

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM
BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
SISWA SMA**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

RIZKI RAMADHANI

NIM. 261324613

**Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2018 M/1439 H**

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS
MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS
SISWA SMA**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Oleh

RIZKI RAMADHANI
NIM. 261324613
Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika

Disetujui oleh :

Pembimbing I,



Dr. M. Duskri, M. Kes
NIP. 197009291994021001

Pembimbing II,



Susanti, S. Pd. I, M.Pd



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
DARUSSALAM-BANDA ACEH
Telp: (0651) 755142, Fax: 7553020

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizki Ramadhani
NIM : 261324613
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan Perangkat Pembelajaran berbasis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, Februari 2018
Yang Menyatakan,



Rizki Ramadhani
261 324 613

ABSTRAK

Nama : Rizki Ramadhani
NIM : 261324613
Fakultas/ Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika
Judul : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA
Tanggal Sidang : 9 Februari 2018
Tebal Skripsi : 121 halaman
Pembimbing I : Dr. M. Duskri, M.Kes
Pembimbing II : Susanti, S.Pd.I., M.Pd
Kata Kunci : Perangkat Pembelajaran, Model Pembelajaran *Problem Based Learning*, Komunikasi Matematis

Komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang sangat penting untuk dimiliki peserta didik dalam belajar matematika. Kenyataannya berdasarkan hasil survei PISA menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah. Proses pembelajaran membutuhkan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu salah satunya model *Problem Based Learning*. Berdasarkan observasi awal diperoleh informasi bahwa perangkat pembelajaran yang dirancang oleh guru belum terdapat tahapan pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang menerapkan model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik SMA yang valid dan praktis. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang mengacu pada model pengembangan 4-D yaitu *define, design, develop, dan disseminate*, namun penelitian ini dibatasi sampai tahap *develop*. Hasil analisis penilaian lima orang validator menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran memenuhi kategori valid. Hasil analisis respon dua orang guru yang menerapkan perangkat pembelajaran diperoleh rata-ratanya adalah 4,7 dengan kriteria sangat baik sehingga dikatakan praktis. Sedangkan hasil analisis respon tujuh orang peserta didik diperoleh 95,2% respon positif. Dengan demikian perangkat pembelajaran yang dikembangkan termasuk kategori valid dan praktis.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah *Subhanahu wa Ta'ala* yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik. Shalawat dan salam juga penulis sanjungkan kepada Nabi Muhammad *Shallallahu 'alaihi wasallam*, beserta sahabatnya yang telah sama-sama menyebarkan agama Islam selaku agama yang benar di dunia ini sebagaimana yang telah kita rasakan sekarang ini.

Adapun maksud dari penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi guna memperoleh gelar sarjana strata satu (S-1) pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, dengan judul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran berbasis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA”**.

Skripsi ini tidak akan berhasil tanpa izin Allah *Subhanahu wa Ta'ala* yang telah memberi kesehatan kepada penulis dan juga bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Mujiburrahman, M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Ketua Prodi Pendidikan Matematika Bapak Dr. M. Duskri, M.Kes beserta staffnya dan seluruh jajaran dosen di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.

3. Bapak Dr. M. Duskri, M. Kes sebagai pembimbing pertama dan Ibu Susanti, S. Pd.I, M. Pd sebagai pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu dan membimbing penulis menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Lasmi, S. Si, M. Pd, Bapak Kamarullah, S.Ag, M. Pd, Bapak Razali Yunus, M. Pd, Ibu Zikra Hayati, S. Pd. I, M. Pd, dan Ibu Tasniah, S. Pd yang telah bersedia meluangkan waktunya menjadi validator dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Ibu Kepala Sekolah SMAN 12 Banda Aceh dan dewan guru serta pihak yang telah ikut membantu menyukseskan penelitian ini.

Penulisan skripsi ini telah diupayakan semaksimal mungkin, namun pada kenyataan masih banyak ditemui kekurangan yang disebabkan keterbatasan ilmu yang dimiliki. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat berguna bagi penulis dan para pembaca.

Banda Aceh, Februari 2018
Penulis

Rizki Ramadhani

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	iii
LEMBAR KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	11
C. Tujuan Penelitian	11
D. Manfaat Penelitian	12
E. Definisi Operasional	12
F. Keterbatasan Perangkat Pembelajaran yang Dikembangkan.....	14
BAB II : LANDASAN TEORI.....	16
A. Pembelajaran Matematika.....	16
B. Kemampuan Komunikasi Matematis.....	20
C. Perangkat Pembelajaran.....	25
D. Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	39
E. Model Penelitian Pengembangan.....	44
F. Kualitas Perangkat Pembelajaran	52
BAB III : METODE PENELITIAN.....	56
A. Jenis Penelitian	56
B. Model Pengembangan.....	56
C. Prosedur Pengembangan.....	57
D. Subjek Penelitian	59
E. Tempat dan Waktu Penelitian	59
F. Jenis Data	59
G. Instrumen Penelitian	60
H. Teknik Pengumpulan Data.....	61
I. Teknik Analisis Data	61
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	66
A. Hasil Penelitian	66
B. Pembahasan.....	97
C. Keterbatasan Penelitian	99

BAB IV : PENUTUP.....	100
A. Kesimpulan	100
B. Saran	101
DAFTAR KEPUSTAKAAN	103
LAMPIRAN-LAMPIRAN	107
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	307

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Tahapan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) ..	42
Tabel 3.1 : Kriteria Validitas Para Ahli	62
Tabel 3.2 : Pedoman Klasifikasi Penilaian	62
Tabel 3.3 : Pedoman Klasifikasi Perangkat Pembelajaran.....	63
Tabel 3.4 : Kriteria Kepraktisan Berdasarkan Respon Guru.....	67
Tabel 4.1 : Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Materi Barisan dan Deret	69
Tabel 4.2 : Klasifikasi Kompetensi Lulusan SMA	71
Tabel 4.3 : Tabel Hasil Modifikasi Lembar Validasi.....	75
Tabel 4.4 : Hasil Revisi RPP pada Tahap Validasi	79
Tabel 4.5 : Hasil Uji Validitas RPP	84
Tabel 4.6 : Hasil Revisi Materi Ajar pada Tahap Validasi	87
Tabel 4.7 : Hasil Uji Validitas Materi Ajar.....	88
Tabel 4.8 : Hasil Revisi LKPD pada Tahap Validasi.....	90
Tabel 4.9 : Hasil Uji Validitas LKPD	91
Tabel 4.10: Hasil Revisi Lembar Evaluasi pada Tahap Validasi.....	93
Tabel 4.11: Hasil Uji Validitas Lembar Evaluasi	93
Tabel 4.12: Hasil Uji Kepraktisan Perangkat oleh Guru	95
Tabel 4.13: Hasil Uji Kepraktisan Perangkat oleh Peserta Didik	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran 4-D.....	50
Gambar 4.1: Penggalan Perangkat Pembelajaran Guru SMAN 12 Banda Aceh..	67
Gambar 4.2: Penggalan-Penggalan Komentar V2	78
Gambar 4.3: Penggalan Komentar V4	79
Gambar 4.4: Penggalan-Penggalan Kesalahan Penulisan pada Materi Ajar.....	86
Gambar 4.5: Penggalan komentar V2 terhadap Materi Ajar.....	86
Gambar 4.6: Penggalan-Penggalan Komentar V2	90
Gambar 4.7: Penggalan Komentar V2 terhadap lembar evaluasi	92

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 : Surat Keputusan Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan	107
LAMPIRAN 2 : Surat Permohonan Izin Mengadakan Penelitian dari Dekan	108
LAMPIRAN 3 : Surat Izin Mengumpulkan Data dari Dinas Pendidikan Banda Aceh	109
LAMPIRAN 4 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Kepala SMAN 12 Banda Aceh.....	110
LAMPIRAN 5 : Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	111
LAMPIRAN 6 : Lembar Validasi Materi Ajar	146
LAMPIRAN 7 : Lembar Validasi Lembar Kerja Peserta Didik.....	156
LAMPIRAN 8 : Lembar Validasi Lembar Evaluasi.....	176
LAMPIRAN 9 : Angket Respon Guru.....	191
LAMPIRAN 10: Angket Respon Peserta Didik	195
LAMPIRAN 11: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	202
LAMPIRAN 12: Materi Ajar	226
LAMPIRAN 13: Lembar Kerja Peserta Didik.....	239
LAMPIRAN 14: Lembar Evaluasi	264
LAMPIRAN 15: Output Uji Inter-rater RPP	278
LAMPIRAN 16: Output Uji Inter-rater Materi Ajar.....	288
LAMPIRAN 17: Output Uji Inter-rater LKPD.....	298
LAMPIRAN 18: Output Uji Inter-rater LE	308
LAMPIRAN 19: Daftar Riwayat Hidup	318

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ilmu universal yang berguna bagi kehidupan manusia dan juga mendasari perkembangan teknologi modern, serta mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia.¹ Mengingat matematika merupakan ilmu yang berperan penting dalam kehidupan manusia, maka pembelajaran matematika perlu diperhatikan dari berbagai jenjang pendidikan.

Menurut *National of Council Teachers of Mathematics* (NCTM), tujuan pembelajaran matematika yaitu mengembangkan kemampuan matematis yang meliputi kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan penalaran (*reasoning*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan membuat koneksi (*connection*), dan kemampuan representasi (*representation*).² Berdasarkan hal tersebut, pembelajaran matematika perlu diberikan kepada peserta didik untuk mengasah kemampuan peserta didik baik dari sekolah dasar maupun sekolah menengah.

Kemendikbud menyatakan bahwa mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik dapat menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram,

¹ Kemendikbud, *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Tahun 2015 SMA/SMK mata pelajaran matematika*, (Jakarta: Kemendikbud, 2015), h. 9.

² Sugiman, "Koneksi Matematika dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama", *Jurnal*, Vol. 4, No.1, 2008, h. 3.

atau media lain dalam mengkomunikasikan gagasan yang berkaitan dengan matematika untuk memperjelas suatu keadaan atau masalah matematika.³ Hal ini terlihat bahwa, kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang sangat penting untuk dimiliki peserta didik dalam belajar matematika.

Menurut *Intended Learning Outcomes*, kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren kepada teman, guru dan lainnya melalui bahasa lisan tulisan.⁴ Salah satu kemampuan komunikasi matematis yang harus dimiliki peserta didik adalah menyatakan suatu situasi, gambar atau diagram ke dalam ide-ide matematika dan sebaliknya.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang mendasari proses matematika yang terdapat dalam soal PISA tahun 2015. Namun, kenyataannya bahwa kemampuan komunikasi matematis di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini terlihat dari hasil survei *Programme for International Student Assesment (PISA)* tahun 2012 menunjukkan bahwa Indonesia berada di urutan 64 dari 65 negara dengan skor 375 dari skor rata-rata

³ Kemendikbud, *Modul Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan Guru Matematika SMA Terintegrasi Penguatan Pendidikan Karakter*, (Yogyakarta : Kemendikbud, 2017), h. 17-18

⁴ Purnama Ramellan, dkk, “Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pembelajaran Interaktif”, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 1, No. 1, 2012, h. 78.

OECD yaitu 494.⁵ Hasil survei PISA tahun 2015 menunjukkan bahwa Indonesia berada di urutan 62 dari 72 negara.⁶

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis adalah proses pembelajaran, dimana untuk meningkatkan kemampuan matematis peserta didik dibutuhkan pembelajaran yang dapat mengajak peserta didik aktif berdiskusi. Hal ini dikarenakan peserta didik akan terbiasa untuk mengemukakan ide-ide kepada teman atau guru. Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan rancangan pembelajaran agar dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik, seperti menggunakan model pembelajaran yang tepat. Salah satu model pembelajaran yang dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

Model pembelajaran PBL menuntut peserta didik untuk terlibat aktif, dimana peserta didik yang bekerja secara mandiri seperti merumuskan masalah, mengidentifikasi permasalahan, mencari materi yang berkaitan dengan masalah tersebut sebelum melaporkan masalah. Sementara guru hanya memfasilitasi, sehingga materi yang diperoleh peserta didik mudah dipahami. Menurut Hamruni, PBL adalah suatu pendekatan pembelajaran yang dimulai dengan menyelesaikan suatu masalah, tetapi untuk menyelesaikan masalah itu peserta didik memerlukan

⁵ OECD, *PISA 2012 Results: What Student Know and Can Do Student Performance In Reading, Mathematics, and Science*, 2013, Vol. 1.

⁶ OECD, *PISA 2015 Results: What Student Know and Can Do Student Performance In Reading, Mathematics, and Science*, 2016.

pengetahuan baru untuk dapat menyelesaikannya.⁷ PBL merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang memberikan kondisi belajar aktif kepada peserta didik dalam memecahkan masalah dunia nyata (*real world*).⁸

Adapun langkah-langkah model pembelajaran PBL antara lain: (1) Orientasi peserta didik kepada masalah, (2) Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, (3) Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, (4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.⁹ Berdasarkan langkah-langkah model pembelajaran PBL, yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu dari langkah keempat dan langkah kelima. Pada tahap keempat peserta didik merencanakan dan mengembangkan hasil karya sesuai dengan yang telah mereka selidiki sebelum menyajikan hasil karyanya, dimana tahap ini merupakan proses peserta didik menggali kemampuan berpikir mereka. Pada tahap kelima, peserta didik menganalisis hasil perencanaan mereka dan mengevaluasi apa yang telah mereka sajikan, dimana pada tahap ini peserta didik saling bertukar pikiran untuk mengevaluasi proses-proses dalam penyelesaian masalah yang mereka gunakan. Dalam hal ini, peserta didik mampu mengkomunikasikan ide-ide matematis kepada guru dan peserta didik lainnya dengan tepat dan jelas menggunakan bahasa dan istilah matematika baik secara tertulis maupun lisan.

⁷ Suyadi, *Strategi Pembelajaran Pendidikan Karakter*, (Bandung: PT REMAJA ROSDAKARYA, 2013), h. 129.

⁸ H. Martinis Yamin, *Paradigma Baru Pembelajaran*, (Jakarta: GP Press Jakarta, 2011), h. 146

⁹ Jamil Suprihatiningrum, *Strategi Pembelajaran*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2013), cetakan ke-1, h. 223

Hal ini didukung penelitian yang dilakukan Asria dengan menerapkan model PBL menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa meningkat sebesar 43%.¹⁰Selain itu penelitian Lina yang menerapkan model PBL menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa memenuhi kriteria baik.¹¹

Dalam hal ini guru hendaknya mampu mengembangkan perangkat pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Dalam pelaksanaan pembelajaran, perangkat pembelajaran sangat berperan penting dalam proses pembelajaran, sebab perangkat pembelajaran memberi panduan kepada guru dalam proses pembelajaran. Hal ini penting dikarenakan proses pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang sistematis. Hal ini diperkuat dengan beberapa definisi, perangkat pembelajaran adalah salah satu wujud persiapan yang dilakukan oleh guru sebelum mereka melakukan proses pembelajaran.¹² Perangkat pembelajaran adalah suatu atau beberapa persiapan yang disusun oleh guru baik selaku individu maupun kelompok agar pelaksanaan dan evaluasi pembelajaran dapat dilakukan secara sistematis dan memperoleh hasil seperti yang diharapkan.¹³

¹⁰Asria Hida Yanti, "Penerapan Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* terhadap Kemampuan Komunikasi dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Lubuk Linggau", *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, Vol 2, No. 2, 2017, h. 118-129

¹¹Lina Rihatul Hima, "Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematik", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Vol. 4, No. 2, h. 111-121

¹² Aris Dwicahyono, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*, (Yogyakarta: GAVA MEDIA, 2014), h. 1

¹³ Nazarudin, *Manajemen Pembelajaran*. (Yogyakarta: Teras, 2007), h. 113.

Dalam Permendikbud No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah menyebutkan bahwa penyusunan perangkat pembelajaran merupakan bagian dari perencanaan pembelajaran. Perencanaan pembelajaran yang diperlukan dalam pembelajaran meliputi penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), penyiapan media dan sumber belajar, dan perangkat penilaian pembelajaran. Prinsip dalam menyusun RPP yang perlu diperhatikan yaitu perbedaan individual peserta didik, partisipasi aktif peserta didik, berpusat pada peserta didik, pengembangan budaya membaca dan menulis, pemberian umpan balik dan tindak lanjut RPP, penekanan pada keterkaitan dan keterpaduan antara komponen RPP dalam satu keutuhan pengalaman belajar, mengakomodasi pembelajaran tematik-terpadu, penerapan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi, sistematis, dan efektif sesuai dengan situasi dan kondisi.¹⁴ Oleh karena itu, guru dari setiap satuan pendidikan berkewajiban dalam mengembangkan perangkat pembelajaran.

Berdasarkan hasil analisis perangkat pembelajaran guru di SMAN 12 Banda Aceh, ditemukan beberapa kekurangan meskipun sekolah tersebut telah menerapkan kurikulum 2013 revisi dan menggunakan pendekatan *scientific* dalam proses pembelajaran, diantaranya: 1) ketidaksesuaian antara model pembelajaran yang ditulis pada poin model pembelajaran yaitu model pembelajaran PBL dengan sintak yang digunakan pada kegiatan pembelajaran, dimana pada kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan sintaks model pembelajaran *discovery learning*; 2) kegiatan pembelajaran masih secara umum dijelaskan pada RPP, tidak adanya

¹⁴ Kemendikbud, *Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*, (Jakarta: Kemendikbud, 2016), h. 5-7

alternatif gambaran kegiatan yang akan dilaksanakan, seperti pada apersepsi siswa diajak memecahkan masalah barisan dan deret, pada kegiatan inti guru memberikan pertanyaan sebagai pancingan untuk peserta didik bertanya; 3) dan juga materi pembelajaran, LKPD dan lembar evaluasi tidak terlampir pada perangkat pembelajaran. Setiap guru seharusnya memperhatikan keterkaitan antar komponen dalam penyusunan perangkat pembelajaran termasuk melampirkan materi pembelajaran, LKPD dan lembar evaluasi, agar dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran lebih terarah dan sistematis. Dalam hal ini terlihat bahwa belum ada perangkat pembelajaran yang digunakan oleh guru di sekolah tersebut untuk meningkatkan komunikasi matematis peserta didik.

Berdasarkan hal di atas, permasalahan yang muncul adalah bagaimana guru merancang perangkat pembelajaran yang berkualitas sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Untuk mengatasi hal tersebut guru perlu mengembangkan perangkat pembelajaran, karena perangkat pembelajaran mempengaruhi keberhasilan pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang perlu diperhatikan diantaranya yaitu RPP, materi ajar, LKPD dan lembar evaluasi. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan harus berfokus tentang kemampuan komunikasi matematis agar dapat memfasilitasi guru untuk meningkatkan kemampuan komunikasi peserta didik di sekolah.

Dalam mengembangkan perangkat pembelajaran diperlukan prosedur yang sesuai dengan tujuan pengembangan perangkat pembelajaran. Beberapa model pengembangan yang dapat diikuti dalam penelitian pengembangan, diantaranya model pengembangan sistem pembelajaran menurut Kemp, model pengembangan

pembelajaran menurut Dick & Carey, dan model pengembangan perangkat pembelajaran model 4-D.

Dalam hal ini penulis mengembangkan perangkat pembelajaran menggunakan model pengembangan perangkat pembelajaran model 4-D, dimana model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu *Define, Design, Develop*, dan *Disseminate*. Model pengembangan ini dipilih karena merupakan dasar untuk melakukan pengembangan perangkat pembelajaran (bukan sistem pembelajaran), tahap-tahap pelaksanaan dibagi secara detail dan sistematis, sehingga penulis mengetahui hal-hal yang dilakukan terlebih dahulu untuk setiap tahapan.¹⁵ Model pengembangan 4-D melibatkan penilaian ahli sebelum dilakukan ujicoba di lapangan, sehingga sebelum melakukan ujicoba, perangkat pembelajaran telah di revisi berdasarkan penilaian dan masukan para ahli. Namun, pada pengembangan perangkat pembelajaran ini dibatasi sampai tahap *Develop*. Hal ini disebabkan keterbatasan penulis melakukan penelitian hanya pada satu sekolah dan 7 orang peserta didik.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan harus berkualitas. Terkait dengan kriteria kualitas perangkat pembelajaran, Jan van den Akker dan Nienke Nieveen menyebutkan bahwa “*we consider the three quality aspects (validity, practically, and effectiveness) also to be applicable to a much wider array of*

¹⁵ Ishaq Madeamin, *Kelebihan dan Kekurangan Model Pengembangan*, Diakses pada tanggal 28 Februari 2017 dari situs <http://www.ishaqmadeamin.com/2012/12/kelebihan-dan-kekurangan-model.html>

educational product".¹⁶ Pernyataan tersebut dapat diartikan untuk memperoleh hasil perangkat pembelajaran, ada tiga aspek bahan pertimbangan kriteria kualitas perangkat pembelajaran yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan Nanang Budi Nugroho yang berjudul Pengembangan RPP dan LKS Berbasis PBL pada Materi Himpunan untuk Peserta didik SMP Kelas VII, dengan model pengembangan 4-D diperoleh kualitas produk yang dihasilkan berdasarkan aspek kevalidan RPP memenuhi kriteria sangat baik dengan rata-rata total penilaian validator adalah 167,67 dan LKS memenuhi kriteria baik dengan skor rata-rata penilaian validator 140,33. Aspek kepraktisan berdasarkan hasil penilaian peserta didik memenuhi kriteria baik sedangkan aspek kepraktisan berdasarkan penilaian guru memenuhi kriteria sangat baik. Sementara itu, untuk aspek keefektifan berdasarkan persentase ketuntasan belajar adalah 78,125%, sehingga produk yang dihasilkan efektif digunakan.¹⁷

Pada penelitian ini, penulis memilih materi barisan dan deret dengan alasan bahwa terdapat kesesuaian antara materi barisan dan deret dengan kemampuan komunikasi matematis, terlihat dari indikator matematis, salah satunya yaitu menggunakan bahasa dan simbol matematika secara tepat sesuai dengan situasi yang dihadapi, dimana pada materi barisan dan deret kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat ketika peserta didik menyelesaikan

¹⁶ Jan van den Akker, et. al, *Design Approaches and Tools in Education and Training*, (London: Kluwer Academic Publishers, 1999), h. 127

¹⁷ Nanang Budi Nugroho, "Pengembangan RPP dan LKS Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Himpunan untuk Peserta didik SMP Kelas VII", *Skripsi*, (Yogyakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta, 2014), h. 119.

permasalahan nyata yang berkaitan dengan materi barisan dan deret, otomatis peserta didik akan menggunakan bahasa dan simbol matematika dalam menganalisis permasalahan tersebut.

Pengembangan perangkat pembelajaran ini dirangkum dalam penelitian yang berjudul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA ”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis model pembelajaran PBL untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA ditinjau dari aspek kevalidan dan kepraktisan?
2. Bagaimana hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis model pembelajaran PBL untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA ditinjau dari aspek kevalidan dan kepraktisan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan proses pengembangan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran PBL untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik SMA ditinjau dari aspek kevalidan dan kepraktisan.
2. Memperoleh perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran PBL untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik SMA yang valid dan praktis.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi guru, menambah referensi sumber belajar dalam bentuk perangkat pembelajaran sehingga memotivasi guru untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang lebih berkualitas lainnya.
2. Bagi mahasiswa, memberikan masukan kepada mahasiswa dalam mengembangkan perangkat pembelajaran yang berkualitas sehingga perangkat pembelajaran yang ada sekarang dapat dikembangkan lebih baik lagi.
3. Bagi peneliti, diharapkan mampu memperkaya pengalaman dan kemampuan dalam bidang penelitian

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman mengenai istilah yang dimaksud dalam penelitian ini, maka peneliti memberikan definisi operasional sebagai berikut:

1. Komunikasi Matematis

Indikator kemampuan komunikasi dalam penelitian ini adalah:

- a. Kemampuan peserta didik dalam menggunakan bahasa dan simbol matematika secara tepat sesuai dengan situasi yang dihadapi.
- b. Kemampuan peserta didik dalam menyatakan solusi masalah matematika secara aljabar.
- c. Kemampuan peserta didik dalam merancang situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan.

2. Pengembangan

Pengembangan dalam penelitian ini merupakan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran PBL untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA dengan model pengembangan 4-D yang merupakan singkatan dari *Define, Design, Development, Disseminate*. Penelitian pengembangan dalam penelitian ini digunakan untuk menghasilkan suatu produk yaitu perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran PBL untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik SMA.

3. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran adalah rencana kegiatan yang di persiapkan oleh guru, agar pada proses pembelajaran dapat dilakukan secara sistematis. Perangkat

pembelajaran merupakan bagian dari perencanaan pembelajaran yang meliputi penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan penyiapan media dan sumber belajar, perangkat penilaian pembelajaran dan skenario pembelajaran. Dalam penelitian ini perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan terdiri dari: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), materi ajar, Lembar Kegiatan Peserta didik (LKPD), dan lembar evaluasi.

4. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Model pembelajaran PBL merupakan salah satu model pembelajaran dimana peserta didik belajar aktif dalam memecahkan masalah dunia nyata.

Adapun langkah-langkah model PBL adalah:

- a. Orientasi peserta didik kepada masalah
- b. Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar
- c. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok
- d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
- e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

5. Materi Barisan dan Deret

Materi Barisan dan Deret merupakan salah satu materi pelajaran matematika wajib yang diajarkan di SMA/MA kelas XI. Kompetensi Dasar yang akan dikembangkan yaitu:

- 3.6 Menggeneralisasikan pola bilangan dan jumlah pada barisan aritmetika dan geometri.
- 4.6 Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas).

6. Kualitas Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Kualitas pengembangan perangkat pembelajaran mengacu pada kriteria kualitas suatu produk, yaitu valid, praktis dan efektif. Namun, pada penelitian ini kriteria kualitas perangkat pembelajaran terbatas pada valid dan praktis.

F. Keterbatasan Perangkat Pembelajaran yang Dikembangkan

Keterbatasan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah:

1. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa RPP, materi ajar, LKPD, dan lembar evaluasi. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berbasis model pembelajaran PBL.
2. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam materi barisan dan deret dengan kompetensi dasar:
 - 3.6 Menggeneralisasikan pola bilangan dan jumlah pada barisan aritmetika dan geometri.
 - 4.6 Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas).
3. Kemampuan komunikasi matematis yang diukur dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis secara tertulis.
4. Penelitian ini dilakukan terbatas pada satu sekolah dan 7 orang peserta didik.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Pembelajaran Matematika

Matematika merupakan salah satu bidang keilmuan yang memiliki peran penting dalam kehidupan manusia. Menurut Reys, matematika adalah telaah tentang pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berpikir, suatu seni, suatu bahasa, dan suatu alat.¹ Kline mengatakan pula bahwa matematika itu bukanlah pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika bermanfaat bagi manusia yaitu untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam.² Uno menjelaskan bahwa hakikat belajar matematika adalah suatu aktivitas mental untuk memahami arti dan hubungan-hubungan serta simbol-simbol, kemudian diterapkan pada situasi nyata.³

Pembelajaran merupakan proses kegiatan pembelajaran yang bertujuan untuk ketercapaian belajar peserta didik. Pembelajaran merupakan upaya penataan lingkungan yang bernuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal.⁴ Dalam Permendikbud No.22 tahun 2016 tentang standar proses

¹ Erman Suherman, dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA Universitas Pendidikan Indonesia, 2001), h. 19

² Erman Suherman, dkk., *Strategi Pembelajaran...*, h. 19

³ Uno. Hamzah B, *Model Pembelajaran: Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*, (Jakarta: Bumi Aksara ,2007), h. 130

⁴ Erman Suherman, dkk., *Strategi Pembelajaran...*, h. 8

pendidikan dasar dan menengah dijelaskan bahwa untuk mencapai pembelajaran yang berkualitas, kegiatan pembelajaran perlu menggunakan prinsip:

1. Dalam proses pembelajaran tidak lagi didominasi oleh guru semata, melainkan pembelajaran berpusat pada peserta didik dan guru hanya menjadi fasilitator, dimana guru membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik terhadap fenomena-fenomena lalu mereka, kemudian merumuskan ketidaktahuannya dalam bentuk pertanyaan;
2. Dalam pembelajaran guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mencari sumber belajar lain seperti internet, koran, majalah, referensi dari perpustakaan, serta referensi lainnya yang dapat digunakan sebagai sumber belajar bagi peserta didik dalam proses pembelajaran;
3. Sumber belajar dan hasil belajar tidak hanya dalam bentuk teks, akan tetapi dapat diperluas dengan menggunakan pendekatan ilmiah berupa desain program, *mind mapping*, gambar, diagram, tabel, kemampuan berkomunikasi, kemampuan mempresentasikan sesuatu yang dapat dilihat dari lisannya, tulisannya, gerakannya, atau karyanya.
4. Pembelajaran tidak hanya terpaku dalam pencapaian konten, melainkan pembelajaran difokuskan dalam pencapaian kompetensi.
5. Mata pelajaran dalam pelaksanaan kurikulum 2013 menjadi komponen sistem yang terpadu. Materi pelajaran di sekolah perlu diletakkan dalam sistem yang terpadu untuk menghasilkan kompetensi lulusan. Oleh karena itu guru perlu merancang pembelajaran bersama-sama, menentukan karya peserta didik

bersama-sama, serta menentukan karya utama pada tiap mata pelajaran bersama-sama, agar beban belajar peserta didik dapat diatur.

6. Peserta didik belajar menerima kebenaran tidak tunggal, akan tetapi peserta didik dapat memberi atau menerima jawaban yang multi dimensi dari sebuah persoalan yang diberikan dengan jawaban tersebut adalah benar dan beragam.
7. Pembelajaran yang awalnya hanya dilakukan dalam bentuk verbalisme menjadi pembelajaran yang memberikan peserta didik kesempatan untuk terlibat langsung secara aplikatif yakni peserta didik harus lihat faktanya, gambarnya, videonya, diagramnya, teksnya yang membuat peserta didik melihat, meraba, merasa dengan panca indranya.
8. Hasil belajar pada rapot tidak hanya melaporkan angka dalam bentuk pengetahuan, tetapi menyajikan informasi menyangkut perkembangan sikap dan keterampilan.
9. Peserta didik perlu mengembangkan kecakapan berpikir, bertindak, berbudi sebagai bangsa, bahkan memiliki kemampuan untuk menyesuaikan dengan kebutuhan dan beradaptasi pada lingkungan global. Aktivitas-aktivitas yang bermanfaat dalam ruang lingkup global, kegiatan tersebut yakni membaca, menulis, menggunakan teknologi, dan bicara yang santun.
10. Guru perlu menempatkan diri sebagai fasilitator yang dapat menjadi teladan, memberi contoh bagaimana hidup selalu belajar, hidup patuh menjalankan agama dan prilaku baik lain. Guru di depan jadi teladan, di tengah peserta didik menjadi teman belajar, di belakang selalu mendorong semangat peserta didik tumbuh mengembangkan potensi dirinya secara optimal.

11. Pembelajaran dalam kurikulum 2013 memerlukan waktu yang lebih banyak dan memanfaatkan ruang dan waktu secara integratif. Pembelajaran tidak hanya memanfaatkan waktu dalam kelas.
12. Ruang belajar peserta didik tidak hanya dibatasi dengan dinding ruang kelas. Sekolah dan lingkungan sekitar adalah kelas besar untuk peserta didik belajar.
13. Guru dan peserta didik yang dapat menguasai teknologi informasi dan komunikasi berguna untuk belajar dari berbagai sumber.
14. Latar belakang keluarga, cara mendapat pendidikan di rumah, cara pandang, cara belajar, cara berpikir, dan keyakinan peserta didik berbeda-beda. Oleh karena itu pembelajaran harus melihat perbedaan itu sebagai kekayaan yang potensial dan indah jika dikembangkan menjadi satu kesatuan yang memiliki unsur keragaman. Hargai semua peserta didik, kembangkan kolaborasi, dan biarkan peserta didik tumbuh menurut potensinya masing-masing dalam kolaborasi kelompoknya.⁵

Berdasarkan uraian diatas, proses pembelajaran di sekolah berfungsi sebagai sarana bagi peserta didik dalam mengembangkan potensi diri dan akademik dari suatu materi pelajaran yang terkandung dalam mata pelajaran, salah satunya matematika.

Pembelajaran matematika adalah kegiatan belajar mengajar yang mempelajari ilmu matematika yang bertujuan membangun pengetahuan matematika agar bermanfaat dan mampu mempraktekkan hasil belajar matematika dalam kehidupan sehari-hari.

⁵ Kemendikbud, *Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*, (Jakarta: Kemendikbud, 2016), h. 2

B. Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi adalah suatu transaksi, proses simbolik yang menghendaki orang-orang mengatur lingkungannya dengan (1) membangun hubungan antar sesama manusia; (2) melalui pertukaran informasi, ide, keterampilan, dengan menggunakan simbol-simbol, gambar dsb; (3) untuk menguatkan sikap dan tingkah laku orang lain; (4) berusaha mengubah sikap dan tingkah laku itu.⁶ Komunikasi matematis adalah cara bagi peserta didik untuk mengomunikasikan ide-ide pemecahan masalah, strategi maupun solusi matematika baik secara tertulis maupun lisan.⁷

Menurut Sullivan dan Mousley, bahwa komunikasi matematis bukan hanya sekedar menyatakan ide melalui tulisan tetapi lebih luas lagi yaitu kemampuan peserta didik dalam bercakap, menjelaskan, menggambarkan, mendengarkan, menanyakan, klarifikasi, bekerja sama (*sharing*), menulis dan akhirnya melaporkan.⁸ Dari beberapa pendapat di atas dapat dikatakan bahwa komunikasi matematis dibedakan menjadi dua yaitu kemampuan komunikasi matematis tertulis dan kemampuan komunikasi matematis lisan. Dalam penelitian ini, kemampuan komunikasi yang dimaksud adalah kemampuan komunikasi matematis tertulis.

⁶ Bansu I. Ansari, *Komunikasi Matematik Strategi Berpikir dan Manajemen Belajar Konsep dan Aplikasi*, Cet. 1, (Banda Aceh: Pena, 2016), Hal. 12.

⁷ Henry Putra Imam Wijaya, dkk, "Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik Sesuai Dengan Gender Dalam Pemecahan Masalah Pada Materi Balok Dan Kubus (Studi Kasus Pada Peserta didik Smp Kelas Viii Smp Islam Al-Azhar 29 Semarang)", *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, Vol. 4, No.9, November 2016, h. 778

⁸ Bansu I. Ansari, *Komunikasi Matematik ...*, h. 16.

Adapun indikator-indikator yang bisa digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi lisan dan tulisan menurut NCTM, dapat dilihat dari :

- a. Kemampuan menyatakan gagasan-gagasan yang berkaitan dengan matematika secara lisan, tulisan, serta menggambarkan gagasan tersebut secara visual;
- b. Kemampuan memberikan pandangan secara teoritis dan mengevaluasi gagasan-gagasan matematika baik secara lisan maupun tertulis, dan;
- c. Kemampuan menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol, dan struktur-strukturnya untuk memodelkan situasi atau permasalahan matematika.⁹

Sedangkan menurut Ross dalam jurnal yang ditulis oleh Sri Apiyati, indikator yang menunjukkan kemampuan komunikasi matematis secara tertulis adalah:

- a. Mendeskripsikan atau menggambarkan suatu situasi masalah matematika dan menyatakan solusi masalah matematika tersebut menggunakan gambar, bangun, tabel, dan secara aljabar;
- b. Membuat kesimpulan dari suatu hasil atau penyelesaian suatu masalah matematika dalam bentuk tertulis;
- c. Menggunakan istilah-istilah, simbol, ataupun bahasa matematika secara menyeluruh dalam menyatakan konsep matematika dan solusinya;
- d. Merancang situasi yang berkaitan dengan matematika serta menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tertulis;

⁹ NCTM, *Principles and standards for school mathematics*, (NCTM, 2000), h.280

- e. Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat yang sesuai dengan permasalahan atau situasi yang dihadapi.¹⁰

Sedangkan Sumarmo merumuskan kemampuan komunikasi matematis yaitu:

- a. Menyatakan solusi matematika dengan menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika;
- b. Menyampaikan dengan jelas ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar;
- c. Menyatakan masalah kontekstual kedalam bahasa atau simbol matematika;
- d. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika;
- e. Memahami suatu presentasi matematika tertulis, membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi;
- f. Menjelaskan kembali tentang matematika yang telah dipelajari dan membuat pertanyaan dari penjelasan tersebut.¹¹

Berdasarkan indikator dari beberapa pendapat di atas, peneliti hanya mengukur kemampuan tertulis saja. Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis peserta didik meliputi:

- a. Kemampuan peserta didik dalam menggunakan bahasa dan simbol matematika secara tepat sesuai dengan situasi yang dihadapi

¹⁰ Sri Apiyati, "Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Pokok Bahasan Pecahan", *Jurnal Cakrawala Pendas*, Vol. I, No. 2, Juli 2015, h. 61.

¹¹ Abd. Qohar, "Pengembangan Instrumen Komunikasi Matematis untuk Peserta didik SMP, Universitas Negeri Malang", ISBN:978-979-17763-3-2, h. 46.

- b. Kemampuan peserta didik dalam menyatakan solusi masalah matematika secara aljabar
- c. Kemampuan peserta didik dalam merancang situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan.

Berikut ini contoh yang dapat memperjelas maksud dari indikator di atas:

- a. Kemampuan peserta didik dalam menggunakan bahasa dan simbol matematika secara tepat sesuai dengan situasi yang dihadapi

contoh:

Pak Ari sedang membangun rumah dengan tembok terbuat dari batu bata. Tiap lapisan batu bata membentuk barisan aritmetika. Banyak batu bata yang sudah terpasang 32 lapis dan lapisan paling atas berjumlah 10 buah batu bata. Berapakah banyak batu bata pada lapisan paling bawah ?

Pada soal di atas, diharapkan peserta didik menggunakan bahasa dan simbol matematika dalam menganalisis permasalahan tersebut, seperti rumus-rumus dalam penyelesaian barisan dan deret.

- b. Kemampuan peserta didik dalam menyatakan solusi masalah matematika secara aljabar

Contoh:

Tumpukan batu bata yang disusun didepan toko bahan bangunan. Batu bata yang tersusun selalu bertambah 2 buah pada tumpukan bawahnya, sedangkan batu bata paling atas banyaknya adalah 12 buah. Harga batu bata Rp. 600,00 per buah, berapakah besar biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli

seluruh batu bata, jika terdapat 40 tumpukan batu bata dari tumpukan bagian atas sampai bawah?

Penyelesaian:

Diketahui :

Banyak batu bata pada tumpukan paling atas adalah 12 dan disimbolkan $a=12$

Selisih banyak batu bata di setiap tumpukan adalah 2 dan disimbolkan $b=2$

Banyak tumpukan batu bata adalah 40 disimbolkan $n = 40$

Harga batu bata = Rp600,00/buah

Ditanya : Tentukan jumlah batu bata seluruhnya (S_{40}) dan besarnya biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli seluruhnya?

Penyelesaian:

$$S_n = \frac{1}{2} n (2a + (n - 1) b)$$

$$S_{40} = \frac{1}{2} (40) (2 (12) + (40 - 1) 2)$$

$$S_{40} = 20 (24 + (39) 2)$$

$$S_{40} = 20 (24 + 78)$$

$$S_{40} = 20 (102)$$

$$S_{40} = 2.040$$

Total biaya yang dikeluarkan untuk membeli seluruh batu bata.

Total biaya = jumlah batu bata seluruhnya \times harga/buah

Total biaya = jumlah batu bata seluruhnya \times harga/buah

Total biaya = 2.040×600

Total biaya = 1.224.000

- c. Kemampuan peserta didik dalam merancang situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan.

contoh:

Buatlah soal cerita yang berkaitan dengan barisan aritmetika, kemudian selesaikan permasalahan tersebut!

Berdasarkan soal di atas, peserta didik diharapkan mampu menyatakan permasalahan matematika yang berkaitan dengan barisan dan deret dan menyelesaikan permasalahan tersebut.

C. Perangkat Pembelajaran

Menurut Nazarudin, perangkat pembelajaran adalah persiapan yang disusun oleh guru agar pelaksanaan dan evaluasi pembelajaran dapat dilakukan secara sistematis dan memperoleh hasil yang diharapkan.¹² Dalam Permendikbud No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah menyebutkan bahwa penyusunan perangkat pembelajaran merupakan bagian dari perencanaan pembelajaran. Perencanaan pembelajaran yang diperlukan dalam pembelajaran meliputi penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan penyiapan media dan sumber belajar, perangkat penilaian pembelajaran dan skenario pembelajaran.¹³

Dari uraian di atas dapat diartikan bahwa perangkat pembelajaran adalah persiapan kegiatan yang disusun untuk melakukan proses yang memungkinkan

¹² Nazarudin, *Manajemen Pembelajaran Implementasi Konsep Karakteristik dan Metodologi Pendidikan Agama Islam di Sekolah Umum*, (Yogyakarta: Teras, 2007), h. 113

¹³ Kemendikbud, *Permendikbud Nomor...*, h. 5

guru dan peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran. Dalam penelitian ini perangkat pembelajaran yang dimaksud adalah RPP, materi ajar, Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), dan lembar evaluasi.

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP merupakan suatu panduan langkah-langkah yang akan digunakan oleh guru dalam kegiatan belajar-mengajar yang disusun dalam bentuk skenario pembelajaran.¹⁴ Dalam Permendikbud No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah menyatakan bahwa, RPP adalah panduan berupa langkah-langkah yang digunakan oleh guru dalam kegiatan belajar-mengajar untuk mencapai kompetensi dasar tertentu. Langkah-langkah pembelajaran tersebut berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik dan psikologis peserta didik.

Komponen RPP terdiri atas:

- a. identitas sekolah yaitu nama satuan pendidikan;
- b. identitas mata pelajaran atau tema/subtema;
- c. kelas/semester;
- d. materi pokok;
- e. mempertimbangkan alokasi waktu yang tersedia dalam silabus dan KD untuk keperluan pencapaian KD dan beban belajar;

¹⁴ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*, (Surabaya: Pustaka Ilmu, 2009), h.214

- f. merumuskan tujuan pembelajaran berdasarkan KD dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diukur dan diamati;
- g. kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi;
- h. materi pembelajaran yang disusun sesuai dengan rumusan indikator dan memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan;
- i. pendidik menggunakan metode pembelajaran untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik mencapai KD yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan KD yang akan dicapai;
- j. untuk membantu proses pembelajaran dapat menggunakan media pembelajaran untuk menyampaikan materi pelajaran;
- k. buku, media cetak dan elektronik, alam sekitar, atau sumber belajar lain yang relevan merupakan sumber belajar yang dapat digunakan;
- l. tahapan pembelajaran dilakukan melalui tahapan pendahuluan, inti, dan penutup; dan
- m. penilaian hasil pembelajaran.¹⁵

Dalam menyusun RPP hendaknya memperhatikan prinsip-prinsip sebagai berikut:

- a. Perbedaan individual peserta didik.
- b. Partisipasi aktif peserta didik.
- c. Berpusat pada peserta didik.
- d. Pengembangan budaya membaca dan menulis.

¹⁵ Kemendikbud, *Permendikbud Nomor...*, h. 6

- e. Rancangan program pemberian umpan balik positif, penguatan, pengayaan, dan remedial merupakan kegiatan pemberian umpan balik dan tindak lanjut RPP.
- f. Penekanan pada keterkaitan dan keterpaduan komponen RPP
- g. Mengakomodasi pembelajaran tematik-terpadu.
- h. Penerapan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi, sistematis, dan efektif sesuai dengan situasi dan kondisi.¹⁶

Adapun langkah-langkah dari pelaksanaan RPP adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan Pendahuluan

Guru wajib melakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Untuk mengikuti proses pembelajaran, peserta didik didik secara psikis dan fisik;
- b. Peserta didik diberi motivasi belajar secara kontekstual sesuai manfaat dan aplikasi materi ajar dalam kehidupan sehari-hari sesuai dengan karakteristik dan jenjang peserta didik;
- c. Memberikan apersepsi dengan mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari berupa pertanyaan-pertanyaan;
- d. menjelaskan tujuan pembelajaran atau KD yang akan dicapai; dan
- e. menyampaikan dan menjelaskan cakupan materi dan uraian kegiatan sesuai silabus.

2. Kegiatan Inti

¹⁶ Kemendikbud, *Permendikbud Nomor...*, h. 5-7

Kegiatan inti memuat model, metode dan media pembelajaran, serta sumber belajar yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan mata pelajaran. Kompetensi inti mencakup 3 aspek, yaitu sebagai berikut:

a. Sikap

Proses afeksi mulai dari menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, hingga mengamalkan merupakan salah satu alternatif yang dipilih sesuai dengan karakteristik sikap.

b. Pengetahuan

Aktivitas mengetahui, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, hingga mencipta merupakan kegiatan untuk memiliki pengetahuan.

c. Keterampilan

Kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta merupakan kegiatan untuk memperoleh keterampilan.

3. Kegiatan Penutup

Pada kegiatan kegiatan ini, guru bersama peserta didik baik secara individual maupun kelompok melakukan refleksi untuk mengevaluasi:

- a. Guru dan peserta didik menemukan manfaat langsung maupun tidak langsung dari hasil pembelajaran yang telah berlangsung secara bersama;
- b. memberikan umpan balik;
- c. melakukan kegiatan tindak lanjut; dan
- d. menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya.

2. Materi Ajar

Materi pembelajaran (*instructional materials*) yang harus dipelajari siswa dalam rangka mencapai standar kompetensi secara garis besar terdiri dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Hal ini dijelaskan oleh Depdiknas secara terperinci bahwa jenis-jenis materi pembelajaran terdiri dari pengetahuan (fakta, konsep, prinsip, prosedur), keterampilan, dan sikap atau nilai.¹⁷ Materi ajar merupakan bahan ajar yang digunakan guru sebagai pedoman dalam proses pelaksanaan pembelajaran. Materi barisan dan deret merupakan salah satu materi pelajaran yang diajarkan pada kelas XI SMA/MA. Kompetensi Dasar yang harus dicapai pada materi barisan dan deret tercantum dalam silabus matematika wajib kurikulum 2013 revisi :

- 3.6 Menggeneralisasikan pola bilangan dan jumlah pada barisan aritmetika dan geometri.
- 4.6 Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas).

Penyusunan materi ajar ini mengacu pada penyusunan bahan ajar yang harus memenuhi berbagai persyaratan yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknik.¹⁸

1. Syarat – Syarat Didaktik Penyusunan Bahan Ajar

Bahan ajar yang berkualitas harus memenuhi syarat- syarat didaktik yang dapat dijabarkan sebagai berikut :

¹⁷ Depdiknas, *Standar Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Mata Pelajaran Matematika*, (Jakarta: Depdiknas,2004), hal.4

¹⁸ Hendro Darmodjo dan Jenny R.E. Kaligis, *Pendidikan IPA....*, h. 41

- a. Mengajak peserta didik aktif dalam proses pembelajaran
- b. Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep
- c. Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik sesuai dengan ciri Kurikulum 2013 revisi
- d. Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri peserta didik
- e. Pengalaman belajar ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi.

2. Syarat Konstruksi Penyusunan Bahan Ajar

Syarat-syarat konstruksi ialah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan, yang pada hakekatnya harus tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh pihak pengguna, yaitu anak didik. Syarat-syarat konstruksi tersebut yaitu :

- a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kedewasaan peserta didik.
- b. Menggunakan struktur kalimat yang jelas.
- c. Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik.
- d. Hindarkan pertanyaan yang terlalu terbuka.
- e. Tidak mengacu pada buku sumber yang di luar kemampuan keterbacaan peserta didik.
- f. Menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada peserta didik untuk menulis maupun menggambarkan pada Bahan Ajar.
- g. Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek.

- h. menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata. Gambar lebih dekat pada sifat konkrit sedangkan kata-kata lebih dekat pada sifat “formal” atau abstrak sehingga lebih sukar ditangkap oleh peserta didik.
- i. Dapat digunakan oleh peserta didik, baik yang lamban maupun yang cepat.
- j. Sumber motivasi diperoleh dari tujuan yang jelas serta bermanfaat.
- k. Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya.

3. Syarat Teknis Penyusunan Bahan Ajar

a. Tulisan

- 1) Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi.
- 2) Menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah.
- 3) Menggunakan kalimat pendek, tidak boleh lebih dari 10 kata dalam satu baris.
- 4) Menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban peserta didik.
- 5) Perbandingan huruf dan gambar serasi.

b. Gambar

Gambar yang baik untuk bahan ajar adalah gambar yang dapat menyampaikan pesan/isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna bahan ajar.

c. Penampilan

Penampilan sangat penting dalam bahan ajar. Peserta didik pertama-tama akan tertarik pada penampilan bukan pada isinya.

3. Lembar Kegiatan Peserta didik (LKPD)

LKPD merupakan lembar kegiatan bagi peserta didik dalam kegiatan intrakurikuler maupun kokurikuler untuk mempermudah pemahaman peserta didik terhadap materi tertentu.¹⁹ Materi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dapat dikemas dalam bentuk Lembar Kegiatan Peserta didik (LKPD). LKPD merupakan suatu media yang berupa lembar kegiatan yang memuat petunjuk dalam melakukan kegiatan pembelajaran.

LKPD dapat mengubah pola pembelajaran dari yang berpusat pada guru menjadi yang berpusat pada peserta didik sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan materi pun dapat tersampaikan dengan baik. Penggunaan LKPD akan membuat peserta didik menjadi lebih aktif mengikuti pembelajaran. Penyusunan bahan ajar berupa LKPD harus memenuhi berbagai persyaratan yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknik.²⁰

1. Syarat – Syarat Didaktik Penyusunan LKPD

LKPD yang berkualitas harus memenuhi syarat- syarat didaktik yang dapat dijabarkan sebagai berikut :

- a. Mengajak peserta didik aktif dalam proses pembelajaran
- b. Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep

¹⁹ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2011), h.78

²⁰ Hendro Darmodjo dan Jenny R.E. Kaligis, *Pendidikan IPA II*, (Jakarta: Depdikbud, 1992), h. 41

- c. Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik sesuai dengan ciri Kurikulum 2013 revisi
- d. Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri peserta didik
- e. Pengalaman belajar ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi.

2. Syarat Konstruksi Penyusunan LKPD

Syarat-syarat konstruksi ialah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan, yang pada hakekatnya harus tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh pihak pengguna, yaitu anak didik. Syarat-syarat konstruksi tersebut yaitu :

- a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kedewasaan peserta didik.
- b. Menggunakan struktur kalimat yang jelas.
- c. Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik.
- d. Hindarkan pertanyaan yang terlalu terbuka.
- e. Tidak mengacu pada buku sumber yang di luar kemampuan keterbacaan peserta didik.
- f. Menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada peserta didik untuk menulis maupun menggambarkan pada LKPD.
- g. Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek.
- h. menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata. Gambar lebih dekat pada sifat konkrit sedangkan kata-kata lebih dekat pada sifat “formal” atau abstrak sehingga lebih sukar ditangkap oleh peserta didik.

- i. Dapat digunakan oleh peserta didik, baik yang lamban maupun yang cepat.
- j. Sumber motivasi diperoleh dari tujuan yang jelas serta bermanfaat.
- k. Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya.

3. Syarat Teknis Penyusunan LKPD

a. Tulisan

- 1) Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi.
- 2) Menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah.
- 3) Menggunakan kalimat pendek, tidak boleh lebih dari 10 kata dalam satu baris.
- 4) Menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban peserta didik.
- 5) Perbandingan huruf dan gambar serasi.

b. Gambar

Gambar yang baik untuk LKPD adalah gambar yang dapat menyampaikan pesan/isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKPD.

c. Penampilan

Penampilan sangat penting dalam LKPD. Peserta didik pertama-tama akan tertarik pada penampilan bukan pada isinya.

4. Lembar Evaluasi Pembelajaran

Lembar evaluasi pembelajaran merupakan lembar penilaian pembelajaran. Penilaian adalah kegiatan mengukur pencapaian hasil belajar yang diperoleh dari

proses pengumpulan dan pengolahan informasi. Standar Penilaian Pendidikan yaitu kriteria mengenai lingkup, tujuan, manfaat, prinsip, mekanisme, prosedur, dan instrumen penilaian hasil belajar peserta didik yang digunakan sebagai dasar dalam penilaian hasil belajar peserta didik pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah.²¹ Penilaian hasil belajar peserta didik diperoleh dari tes hasil belajar. Tes hasil belajar merupakan butir tes yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran²²

Prinsip-prinsip penilaian hasil belajar peserta didik pada jenjang Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah adalah sebagai berikut:

- a. Sahih, yang artinya data yang mencerminkan kemampuan yang diukur;
- b. Objektif, yang artinya prosedur dan kriteria yang jelas, tidak dipengaruhi subjektivitas penilai;
- c. Adil, yang artinya penilaian tidak menguntungkan atau merugikan peserta didik karena berkebutuhan khusus serta perbedaan latar belakang agama, suku, budaya, adat istiadat, status sosial ekonomi, dan gender;
- d. Terpadu, yang artinya penilaian oleh pendidik merupakan salah satu komponen yang tak terpisahkan dari kegiatan pembelajaran;
- e. Terbuka, yang artinya prosedur penilaian, kriteria penilaian, dan dasar pengambilan keputusan dapat diketahui oleh pihak yang berkepentingan;

²¹ Hamid Muhammad, *Panduan Penilaian Oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan Untuk Sekolah Menengah Atas*, (Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah, 2016), h.7

²² Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), h. 235

- f. Menyeluruh dan berkesinambungan, yang artinya penilaian oleh pendidik mencakup semua aspek kompetensi dengan menggunakan berbagai teknik penilaian yang sesuai, untuk memantau perkembangan kemampuan peserta didik;
- g. Sistematis, yang artinya penilaian dilakukan secara berencana dan bertahap dengan mengikuti langkah-langkah baku;
- h. Beracuan kriteria, yang artinya penilaian didasarkan pada ukuran pencapaian kompetensi yang ditetapkan; dan
- i. Akuntabel, yang artinya penilaian dapat dipertanggungjawabkan, baik dari segi teknik, prosedur, maupun hasilnya.²³

Aspek penilaian hasil belajar peserta didik pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah meliputi:

- a. Penilaian sikap merupakan kegiatan yang dilakukan oleh pendidik untuk memperoleh informasi deskriptif mengenai perilaku peserta didik.
- b. Penilaian pengetahuan merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengukur penguasaan pengetahuan peserta didik.
- c. Penilaian keterampilan merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengukur kemampuan peserta didik menerapkan pengetahuan dalam melakukan tugas tertentu.

²³ Kemendikbud, *Permendikbud Nomor 23 Tahun 2016 tentang Standar Penilaian Pendidikan*, (Jakarta: Kemendikbud, 2016), h. 4

Komponen suatu evaluasi yaitu kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafikan.²⁴

Komponen kelayakan isi antara lain:

1. Kesesuaian dengan KI dan KD mata pelajaran,
2. kesesuaian dengan perkembangan peserta didik,
3. kesesuaian dengan kebutuhan Lembar evaluasi,
4. kebenaran substansi materi pelajaran,
5. manfaat untuk menambah wawasan, dan
6. kesesuaian dengan moral dan nilai-nilai sosial.

Komponen kebahasaan antara lain:

1. Keterbacaan,
2. kejelasan informasi,
3. kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, dan
4. kemanfaatan secara efektif dan efisien.

Komponen penyajian antara lain:

1. Kejelasan indikator yang ingin dicapai,
2. urutan sajian,
3. pemberian motivasi, daya tarik,
4. interaksi yaitu pemberian stimulus dan sikap, dan
5. kelengkapan informasi.

²⁴ M. Yunan Yusuf, *Buletin BSNP*, (Jakarta: BSNP, 2007), h. 21

Komponen kegrafikan antara lain:

1. Penggunaan font, jenis dan ukuran,
2. *lay out* atau tata letak,
3. ilustrasi, gambar dan foto, dan
4. desain tampilan.

D. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Banyak model pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru untuk membantu peserta didik dalam mempelajari matematika. Menurut Adi model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur dalam mengorganisasikan pengalaman pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Model pembelajaran berfungsi sebagai pedoman bagi guru dalam merencanakan kegiatan pembelajaran.²⁵ Model pembelajaran adalah pola interaksi antara guru dan peserta didik dalam mengorganisasikan pembelajaran.

1. Pengertian model pembelajaran PBL

Model pembelajaran PBL merupakan model yang mengarah ke kehidupan nyata. PBL merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang memberikan kondisi belajar aktif kepada peserta didik dalam memecahkan masalah dunia nyata (*real world*).²⁶

²⁵ Jamil Suprihatiningrum, *Strategi Pembelajaran*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2013), cetakan ke-1, h. 142

²⁶ H. Martinis Yamin, *Paradigma Baru Pembelajaran*, (Jakarta: GP Press Jakarta, 2011), h. 146

Menurut Harsono (PBL) adalah suatu model pembelajaran, yang mana peserta didik sejak awal dihadapkan pada suatu masalah, kemudian diikuti oleh proses pencarian informasi yang bersifat *student centered*. PBL bertujuan agar peserta didik mampu memperoleh dan membentuk pengetahuannya secara efisien, kontekstual, dan terintegrasi. Kegiatan pokok dalam model pembelajaran PBL berupa belajar dalam kelompok kecil, dengan sistem tutorial.²⁷

2. Ciri-ciri PBL

Tan, Wee dan Kek menjelaskan bahwa ciri-ciri PBL dimulai dengan pemberian masalah, masalah yang diberikan memiliki konteks dengan dunia nyata, peserta didik secara aktif merumuskan masalah dan mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan mereka, mempelajari dan mencari sendiri materi yang terkait dengan masalah dan melaporkan masalah. Sementara Guru lebih banyak memfasilitasi.²⁸

Menurut Arends model PBL memiliki karakteristik sebagai berikut.

a. Pengajuan pertanyaan atau masalah

Pembelajaran berdasarkan masalah mengorganisasikan pengajaran di sekitar pertanyaan dan masalah yang dua-duanya secara sosial penting dan secara pribadi bermakna untuk peserta didik.

²⁷ Jamil Suprihatiningrum, *Strategi Pembelajaran.....*, h. 220

²⁸ M. Taufiq Amir, *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning: Bagaimana Pendidik Memberdayakan Pemelajar di Era Pengetahuan*, (Jakarta: Kencana, 2009), cetakan ke-1, h.12

b. Berfokus pada keterkaitan antardisiplin

Meskipun pembelajaran berdasarkan masalah mungkin berpusat pada mata pelajaran tertentu (IPA, matematika, ilmu-ilmu sosial), masalah yang akan diselidiki telah dipilih benar-benar nyata agar dalam pemecahannya, peserta didik meninjau masalah dari banyak mata pelajaran.

c. Penyelidikan autentik

Pembelajaran berdasarkan masalah mengharuskan peserta didik melakukan penyelidikan autentik untuk mencari penyelesaian nyata terhadap masalah nyata.

d. Menghasilkan produk dan memamerkannya

Pembelajaran berdasarkan masalah menuntut peserta didik untuk menghasilkan produk tertentu dalam bentuk karya nyata atau artefak dan peragaan yang menjelaskan atau mewakili bentuk penyelesaian masalah yang mereka temukan, kemudian mempresentasikan kepada teman sekelasnya tentang apa yang mereka pelajari.

e. Kolaborasi

Pembelajaran berdasarkan masalah dicirikan oleh peserta didik yang bekerja satu sama lain, berpasangan atau dalam kelompok kecil. Bekerja sama memberikan motivasi peserta didik terlibat dalam tugas-tugas dan memperbanyak peluang untuk mengembangkan keterampilan sosial dan keterampilan berpikir.

3. Tahapan model pembelajaran PBL

Ibrahim mengemukakan tahapan model pembelajaran PBL yang dilakukan guru dalam proses pembelajaran antara lain:²⁹

Tabel 2.1 Tahapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Sintaks	Kegiatan guru
Fase-1 Orientasi peserta didik kepada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi peserta didik untuk terlibat langsung dalam pemecahan masalah yang dipilih
Fase-2 Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
Fase-3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
Fase-4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai, seperti laporan, video dan model untuk membantu mereka berbagi tugas dengan temannya
Fase-5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

Wina Sanjaya menyatakan bahwa PBL memiliki beberapa keunggulan dan kelemahan, antara lain sebagai berikut:

1. Keunggulan model pembelajaran PBL
 - a. Model pembelajaran PBL merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran.

²⁹ Jamil Suprihatiningrum, *Strategi Pembelajaran...*, h. 223

- b. Dapat menantang kemampuan peserta didik serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi peserta didik.
 - c. Dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran peserta didik.
 - d. Dapat membantu peserta didik bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah.
 - e. Dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan. Pemecahan masalah juga dapat mendorong untuk melakukan evaluasi sendiri baik terhadap hasil maupun proses belajarnya.
 - f. Dianggap lebih menyenangkan dan disukai peserta didik.
 - g. Dapat mengembangkan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis dan mengembangkan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan barunya.
 - h. Dapat memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.
 - i. Dapat mengembangkan minat peserta didik untuk secara terus-menerus belajar pada pendidikan formal telah berakhir.
2. Kelemahan model pembelajaran PBL
- a. Ketika peserta didik tidak memiliki minat atau tidak memiliki kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka peserta didik malas untuk mencoba.
 - b. Membutuhkan cukup waktu untuk persiapan dalam mencapai keberhasilan strategi pembelajaran.

- c. Tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari.³⁰

Berdasarkan hal di atas dapat disimpulkan bahwa PBL dimulai dengan pemberian masalah yang berhubungan dengan dunia nyata. Peserta didik secara aktif berkelompok mengidentifikasi dan merumuskan permasalahan, mempelajari dan mencari materi yang terkait dengan permasalahan, dan mempresentasikan hasil diskusi. Sementara itu, guru bertindak sebagai fasilitator.

E. Model Penelitian Pengembangan

Menurut sudjana, untuk melaksanakan pengembangan perangkat pembelajaran memerlukan model-model pengembangan.³¹ Dalam pengembangan perangkat pembelajaran ada beberapa model pengembangan perangkat pembelajaran, yaitu: model Dick-Carey, model Kemp, dan model 4-D.

1. Model Dick-Carey

Adapun tahapan model pengembangan Dick-Carey adalah sebagai berikut:

- a. Identifikasi tujuan Pengajaran (*Identity Instructional Goals*)

Tahapan awal ini menentukan apa yang diinginkan agar peserta didik dapat melakukannya ketika mereka telah menyelesaikan program pengajarannya. Dengan kata lain tujuan pengajaran mengacu pada kurikulum tertentu dan pengalaman praktik dengan kesulitan belajar peserta didik dikelas.

³⁰ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2006), h. 220-221

³¹ Trianto, *Mendesain Model ...*, h. 177

b. Melakukan Analisis Instruksional (*Conducting Goal Analysis*)

Setelah mengidentifikasi tujuan pembelajaran, selanjutnya menentukan tipe-tipe belajar peserta didik. Tujuan yang dianalisis untuk mengidentifikasi keterampilan khusus yang harus dipelajari.

c. Mengidentifikasi Tingkah Laku Awal/Karakteristik Peserta didik (*Identity Entry Behaviours, Characteristics*)

Ketika melakukan analisis terhadap keterampilan-keterampilan yang perlu dilatih dan tahapan prosedur yang perlu dilewati, juga harus mempertimbangkan keterampilan apa yang telah dimiliki peserta didik saat mulai mengikuti pengajaran.

d. Merumuskan Tujuan Kinerja (*Write Performance Objectives*)

Setelah menganalisis tingkah laku peserta didik saat mengikuti pembelajaran, selanjutnya dirumuskan pernyataan khusus tentang apa yang harus dilakukan peserta didik setelah menyelesaikan pembelajaran.

e. Pengembangan Tes Acuan Patokan (*Develop Criterion-Referenced Test Items*)

Pengembangan butir *assesment* untuk mengukur kemampuan peserta didik seperti yang diperkirakan dalam tujuan.

f. Pengembangan Strategi Pengajaran (*Develop Instructional Strategy*)

Informasi yang didapat dari tahap lima diidentifikasi, kemudian digunakan untuk mencapai tujuan akhir.

g. Pengembangan atau Memilih Pengajaran (*Develop and Select Instructional Materials*)

Tahap ini akan digunakan strategi pengajaran untuk menghasilkan pengajaran yang meliputi petunjuk untuk peserta didik, bahan pelajaran, tes, dan panduan guru.

h. Merancang dan Melaksanakan Evaluasi Formatif (*Design and Conduct Formative Evaluation*)

Mengidentifikasi bagaimana meningkatkan pengajaran dilakukan evaluasi dilakukan untuk mengumpulkan data.

i. Menulis Perangkat (*Design and Conduct Summative Evaluation*)

Hasil-hasil dari tahapan di atas dijadikan dasar untuk menulis perangkat yang dibutuhkan. Hasil perangkat selanjutnya divalidasi dan diujicobakan dikelas.

j. Revisi Pengajaran (*Instructional Revisions*)

Pada tahap ini mengulangi siklus pengembangan perangkat pengajaran. Data yang diperoleh dari evaluasi sumatif dan masukan dari implementasi dan pakar/validator diringkas dan dianalisis serta mengidentifikasi kesulitan yang dialami oleh peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran.

2. Model Kemp

Adapun tahapan model Kemp adalah sebagai berikut:

a. Identifikasi Masalah Pembelajaran

Mengidentifikasi adanya kesenjangan antara tujuan menurut kurikulum yang berlaku dengan fakta yang terjadi di lapangan baik yang menyangkut model,

pendekatan, metode, teknik maupun strategi yang digunakan guru untuk mencapai pembelajaran.

b. Analisis Peserta didik

Menganalisis tingkah laku awal dan karakteristik peserta didik yang meliputi ciri, kemampuan, dan pengalaman baik individu maupun kelompok.

1) Tingkah Laku Awal Peserta didik

Mengidentifikasi keterampilan-keterampilan khusus yang dimiliki oleh peserta didik sebelum melaksanakan proses pembelajaran.

2) Karakteristik Peserta didik

Menganalisis dilakukan dengan memperhatikan ciri, kemampuan, dan pengalaman peserta didik baik sebagai individu maupun sebagai kelompok.

c. Analisis Tugas

Menganalisis isi pelajaran pemrosesan informasi yang digunakan untuk memudahkan pemahaman atau penguasaan tentang tugas-tugas belajar dan tujuan pembelajaran yang dituangkan dalam bentuk rencana pembelajaran dan lembar kerja peserta didik.

1) Analisis Struktur isi

Analisis struktur isi ini dilakukan dengan mencermati kurikulum 2013 revisi yang sesuai mulai dari bahan kajian, pokok bahasan, sub pokok bahasan, serta garis besar perincian isi pokok bahasan.

2) Analisis Konsep

Analisis ini dilakukan dengan mengidentifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan dan menyusunnya secara sistematis sesuai urutan penyajiannya.

3) Analisis Prosedural

analisis ini dilakukan dengan mengidentifikasi tahap-tahap penyelesaian tugas sesuai dengan bahan kajian.

4) Analisis Pemrosesan Informasi

Analisis ini dilakukan untuk mengelompokkan tugas-tugas yang dilaksanakan peserta didik selama pembelajaran dengan mempertimbangkan waktu.

d. Merumuskan Indikator

Perumusan indikator didasarkan pada analisis pembelajaran dan identifikasi tingkah laku awal peserta didik, tentang pernyataan-pernyataan apa yang dapat dilakukan peserta didik setelah selesai melakukan pembelajaran.

e. Penyusunan Instrumen Evaluasi

Penyusunan tes hasil belajar merupakan alat evaluasi untuk mengukur ketuntasan indikator dan ketuntasan penguasaan peserta didik setelah berlangsungnya proses pembelajaran yang didasarkan pada jumlah soal yang dijawab secara benar.

f. Strategi Pembelajaran

Pada tahap ini dilakukan pemilihan strategi belajar mengajar yang sesuai dengan tujuan. Kegiatan ini meliputi: pemilihan model, pendekatan dan metode;

pemilihan format, yang dipandang mampu memberikan pengalaman yang berguna untuk mencapai tujuan pembelajaran.

g. Pemilihan Media atau Sumber Pembelajaran

Keberhasilan pembelajaran sangat bergantung pada penggunaan sumber belajar atau media yang dipilih.

h. Pelayanan Pendukung

Selama proses pengembangan diperlukan layanan pendukung yang kebijakan kepala sekolah, guru mitra, tata usaha, dan tenaga-tenaga terkait serta layanan laboratorium dan perpustakaan.

i. Evaluasi formatif

Evaluasi formatif berfungsi pemberi informasi kepada pengajar atau tim pengembang seberapa baik program telah berfungsi dalam mencapai berbagai sasaran.

j. Evaluasi sumatif

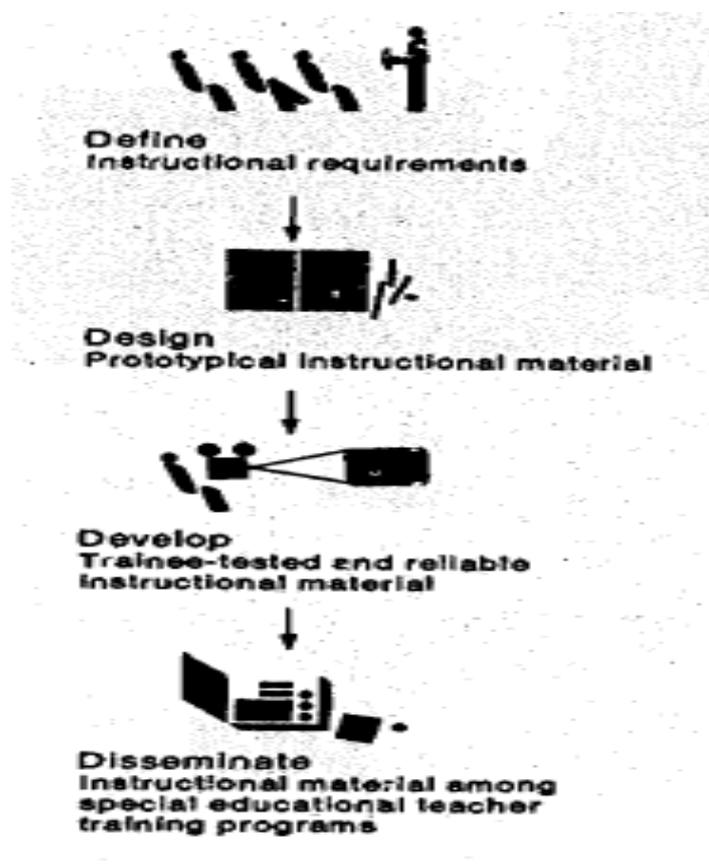
Evaluasi ini digunakan untuk mengukur tingkat pencapaian tujuan-tujuan utama pada akhir pembelajaran.

k. Revisi Perangkat Pembelajaran

Kegiatan ini dilakukan untuk mengevaluasi dan memperbaiki rancangan yang dibuat. Revisi dilakukan berdasarkan masukan dan penilaian yang diperoleh dari kegiatan validasi perangkat pembelajaran oleh pakar, simulasi terbatas dan uji coba terbatas.

3. Model 4-D

Model 4D (four D) yaitu Model desain pengembangan yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Desain model pengembangan ini terdiri dari 4 tahap yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*).³² Seperti pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Model pengembangan perangkat pembelajaran 4-D (Thiagarajan, Semmel dan Semmel).

a. Tahap Pendefinisian (*Define*)

³² Sivasailam Thiagarajan, et.al, *instructional development for training teachers of exceptional children*, (India: Indiana University, 1974), h. 5

Terdapat lima kegiatan yang harus dilakukan pada tahap *define* ini, yaitu:

1) Analisis ujung depan

Pada tahapan ini melakukan diagnosis awal untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran.

2) Analisis peserta didik

Dalam tahap ini yang dilakukan adalah mempelajari karakteristik peserta didik yang meliputi kemampuan belajar, motivasi belajar, latar belakang pengalaman peserta didik, dan lain-lain.

3) Analisis tugas

Dalam tahap ini dilakukan analisis tugas-tugas yang harus dikuasai oleh peserta didik agar dapat mencapai kompetensi minimal.

4) Analisis konsep

Dalam tahap ini yang dilakukan adalah menganalisis konsep yang akan diajarkan, menyusun langkah-langkah yang dilakukan secara rasional.

5) Perumusan tujuan pembelajaran

Menuliskan tujuan pembelajaran, perubahan perilaku yang diharapkan setelah belajar dengan menggunakan kata kerja operasional.

b. Tahap Perancangan (*Design*)

Dalam tahap *design* ini terdiri dari 2 kegiatan yaitu:

1) Memilih media pembelajaran yang sesuai tujuan untuk penyampaian materi.

2) Pemilihan format, yang dapat dilakukan dengan mengkaji format-format perangkat yang sudah ada.

3) Desain awal

Dalam tahap ini juga peneliti sudah harus membuat prototype atau rancangan awal produk yang sesuai dengan hasil analisis kurikulum dan analisis materi yang selanjutnya akan di validasi dan diperbaiki sesuai dengan saran validator.

c. Tahap pengembangan (*Develop*)

Tahap ini meliputi validasi perangkat oleh pakar diikuti dengan revisi;

d. Tahap Penyebarluasan (*Disseminate*)

Pada tahap ini, penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas, misalnya di kelas lain, di sekolah lain, oleh guru yang lain.³³

Dalam penelitian ini, Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan 4-D, namun pada pengembangan perangkat pembelajaran ini dibatasi sampai tahap *develop*, disebabkan karena keterbatasan waktu peneliti dan penelitian hanya satu sekolah.

F. Kualitas Suatu Perangkat Pembelajaran

Jan van den Akker dan Nienke Nieveen menyebutkan bahwa “*we consider the three quality aspects (validity, practicality, and effectiveness) also to be applicable to a much wider array of educational product*”.³⁴ Pernyataan tersebut dapat diartikan untuk memperoleh hasil perangkat pembelajaran, ada tiga aspek

³³ Trianto, *Mendesain Model ...*, h. 192

³⁴ Jan van den Akker, et. al, *Design Approaches and Tools in Education and Training*, (London: Kluwer Academic Publishers, 1999), h. 127

bahan pertimbangan kriteria kualitas perangkat pembelajaran yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

a. Kevalidan perangkat pembelajaran

Nieveen menyatakan bahwa:

*“as far as good quality material is concerned, the material itself (the intended curriculum) must be well considered. The components of the material should be based on state-of-the-art knowledge (content validity) and all components should be consistently linked to each other (construct validity). If the product meets these requirements it is considered to be valid.”*³⁵

Berdasarkan hal di atas aspek validitas yang pertama dilihat dari validitas isi suatu perangkat pembelajaran, dengan kata lain perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan rasional teoritik yang kuat. Dan yang kedua dilihat dari validitas konstruk suatu perangkat pembelajaran, dengan kata lain konsistensi internal antara komponen-komponen perangkat pembelajaran yang satu dengan yang lain. Hal ini senada dengan pendapat Van den akker menyatakan bahwa *“Validity refers to the extent that the design of the intervention is based on state-of-the-art knowledge ('content validity') and that the various components of the intervention are consistently linked to each other ('construct validity')”*.³⁶ Dengan maksud validitas dalam suatu penelitian pengembangan meliputi validitas isi dan validitas konstruk.

Menurut Arikunto menyatakan bahwa validitas isi bagi sebuah instrumen menunjuk suatu kondisi sebuah instrumen yang disusun berdasarkan isi materi pelajaran yang dievaluasi. Selanjutnya, validitas konstruk sebuah instrumen

³⁵ Jan van den Akker, et. al, *Design Approaches...*, h. 127

³⁶ Jan van den Akker, et. al, *Design Approaches...*, h. 127

menunjuk suatu kondisi sebuah instrumen yang disusun berdasarkan konstrak aspek-aspek kejiawaan yang seharusnya dievaluasi.

Berdasarkan kriteria kevalidan tersebut, maka perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini dinyatakan valid jika memenuhi kriteria sebagai berikut (a) hasil penilain ahli menyatakan bahwa perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran PBL untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik SMA yang dikembangkan berdasarkan landasan teoritik yang kuat dan (b) hasil penilaian ahli menyatakan bahwa komponen-komponen perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran PBL untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik SMA secara konsisten saling berkaitan.

b. Kepraktisan perangkat pembelajaran

Nieveen menyatakan bahwa :

“A second characteristic of high-quality materials is that teachers (and other experts) consider the materials to be usable and that it is easy for teachers and students to use the materials in a way that is largely compatible with the developers' intentions. This means that consistency should exist between the intended and perceived curriculum and the intended and operational curriculum. If both consistencies are in place, we call these materials practical.”³⁷

Untuk mengukur tingkat kepraktisan dilihat dari apakah guru dan pakar-pakar lainnya mempertimbangkan bahwa materi mudah dan dapat digunakan oleh guru dan peserta didik. Berdasarkan kriteria tersebut, maka perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini dinyatakan praktis jika para praktisi menyatakan bahwa perangkat pembelajaran berbasis model

³⁷ Jan van den Akker, et. al, *Design Approaches...*, h. 127

pembelajaran PBL untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik SMA yang dikembangkan mudah diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas. Kriteria praktis juga dimaksud ketika guru mitra mudah menggunakan perangkat dalam pembelajaran di kelas.

c. Keefektifan perangkat pembelajaran

Nieveen menyatakan bahwa “*A third characteristic of high quality materials is that students appreciate the learning program and that desired learning takes place. With such effective materials, consistency exists between the intended and experiential curriculum and the intended and attained curriculum*”³⁸. Dalam hal ini Nieveen mengaitkan keefektifan perangkat dengan dua aspek, yaitu (1) praktisi berdasarkan pengalamannya mengatakan bahwa perangkat tersebut efektif, dan (2) dalam operasionalnya perangkat tersebut memberikan hasil yang sesuai dengan target yang direncanakan.

³⁸ Jan van den Akker, et. al, *Design Approaches...*, h. 127

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), materi ajar, dan lembar evaluasi berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA. Menurut Sugiyono, penelitian pengembangan digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan untuk menguji keefektifan produk tersebut.¹

B. Model Pengembangan

Model pengembangan yang akan digunakan dalam penelitian pengembangan perangkat pembelajaran ini adalah model pengembangan 4-D. Model pengembangan ini terdiri dari 4 tahap yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*) dan tahap penyebaran (*disseminate*).² Namun, pada penelitian ini tahap penyebaran tidak dilakukan, hal ini disebabkan pada tahap penyebaran membutuhkan waktu yang lama sehingga

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2009), cetakan ke-8, h. 407

² Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, (Jakarta: Prenada Media, 2009), cetakan ke-1, h. 189

penelitian pengembangan ini dirancang hanya sampai pada tahap pengembangan (*develop*).

C. Prosedur Pengembangan

Tahap dari pengembangan perangkat pembelajaran yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap ini dilakukan analisis yang sesuai prosedur pengembangan 4-D, analisis tersebut yaitu:

a. Analisis ujung depan

Analisis masalah yang dihadapi dalam menyusun perangkat pembelajaran. Pengumpulan data dilakukan melalui analisis perangkat pembelajaran guru matematika wajib SMA/MA.

b. Analisis peserta didik

Analisis peserta didik dilakukan untuk mendapatkan gambaran karakteristik peserta didik khususnya peserta didik kelas XI. Karakteristik yang dimaksud adalah kemampuan yang dimiliki peserta didik.

c. Analisis tugas

Analisis tugas dilakukan untuk mengumpulkan isi materi pembelajaran secara garis besar dari Kompetensi Dasar (KD) pada materi barisan dan deret.

d. Analisis konsep

Analisis konsep dilakukan untuk mengidentifikasi konsep pokok barisan dan deret yang akan disusun secara sistematis dan rinci.

e. Perumusan tujuan pembelajaran

Pada tahap ini dilakukan perumusan tujuan pembelajaran berpedoman pada KD materi barisan dan deret.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini menyusun RPP, materi ajar, LKPD, dan lembar evaluasi berbasis model pembelajaran PBL untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA yang dikembangkan.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tujuan tahap pengembangan ini adalah untuk menghasilkan bentuk akhir perangkat pembelajaran setelah melalui revisi berdasarkan para ahli. Validasi dilaksanakan untuk mengetahui kevalidan dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan sebelum diujicobakan secara terbatas dalam kegiatan pembelajaran.

Pada tahap ini, masukan dan saran dari validator sangat penting untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan perangkat pembelajaran sehingga perangkat pembelajaran memiliki kualitas yang baik. Menurut Sugiyono validitas produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang.³ karakteristik validator dalam penelitian ini adalah 1) dosen ahli, yaitu yang mengasuh mata kuliah Perencanaan Pembelajaran di Prodi Pendidikan Matematika, 2) guru, yaitu guru yang masa kerjanya minimal 10 tahun, guru pemandu, dan guru yang sudah lulus sertifikasi.

³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2009), cetakan ke-8, h. 4.14

D. Subjek Penelitian

Subjek dari penelitian ini adalah peserta didik kelas XI. Subjek ujicoba terdiri dari 7 peserta didik di SMAN 12 Banda Aceh.

E. Tempat dan Waktu Uji Coba

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 dengan tempat penelitian yaitu SMAN 12 Banda Aceh.

F. Jenis Data

Dalam penelitian pengembangan terdapat dua jenis data yaitu data kualitatif dan data kuantitatif.

- a. Data kualitatif yaitu data yang berupa tanggapan dan saran dari dosen ahli, widyaiswara dan guru matematika. Data kualitatif ini diperoleh pada proses validasi perangkat pembelajaran dan digunakan sebagai panduan untuk melakukan revisi perangkat pembelajaran yang dikembangkan.
- b. Data kuantitatif merupakan data yang berwujud angka-angka sebagai hasil observasi atau pengukuran. Data kuantitatif digunakan untuk mengetahui kualitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan ditinjau dari aspek kevalidan dan kepraktisan. Data kuantitatif pada penelitian ini diperoleh dari hasil penilaian dosen ahli, widyaiswara dan guru matematika.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi perangkat pembelajaran oleh dosen ahli, widyaiswara dan guru matematika, angket respon guru, dan angket respon peserta didik. Lembar validasi digunakan untuk mengukur kevalidan dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Angket respon guru digunakan untuk memperoleh data mengenai respon guru terhadap kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Angket respon peserta didik digunakan untuk memperoleh data mengenai respon peserta didik terhadap kepraktisan materi ajar, LKPD, dan lembar evaluasi.

Bentuk dari lembar penilaian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu angket berstruktur dan tidak berstruktur. Angket berstruktur digunakan untuk mendapatkan skor penilaian yang digunakan untuk menentukan kevalidan perangkat pembelajaran. Angket berstruktur ini menggunakan skala Likert dengan skala 5, 4, 3, 2, dan 1 yang terdiri dari sangat baik, baik, cukup baik, kurang baik dan sangat tidak baik. Angket tidak terstruktur digunakan agar validator memberikan saran terkait perangkat pembelajaran sebagai dasar pelaksanaan revisi. Angket respon guru menggunakan skala likert 1-5 dengan lima alternatif jawaban yaitu sangat tidak setuju, tidak setuju, ragu-ragu, setuju, dan sangat setuju.

H. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian pengembangan ini, digunakan angket sebagai teknik pengumpulan data. Angket yang digunakan meliputi lembar penilaian perangkat pembelajaran oleh dosen ahli, widyaiswara dan guru matematika dan peserta didik.

I. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan untuk mendapatkan perangkat pembelajaran berkualitas baik yang memenuhi aspek kevalidan dan kepraktisan. Langkah-langkah dalam menganalisis kriteria kualitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah sebagai berikut.

a. Analisis Kevalidan

Data untuk menentukan kevalidan perangkat pembelajaran diperoleh dari penilaian dosen ahli dan praktisi, yang kemudian akan dianalisis. Analisis data validasi dilakukan dengan mencari rata-rata dan melakukan uji *inter-rater*.

a) Skor rata-rata

- 1) Mentabulasi data dari validator
- 2) Mencari rata-rata per kriteria dari validator dengan rumus sebagai berikut:

$$K_i = \frac{\sum_{h=1}^n V_{hi}}{n}$$

Keterangan: K_i = rata-rata perkriteria

V_{hi} = skor hasil penilaian validator ke-h untuk kriteria ke-i

n = banyak validator

3) Mencari rata-rata tiap aspek dengan rumus :

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n}$$

Keterangan : A_i = rata-rata peraspek ke-1
 K_{ij} = rata-rata untuk aspek ke-i dan kriteria ke-j
 n = banyak kriteria dalam aspek ke-i

4) Mencari rata-rata total validasi semua aspek dengan rumus:

$$TV_i = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$$

Keterangan : A_i = rata rata per aspek ke-i
 TV_i = rata-rata total validitas
 n = banyaknya aspek

Tabel 3.1 Kriteria Validitas Para Ahli

Rata-Rata	Kriteria Validasi
$4 \leq TV \leq 5$	Sangat Valid
$3 \leq TV < 4$	Valid
$2 \leq TV < 3$	Kurang Valid
$1 \leq TV < 2$	Tidak Valid

Sumber: Adaptasi dari Widoyoko, E.P dalam *Evaluasi Program Pembelajaran*⁴

Kemudian dari rata-rata skor diatas diubah menjadi kriteria kualitatif berdasarkan Tabel 3.2 berikut :

Tabel 3.2 Pedoman Klasifikasi Penilaian

Interval skor	Kriteria
$\bar{x} > M_i + 1,8Sb_i$	Sangat Baik
$M_i + 0.6Sb_i < \bar{x} \leq M_i + 1,8Sb_i$	Baik
$M_i - 0.6Sb_i < \bar{x} \leq M_i + 0,6Sb_i$	Cukup
$M_i - 1,8Sb_i < \bar{x} \leq M_i - 0,6Sb_i$	Kurang
$\bar{x} \leq M_i - 1,8Sb_i$	Sangat Kurang

Keterangan:

$$M_i = \text{rata-rata ideal} = \frac{1}{2} (\text{skor maksimum ideal} + \text{skor minimum ideal})$$

⁴ Widoyoko, E.P, *Evaluasi Program Pembelajaran*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar,2009)

$Sb_i =$ simpangan baku $= \frac{1}{6}$ (skor maksimal ideal-skor minimal ideal)

Skor maksimal ideal adalah 5 dan skor minimal ideal adalah 1, maka didapatkan pedoman klasifikasi penilaian perangkat pembelajaran ditunjukkan pada Tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3 Pedoman Klasifikasi Perangkat Pembelajaran

Interval Skor	Kriteria
$\bar{x} > 4,20$	Sangat Baik
$3,4 < \bar{x} \leq 4,20$	Baik
$2,6 < \bar{x} \leq 3,4$	Cukup
$1,8 < \bar{x} \leq 2,6$	Kurang
$\bar{x} \leq 1,8$	Sangat Kurang

b) Uji *inter-rater*

Untuk analisis data validasi, selain menggunakan rumus diatas juga diperkuat dengan menggunakan rumus *Cohen Kappa* seperti berikut :

$$KK = \frac{P_a - P_e}{1 - P_e}$$

Keterangan:

KK = koefisien kesepakatan pengamatan

P_a = Proporsi frekuensi kesepakatan

P_e = kemungkinan sepakat (*Change agreement*)/ peluang kesesuaian antar pengamat

Dimana,

$$P_e = \frac{1}{n^2} \sum (n_{i+})(n_{+i})$$

Keterangan:

N = jumlah keseluruhan jari-jari yang menunjukkan munculnya gejala yang teramati

$\sum n_{i+}$ = jumlah jari-jari kategori ke-1 untuk perangkat pertama

$\sum n_{+i}$ = jumlah jari-jari untuk kategori ke-1 untuk perangkat kedua⁵

⁵ Arikunto, S, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Ed. Revisi VI, (Jakarta:Rineka Cipta,2006).

Dengan kriteria penilaian *kappa* menurut Murti adalah sebagai berikut:

$KK < 0,4$: dikategorikan buruk

$0,4 \leq KK \leq 0,75$: dikategorikan baik

$KK > 0,75$: dikategorikan sangat baik.⁶

Namun dalam hal ini uji interrater diperoleh dengan menggunakan pencarian koefisien *kappa* melalui SPSS 18.0. Perangkat pembelajaran dikatakan valid, jika diperoleh validitas perangkat minimal baik dan memperoleh minimal nilai *kappa* yaitu 0,4. Jika kurang dari nilai yang sudah diterapkan maka perangkat pembelajaran perlu direvisi kembali.

b. Analisis Kepraktisan

Analisis kepraktisan perangkat pembelajaran yang dihasilkan didapatkan dari hasil analisis lembar penilaian guru dan angket respon peserta didik. Data angket respon guru dan peserta didik terhadap perangkat pembelajaran berbasis model PBL dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Angket respon guru

- 1) Tabulasi data yang diperoleh dari guru matematika. Penskoran angket respon guru dengan memberikan tanda centeng (✓) pada pilihan respon guru.

⁶ Murti, B, *Prinsip Metode Riset*. (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press: 1977)

- 2) Mengkonversi rata-rata skor yang diperoleh menjadi nilai kualitatif sesuai kriteria dengan skor minimum ideal adalah 1 dan skor maksimum ideal adalah 5, menjadi tabel berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Kepraktisan Berdasarkan Respon Guru

Interval	Kriteria
$X > 3,25$	Sangat Baik
$3 < X \leq 3,25$	Baik
$2,25 < X \leq 3$	Cukup Baik
$1,75 < X \leq 2,25$	Kurang Baik
$X \leq 1,75$	Tidak Baik

Keterangan: X = Rata-rata skor aktual dari guru.⁷

Berdasarkan tabel di atas, produk yang dikembangkan dikatakan jika respon guru minimal berada pada kriteria baik.

2. Angket respon siswa

Data angket respon peserta didik terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan dianalisis secara deskriptif dengan persentase. Persentase dari setiap respon peserta didik dihitung dengan rumus:

$$\frac{\text{Jumlah tiap respon siswa tiap aspek yang muncul}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Respon peserta didik dikatakan positif jika 80% atau lebih peserta didik merespon dalam kategori senang/tertarik/jelas untuk setiap aspek yang direspon.

⁷ Azwar, S, *Tes Prestasi Fungsi dan Pengembangan Pengukuran Prestasi Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2010)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian ini adalah perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa yang berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Materi ajar, Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) dan lembar evaluasi pada materi barisan dan deret.

Sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran PBL untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA yang valid dan praktis. Penelitian ini dilakukan sesuai dengan prosedur model pengembangan 4-D, yang dimana pada model pengembangan ini terdapat empat fase, antara lain *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*. Berikut ini adalah uraian proses dan hasil pengembangan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran PBL untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA dari setiap fase.

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

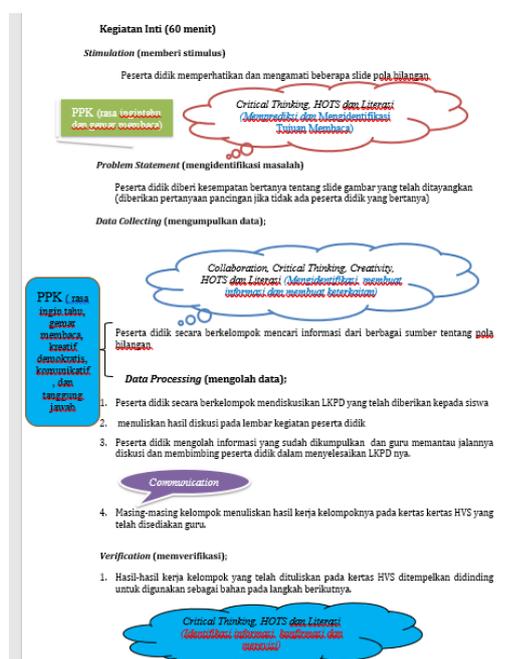
a. Analisis Ujung Depan

Pada tahap ini dilakukan analisis ketersediaan perangkat pembelajaran yang digunakan oleh guru berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Materi ajar, Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) dan lembar evaluasi.

Perangkat pembelajaran yang peneliti analisis adalah perangkat dari guru matematika SMAN 12 Banda Aceh. berikut disajikan penggalan-penggalan perangkat pembelajaran yang digunakan guru

E. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

Pendekatan : saintifik
 Metode : diskusi kelompok, tanya jawab, dan penugasan
 Model : Problem based learning



Gambar 4.1 Penggalan perangkat pembelajaran Guru SMAN 12 Banda Aceh

Selain itu, hasil analisis perangkat pembelajaran guru di SMAN 12 Banda Aceh, ditemukan beberapa kekurangan meskipun sekolah tersebut telah menerapkan kurikulum 2013 revisi dan menggunakan pendekatan *scientific* dalam proses pembelajaran, diantaranya: 1) ketidaksesuaian antara model pembelajaran yang ditulis pada poin model pembelajaran yaitu model pembelajaran PBL dengan sintak yang digunakan pada kegiatan pembelajaran, dimana pada kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan sintaks model pembelajaran *Discovery Learning*; 2) kegiatan pembelajaran masih secara umum dijelaskan pada RPP,

tidak adanya alternatif gambaran kegiatan yang akan dilaksanakan, seperti pada apersepsi siswa diajak memecahkan masalah barisan dan deret, pada kegiatan inti guru memberikan pertanyaan sebagai pancingan untuk peserta didik bertanya; 3) dan juga materi pembelajaran, LKPD dan lembar evaluasi tidak terlampir pada perangkat pembelajaran. Setiap guru seharusnya memperhatikan keterkaitan antar komponen dalam penyusunan perangkat pembelajaran termasuk melampirkan materi pembelajaran, LKPD dan lembar evaluasi, agar dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran lebih terarah dan sistematis.

b. Analisis Peserta Didik

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika tersebut menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas XI masih tergolong rendah, dimana peserta masih kesulitan dalam menggunakan bahasa dan simbol matematika secara tepat dari soal cerita, kemudian peserta didik juga masih kesulitan dalam menyatakan solusi dari soal cerita, dan peserta didik juga masih kesulitan dalam merancang soal yang menyediakan ide dan keterangan.

c. Analisis Tugas

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kurikulum yang berlaku pada sekolah SMA/MA dan dan kurikulum yang berlaku adalah kurikulum 2013 revisi. Berdasarkan silabus yang diperoleh dari sekolah tersebut, maka perangkat yang dikembangkan mengacu pada kurikulum 2013 revisi.

Berikut ini silabus materi barisan dan deret:

Tabel 4.1 Kompetensi Inti Dan Kompetensi Dasar Materi Barisan dan Deret

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
3. Memahami ,menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah	3.6 Menggeneralisasi pola bilangan dan jumlah pada barisan Aritmetika dan Geometri
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan	4.6 Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas)

Sumber : *permendikbud No.22 tahun 2016*

Secara garis besar submateri pada materi barisan dan deret adalah sebagai berikut:

- 1) Barisan aritmetika
- 2) Barisan geometri
- 3) Deret aritmetika
- 4) Deret geometri

d. Analisis Konsep

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap konsep-konsep utama dari materi barisan dan deret. Barisan bilangan adalah suatu fungsi dari himpunan bilangan bulat positif ke himpunan bilangan real. Setiap bilangan dari barisan tersebut disebut dengan suku barisan dan dinyatakan dengan simbol U_n untuk suku ke- n atau suku umum dari suatu barisan. Jika suku-suku dari suatu barisan bilangan dijumlahkan, maka penjumlahan suku-suku barisan disebut dengan deret. Barisan aritmetika adalah himpunan bilangan yang tiap-tiap bilangan setelah yang pertama dapat diperoleh dari bilangan sebelumnya dengan menambahkan bilangan yang tetap, bilangan tetap tersebut disebut beda. Apabila suku-suku barisan aritmetika dijumlahkan, maka penjumlahan suku-suku barisannya disebut deret aritmetika.

Barisan geometri adalah barisan bilangan yang setelah suku pertama diperoleh dari perkalian suku sebelumnya dengan bilangan tetap, bilangan tetap tersebut disebut rasio. Apabila suku-suku dari barisan geometri dijumlahkan, maka penjumlahan suku-suku tersebut disebut deret geometri.

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Tahap ini dilakukan dilakukan setelah mengetahui batasan kemampuan peserta didik terhadap materi barisan dan deret, sehingga dapat merumuskan tujuan pembelajaran untuk memperoleh gambaran kemampuan yang harus dimiliki peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

Proses perumusan tujuan pembelajaran dimulai dengan mengklasifikasikan tujuan pembelajaran menurut jenis ranah belajar yaitu sikap, pengetahuan dan keterampilan. Berikut ini disajikan tabel klasifikasi kompetensi lulusan SMA:

Tabel 4.2 Klasifikasi Kompetensi Lulusan SMA

No	Aspek	Kualifikasi Kemampuan
1.	Pengetahuan	Memiliki pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni dan budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian yang tampak mata.
2.	Sikap	Memiliki perilaku yang mencerminkan sikap orang beriman, berakhlak mulia, berilmu, percaya diri dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3.	Keterampilan	Memiliki keterampilan berpikir dan bertindak yang efektif dan kreatif dalam ranah abstrak dan konkret sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain sejenis.

Sumber: Permendikbud No.20 tahun 2016

Berdasarkan hasil klasifikasi kompetensi di atas diperoleh rumusan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan perangkat pembelajaran yang dikembangkan, yaitu:

- a. menemukan kembali rumus suku ke- n pada barisan aritmetika
- b. menentukan suku ke- n pada barisan aritmetika
- c. menerapkan rumus suku ke- n pada barisan aritmetika dalam menyelesaikan masalah kontekstual
- d. menemukan kembali rumus suku ke- n pada barisan geometri
- e. menentukan suku ke- n pada barisan geometri
- f. menerapkan rumus suku ke- n pada barisan geometri dalam menyelesaikan masalah kontekstual
- g. menemukan kembali rumus jumlah n suku pertama pada barisan aritmetika
- h. menentukan jumlah n suku pertama pada barisan aritmetika
- i. menerapkan jumlah n suku pertama pada barisan aritmetika dalam menyelesaikan masalah kontekstual
- j. menemukan kembali rumus jumlah n suku pertama pada barisan geometri
- k. menentukan jumlah n suku pertama pada barisan geometri
- l. menerapkan jumlah n suku pertama pada barisan geometri dalam menyelesaikan masalah kontekstual

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini yang dilakukan adalah membuat rancangan awal perangkat pembelajaran. Pemilihan media, pemilihan format untuk perangkat pembelajaran dan desain awal mendasari aspek utama pada tahap desain. Adapun hasil rancangan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

a. Pemilihan Media (*Media Selection*)

Perangkat pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah RPP, materi ajar, LKPD, dan lembar evaluasi.

b. Pemilihan Format (*Format Selection*)

Format penyusunan RPP berbasis model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) ini mengacu pada Permendikbud No.22 Tahun 2016 tentang kurikulum SMA/MA. Format penyusunan materi ajar, LKPD dan lembar evaluasi mengacu pada Depdiknas 2008 yang terdiri atas komponen evaluasi yang mencakup kelayakan isi, kebahasaan dan penyajian.

c. Desain Awal (*Initial Design*)

1) RPP

Rancangan RPP ini menggunakan model pembelajaran PBL. RPP ini disusun dalam empat kali pertemuan yaitu sebagai berikut:

- a) Pertemuan pertama mempelajari tentang barisan aritmetika
- b) Pertemuan kedua mempelajari tentang barisan geometri
- c) Pertemuan ketiga mempelajari tentang deret aritmetika
- d) Pertemuan keempat mempelajari tentang deret geometri

2) Materi Ajar

Materi ajar dirancang pada materi barisan dan deret yang didalamnya memuat konsep, prinsip, prosedur dan fakta serta soal-soal yang berkaitan dengan barisan dan deret.

3) LKPD

LKPD dirancang sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi dan model pembelajaran PBL. Rancangan awal LKPD ini dirancang untuk menjembatani peserta didik memahami proses penyelesaian masalah sehari-hari yang berkaitan dengan barisan dan deret.

4) Lembar Evaluasi

Lembar evaluasi dirancang sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi. Lembar evaluasi dikembangkan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi barisan dan deret.

3. Tahap pengembangan (*Develop*)

a. Validasi

Perangkat pembelajaran yang sudah selesai dirancang, terlebih dahulu dilakukan validasi oleh para pakar dan praktisi menggunakan lembar validasi. Lembar validasi yang digunakan untuk mengukur kevalidan perangkat pembelajaran diambil dari lembar validasi yang telah ada dengan sedikit modifikasi sesuai dengan tujuan penelitian yang dilakukan.

Lembar validasi tersebut terdiri atas lembar validasi RPP, lembar validasi materi ajar, lembar validasi LKPD, dan lembar validasi lembar evaluasi. Lembar validasi RPP dimodifikasi mengikuti Permendikbud No.22 Tahun 2016. Komponen-komponen yang menjadi inti dari validasi RPP adalah identitas sekolah, identitas mata pelajaran atau tema/subtema, kelas/semester, materi pokok, alokasi waktu, tujuan pembelajaran, kompetensi dasar, indikator

pencapaian kompetensi, materi pelajaran, metode pelajaran, media pembelajaran, sumber belajar, langkah-langkah pembelajaran dilakukan melalui tahapan pendahuluan, inti, dan penutup. Lembar validasi RPP dapat dilihat pada lampiran.

Lembar validasi materi ajar merupakan adaptasi dari lembar validasi yang telah ada dan disesuaikan dengan materi barisan dan deret. Komponen yang menjadi inti dari lembar validasi materi ajar adalah a) aspek isi, b) format, dan c) bahasa. Lembar validasi materi ajar dapat dilihat pada lampiran.

Lembar validasi LKPD merupakan adaptasi dari lembar validasi yang sudah ada, adapun komponen yang menjadi inti dari lembar validasi LKPD yaitu: a) format, b) bahasa, dan c) isi. Lembar validasi LKPD dapat dilihat pada lampiran.

Lembar validasi lembar evaluasi yang digunakan terhadap soal yang berkaitan dengan barisan dan deret. Komponen penilaian terdiri dari: a) penilaian terhadap konstruksi soal, b) penilaian terhadap bahasa soal, dan c) penilaian terhadap materi soal. Lembar validasi lembar evaluasi dapat dilihat pada lampiran.

Berikut keterangan modifikasi yang dilakukan dari lembar validasi yang sudah ada.

Tabel 4.3 Tabel Hasil Modifikasi Lembar Validasi

Lembar Validasi	Sebelum modifikasi	Sesudah modifikasi
Lembar validasi RPP	Materi pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, karakteristik, kemampuan dan kebutuhan peserta didik.	Materi pembelajaran yang disusun sesuai indikator ketercapaian kompetensi dan memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan.
Lembar validasi materi ajar	-	-

Lembar validasi LKPD	-	-
Lembar validasi evaluasi	-	-

Proses validasi dilakukan oleh validator yang terdiri oleh lima pakar. validator 1 (V1) merupakan salah seorang dosen prodi pendidikan matematika di kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh, validator 2 (V2) merupakan Salah seorang dosen prodi pendidikan matematika di UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Beliau juga seorang guru di salah satu Madrasah Aliyah di Aceh Besar, serta termasuk anggota widyasarwa, validator 3 (V3) merupakan salah seorang anggota widyasarwa, validator 4 (V4) merupakan Salah seorang dosen prodi pendidikan matematika di UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Beliau juga seorang guru di salah satu Madrasah Aliyah di Banda Aceh dan validator 5 (V5) merupakan Seorang guru mata pelajaran matematika, sudah mengajar selama lebih kurang 20 tahun, dan termasuk guru yang sudah lulus sertifikasi.

Validasi ini dilakukan bertujuan untuk memperoleh masukan dari validator dan mengevaluasi perangkat pembelajaran yang dirancang, untuk memenuhi validitas isi dan validitas konstruk menurut para pakar pendidikan matematika dan praktisi pendidikan. Data hasil validasi perangkat pembelajaran berupa data yang didapat melalui analisis lembar validasi yang berupa angka, serta saran dan komentar untuk penyempurnaan perangkat pembelajaran matematika dengan model PBL untuk meningkatkan kemampuan komunikasi yang dikembangkan.

1) RPP

Berdasarkan hasil validasi RPP, terdapat beberapa komentar validator yang dijadikan sebagai masukan atau saran untuk merevisi RPP yang telah dikembangkan. V1 memberikan komentar bahwa pada poin langkah-langkah

pembelajaran, Aktivitas guru dan siswa tidak sesuai dengan fase PBL. V2 memberikan komentar bahwa beberapa indikator pencapaian kompetensi masih berupa proses pembelajaran, pada indikator pencapaian kompetensi terdapat kata “menemukan”, sebaiknya kata menemukan diganti dengan kata “menyebutkan”. V2 juga memberikan komentar pada poin materi pembelajaran, dimana materi pembelajaran belum sesuai dengan fakta, konsep, prinsip dan prosedur. Kemudian pada poin langkah-langkah pembelajaran, permasalahan pada motivasi berbeda dengan permasalahan yang di LKPD dan pada bagian penutup belum ada refleksi dan RTL. Berikut disajikan gambar penggalan-penggalan komentar dari V2.

in ranah konkret dan ranah abstrak terkait
pelajarinya di sekolah secara mandiri, dan
aidah keilmuan

Terlambat operasional!

Pencapaian Kompetensi

Indikator Pencapaian Kompetensi	
3.6.1	Menemukan kembali rumus suku ke- n dari suatu barisan aritmetika
3.6.2	Menentukan suku ke- n dari suatu barisan aritmetika

Kelompok mencari cara lain untuk membuktikan prosedur!

B. Materi Pembelajaran

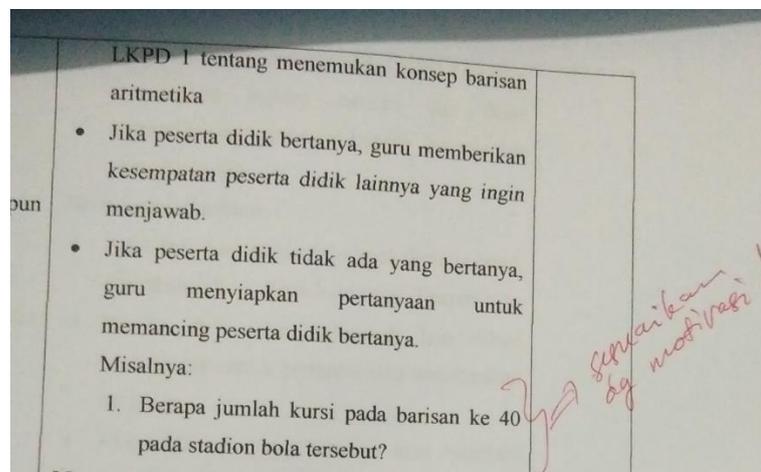
Barisan dan Deret Aritmetika dan geometri (Lampiran 1)

- Fakta
 - Masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan aritmetika
 - Masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan geometri
 - Masalah kontekstual yang berkaitan dengan deret aritmetika
 - Masalah kontekstual yang berkaitan dengan deret geometri
- Konsep
 - Rumus suku ke- n pada barisan aritmetika
 - Rumus suku ke- n pada barisan geometri
 - Rumus jumlah n suku pertama pada deret aritmetika
 - Rumus jumlah n suku pertama pada deret geometri
- Prinsip
 - $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ disebut barisan aritmetika jika $U_2 - U_1 = U_3 - U_2 = \dots = U_n - U_{n-1} = \text{konstanta}$. Konstanta dalam hal ini disebut beda (b)
 - $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ disebut barisan geometri jika $\frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2} = \dots = \frac{U_n}{U_{n-1}} = \text{konstanta}$. Konstanta dalam hal ini disebut rasio (r)
 - Jika diketahui $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ merupakan suku-suku dari barisan aritmetika, $U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$ disebut deret aritmetika, dengan $U_n = a + (n-1)b$
 - Jika diketahui $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ merupakan suku-suku dari barisan geometri, $U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$ disebut deret geometri, dengan $U_n = ar^{n-1}$
- Prosedur
 - Langkah-langkah menemukan kembali rumus suku ke- n pada barisan aritmetika
 - Langkah-langkah menemukan kembali rumus suku ke- n pada barisan geometri
 - Langkah-langkah menemukan kembali rumus jumlah n suku pertama pada deret aritmetika
 - Langkah-langkah menemukan kembali rumus jumlah n suku pertama pada deret geometri

Motivasi

- Guru memotivasi peserta didik dengan cara menunjukkan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari melalui tampilan slide powerpoint:
 - Ria, seorang pengrajin batik di Meulaboh. Ia dapat menyelesaikan 5 helai kain batik selama 1 bulan. Permintaan kain batik terus bertambah sehingga Ria harus menyediakan 9 helai kain batik pada bulan kedua, dan 13 helai kain batik pada bulan ketiga. Dia menduga jumlah kain batik

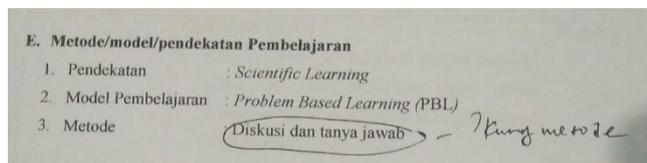
untuk bulan berikutnya akan 4 helai lebih banyak dari bulan sebelumnya. Dengan pola kerja tersebut, berapa helaikah kain batik yang disediakan Ria pada bulan kesepuluh?



PENUTUP	15 me
<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dengan bimbingan guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari berkaitan dengan barisan aritmetika • Guru memberi penguatan tentang barisan aritmetika • Peserta didik mengerjakan soal individu sebagai evaluasi • Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yaitu barisan geometri 	
<p>↳ belum ada refleksi! ↳ RTL</p>	

Gambar 4.2 Penggalan-penggalan komentar V2

V3 tidak ada memberikan komentar terhadap RPP. V4 memberikan komentar bahwa pada poin metode/model/pendekatan pembelajaran, dimana pada bagian metode hanya terdapat dua metode. V4 menyarankan bahwa ditambah metode penemuan terbimbing. V4 juga memberikan komentar pada poin langkah-langkah pembelajaran, materi yang diajarkan pada setiap pertemuan terlalu padat. Pada poin penilaian V4 memberikan komentar bahwa format penilaian masih memakai format yang lama. Berikut disajikan gambar penggalan komentar dari V4.



Gambar 4.3 Penggalan Komentar V4

V5 tidak ada memberikan komentar terhadap RPP. Adapun hasil revisi terhadap RPP pada tahap validasi adalah sebagai berikut:

Tabel 4.4 Hasil Revisi RPP pada Tahap Validasi

Rancangan Awal	Saran Validator	Hasil Revisi
Pada langkah-langkah pembelajaran, misalnya fase-5 : menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, “ masing-masing kelompok menuliskan tanggapan yang diberikan peserta didik lain”	Seharusnya dengan langkah-langkah pembelajaran disesuaikan letaknya fase PBL	Setelah direvisi langkah pada fase 5 menjadi : “peserta didik dengan bimbingan guru mengevaluasi dan mendiskusikan kembali proses-proses yang mereka kerjakan mengenai barisan aritmetika.”
Indikator pada KD 3 diantaranya tertulis: 3.6.1 Menemukan kembali rumus suku ke-n dari suatu barisan aritmetika 3.6.3 Menemukan kembali rumus suku ke-n dari suatu barisan geometri 3.6.5 Menemukan kembali rumus jumlah n suku pertama pada barisan aritmetika 3.6.7 Menemukan kembali rumus jumlah n suku pertama pada barisan geometri	Kata “menemukan” menunjukkan pada proses, sebaiknya diganti dengan kata “menyebutkan”.	Indikator pada KD 3 direvisi menjadi: 3.6.1 Menyebutkan rumus suku ke-n dari suatu barisan aritmetika 3.6.3 Menyebutkan rumus suku ke-n dari suatu barisan geometri 3.6.5 Menyebutkan rumus jumlah n suku pertama pada barisan aritmetika 3.6.7 Menyebutkan rumus jumlah n suku pertama pada barisan geometri

<p>Materi pembelajaran belum sesuai dengan fakta, konsep, prinsip dan prosedur</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fakta <ul style="list-style-type: none"> - Masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan aritmetika - Masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan geometri - Masalah kontekstual yang berkaitan dengan deret aritmetika - Masalah kontekstual yang berkaitan dengan deret geometri 2. Konsep <ul style="list-style-type: none"> - Rumus suku ke-n pada barisan aritmetika - Rumus suku ke-n pada barisan geometri - Rumus jumlah n suku pertama pada deret aritmetika - Rumus jumlah n suku pertama pada deret geometri 3. Prinsip <ul style="list-style-type: none"> - $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ disebut barisan aritmetika jika $U_2 - U_1 = U_3 - U_2 = \dots = U_n - U_{n-1} = \text{konstanta}$. Konstanta dalam hal ini disebut beda (b) - $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ disebut barisan geometri jika 	<p>Materi pembelajaran disesuaikan dengan fakta, konsep, prinsip dan prosedur</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fakta <ul style="list-style-type: none"> - Masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan aritmetika - Masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan geometri - Masalah kontekstual yang berkaitan dengan deret aritmetika - Masalah kontekstual yang berkaitan dengan deret geometri 2. Konsep <ul style="list-style-type: none"> - Barisan bilangan adalah suatu fungsi dari himpunan bilangan bulat positif ke himpunan bilangan real. - jika suku-suku dari suatu barisan bilangan dijumlahkan, maka penjumlahan suku-suku barisan disebut dengan deret. - Barisan aritmetika adalah himpunan bilangan yang tiap-tiap bilangan setelah yang pertama dapat diperoleh dari bilangan sebelumnya dengan menambahkan bilangan yang tetap, bilangan tetap tersebut disebut beda. - Apabila suku-suku barisan aritmetika
---	---	--

<p> $\frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2} = \dots = \frac{U_n}{U_{n-1}} = \text{konstanta.}$ </p> <p>Konstanta dalam hal ini disebut rasio (r)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jika diketahui $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ merupakan suku-suku dari barisan aritmetika, $U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$ disebut deret aritmetika, dengan $U_n = a + (n - 1)b$ - Jika diketahui $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ merupakan suku-suku dari barisan geometri, $U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$ disebut deret geometri, dengan $U_n = ar^{n-1}$ <p>4. Prosedur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Langkah-langkah menemukan kembali rumus suku ke-n pada barisan aritmetika - Langkah-langkah menemukan kembali rumus suku ke-n pada barisan geometri - Langkah-langkah menemukan kembali rumus jumlah n suku pertama pada deret aritmetika - Langkah-langkah menemukan kembali rumus jumlah n suku pertama pada deret geometri 		<p>dijumlahkan, maka penjumlahan suku-suku barisannya disebut deret aritmetika.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Barisan geometri adalah barisan bilangan yang setelah suku pertama diperoleh dari perkalian suku sebelumnya dengan bilangan tetap, bilangan tetap tersebut disebut rasio. - Apabila suku-suku dari barisan geometri dijumlahkan, maka penjumlahan suku-suku tersebut disebut deret geometri. <p>3. Prinsip</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rumus umum barisan aritmetika $U_n = a + (n - 1)b$ - Rumus umum barisan geometri $U_n = ar^{n-1}$ - Rumus umum deret aritmetika $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$ - Rumus umum deret geometri $S_n = \frac{a(1-r^n)}{(1-r)}$, untuk $r < 1$ <p>Atau $S_n = \frac{a(r^n-1)}{(r-1)}$, untuk $r > 1$</p> <p>4. Prosedur</p>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> - Langkah-langkah penyelesaian masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan aritmetika - Langkah-langkah penyelesaian masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan geometri - Langkah-langkah penyelesaian masalah kontekstual yang berkaitan dengan deret aritmetika - Langkah-langkah penyelesaian masalah kontekstual yang berkaitan dengan deret geometri
<p>Masalah pada motivasi berbeda dengan LKPD</p> <p>Contoh:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Motivasi pada pertemuan pertama: “Ria, seorang pengrajin batik di Meulaboh. Ia dapat menyelesaikan 5 helai kain batik selama 1 bulan. Permintaan kain batik terus bertambah sehingga Ria harus menyediakan 9 helai kain batik pada bulan kedua, dan 13 helai kain batik pada bulan ketiga. Dia menduga jumlah kain batik untuk 	<p>Pada pemberian motivasi disesuaikan dengan LKPD</p>	<p>Direvisi menjadi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Motivasi pada pertemuan pertama: “Sebuah stadion Harapan Bangsa menyediakan kursi. Pada barisan pertama terdiri dari 10 kursi, pada barisan kedua terdiri dari 12 kursi dan barisan ketiga terdiri dari 14 kursi. Pada barisan selanjutnya lebih banyak 2 kursi dari barisan sebelumnya. Dengan pola tersebut, terdiri dari berapa kursi pada barisan ke limapuluh?”

<p>bulan berikutnya akan 4 helai lebih banyak dari bulan sebelumnya. Dengan pola kerja tersebut, berapa helaikah kain batik yang disediakan Ria pada bulan kesepuluh?”</p> <p>- Masalah pada LKPD 1: “Sebuah stadion Harapan Bangsa menyediakan kursi. Pada barisan pertama terdiri dari 10 kursi, pada barisan kedua terdiri dari 12 kursi dan barisan ketiga terdiri dari 14 kursi. Pada barisan selanjutnya lebih banyak 2 kursi dari barisan sebelumnya. Dengan pola tersebut, terdiri dari berapa kursi pada barisan ke limapuluh?”</p>		<p>- Masalah pada LKPD 1: “Sebuah stadion Harapan Bangsa menyediakan kursi. Pada barisan pertama terdiri dari 10 kursi, pada barisan kedua terdiri dari 12 kursi dan barisan ketiga terdiri dari 14 kursi. Pada barisan selanjutnya lebih banyak 2 kursi dari barisan sebelumnya. Dengan pola tersebut, terdiri dari berapa kursi pada barisan ke limapuluh?”</p>
<p>Bagian penutup belum ada refleksi dan RTL</p>	<p>Lengkapi dengan refleksi dan RTL</p>	<p>Sudah dilengkapi dengan refleksi dan RTL</p>
<p>Pada poin metode/model/pendekatan pembelajaran, dimana pada bagian metode hanya terdapat dua metode.</p>	<p>Ditambah metode penemuan terbimbing.</p>	<p>Metode : Diskusi, tanya jawab, dan penemuan terbimbing</p>
<p>Pada poin langkah-langkah pembelajaran, materi yang diajarkan pada setiap pertemuan terlalu padat. Misalnya, pada pertemuan pertama diajarkan barisan aritmetika dan deret aritmetika.</p>	<p>Materi yang diajarkan diuraikan lagi.</p>	<p>Materi yang diajarkan, Pertemuan pertama: barisan aritmetika, pertemuan kedua: barisan geometri, pertemuan ketiga: deret aritmetika, dan pertemuan keempat: deret geometri.</p>
<p>Format penilaian masih</p>	<p>Tuliskan sesuai dengan</p>	<p>Sudah sesuai dengan</p>

memakai format yang lama.	format terbaru	format terbaru
---------------------------	----------------	----------------

Data hasil validasi oleh para pakar pendidikan matematika dan praktisi disajikan dalam bentuk tabel serta dihitung rata-rata skor semua validator. Hasil uji validitas RPP adalah sebagai berikut:

Tabel 4.5 Hasil Uji Validitas RPP

Kriteria	Skala					Rata-rata per Kriteria
	V1	V2	V3	V4	V5	
1. Kelengkapan identitas RPP	5	5	5	5	5	5
2. Kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi	5	4	5	5	5	4,8
3. Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.	4	4	4	4	4	4
4. Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi	3	3	3	3	3	3
5. Media, alat dan sumber belajar yang digunakan	3	3	4	4	5	3,8
6. Kegiatan pembelajaran sesuai dengan model <i>Problem Based Learning</i> dan pendekatan Saintifik	5	4	4	4	4	4,2

7. Penilaian pada RPP	5	5	5	5	5	5
Rata-rata Total	4,3	4,0	4,3	4,3	4,4	4,3

Berdasarkan analisis rata-rata validasi RPP dari setiap validator diperoleh rata-rata total semua kriteria adalah 4,3 yang menunjukkan validitas RPP berada pada kriteria sangat baik.

Hasil uji *Inter-rater* untuk RPP dengan menggunakan SPSS, penilaian validator 1 dan validator 2 diperoleh koefisien *Kappa* 0,588, validator 1 dan validator 3 diperoleh koefisien *Kappa* 0,562, validator 1 dan validator 4 diperoleh koefisien *Kappa* 0,562, validator 1 dan validator 5 diperoleh koefisien *Kappa* 0,517, validator 2 dan validator 3 diperoleh koefisien *Kappa* 0,562, validator 2 dan validator 4 diperoleh koefisien *Kappa* 0,562, validator 2 dan validator 5 diperoleh koefisien *Kappa* 0,576, validator 3 dan validator 4 diperoleh koefisien *Kappa* 1,00, validator 3 dan validator 5 diperoleh koefisien *Kappa* 0,767, kemudian validator 4 dan validator 5 diperoleh koefisien *Kappa* 0,767. Berdasarkan hasil perolehan nilai koefisien kapa keseluruhan, maka diperoleh rata-rata koefisien *Kappa* 0,646 yang menunjukkan kriteria baik. Data-data tersebut dapat dilihat pada lampiran.

2) Materi Ajar

Berdasarkan validasi materi ajar, terdapat beberapa komentar validator yang dijadikan sebagai masukan untuk merevisi materi ajar yang dikembangkan. V1 memberikan komentar bahwa perbaiki kesalahan-kesalahan penulisan pada materi ajar. Berikut disajikan gambar penggalan-penggalan kesalahan penulisan yang dimaksud V2.

2. Dalam suatu acara lomba lari maraton, seorang peserta berlari dengan kecepatan rata-rata 5 menit 15 detik untuk kilometer pertama, 5 menit 15 detik untuk kilometer ketiga, dan seterusnya. Hitunglah waktu tempuh untuk kilometer kedua!

Jawab:
 Diketahui:
 Kilometer pertama = $U_1 = 5 \text{ menit} = 300 \text{ detik}$
 Kilometer kedua = $U_2 = 5 \text{ menit } 15 \text{ detik} = 315 \text{ detik}$
 Kilometer ketiga = $U_3 = 5 \text{ menit } 30 \text{ detik} = 330 \text{ detik}$
 Ditanya:

$U_n = ar^{n-1}$
 Maka diperoleh rumus umum suku ke- n barisan geometri adalah
 $U_n = ar^{n-1}$
 Dengan a adalah suku pertama dan r adalah rasio.

2. Sebuah bola dilemparkan vertikal ke atas setinggi 72 cm. Setiap sampai tanah, bola akan memantul kembali ke atas setinggi $\frac{3}{4}$ kali tinggi semula, dan seterusnya. Berapa tinggi bola pantulan ke-5?

Jawab: $\frac{3}{4}$
 Diketahui:

Gambar 4.4 Penggalan-penggalan kesalahan penulisan pada materi ajar

V2 memberikan komentar bahwa materi ajar harus disusun sesuai dengan model pembelajaran PBL, pembahasan harus dimulai dengan masalah. Berikut disajikan penggalan komentar dari V2 terhadap materi ajar.

Pernakah kalian pergi bioskop?



Gambar 1. Ruang bioskop

Pernakah kalian berpikir berapa orang penonton yang duduk pada barisan ke-9 di ruang bioskop? Nah, untuk mengetahui hal tersebut kita dapat menggunakan konsep barisan dan deret aritmetika.

1. Barisan

Suatu barisan adalah susunan bilangan yang teratur sesuai dengan urutan dengan urutan bilangan asli. Barisan terdiri dari 2 macam yaitu barisan berhingga dan barisan tak berhingga. Barisan berhingga adalah suatu fungsi dengan daerah asal himpunan bilangan asli $\{1, 2, 3, 4, \dots, n\}$, yaitu n bilangan asli pertama. Sedangkan barisan tak berhingga adalah suatu fungsi yang daerah asalnya adalah himpunan bilangan asli $\{1, 2, 3, 4, \dots\}$, yang dapat disajikan sebagai $\{a_n\}$.

2. Barisan Aritmetika

Barisan aritmetika adalah barisan bilangan yang beda (selisih) setiap suku yang berurutan adalah sama. Rumus umum suku- n barisan aritmetika dengan suku pertama a dan beda b dapat diturunkan seperti berikut.

$U_1 = a$
 $U_2 = a + b$
 $U_3 = a + 2b$
 $U_4 = a + 3b$
 $U_5 = a + 4b$
 $U_n = a + (n-1)b$

Apakah ada yang? Apa ada yang? Benar agar lebih ke konsep PBL! Perhatikan konsep barisan yg sudah di urutkan dan pengisian angka, harus mengurutkan pengisian pengisian urut!

Gambar 4.5 Penggalan komentar dari V2 terhadap materi ajar

V3 tidak ada memberikan komentar terhadap materi ajar. V4 memberikan komentar bahwa konsep barisan dan deret belum lengkap. V5 tidak memberikan

komentar terhadap materi ajar. Adapun hasil revisi terhadap materi ajar pada tahap validasi adalah sebagai berikut:

Tabel 4.6 Hasil Revisi Materi ajar pada Tahap Validasi

Rancangan Awal	Saran Validator	Hasil Revisi
Kesalahan penulisan pada materi ajar	Perbaiki kesalahan-kesalahan penulisan pada materi ajar	Kesalahan penulisan sudah diperbaiki.
Materi ajar belum sesuai dengan model pembelajaran PBL dimana materi ajar masih diawali dengan pengertian barisan aritmetika, pengertian barisan geometri, pengertian deret aritmetika dan pengertian deret geometri	Materi ajar harus disusun sesuai dengan model pembelajaran PBL yang dimana pembahasan harus dimulai dengan masalah	Materi ajar sudah disesuaikan dengan model pembelajaran PBL, dimana pembahasan pada materi ajar dimulai dengan masalah.
Konsep barisan dan deret belum lengkap	Konsep barisan dilengkapi	<ul style="list-style-type: none"> - Barisan bilangan adalah suatu fungsi dari himpunan bilangan bulat positif ke himpunan bilangan real. - jika suku-suku dari suatu barisan bilangan dijumlahkan, maka penjumlahan suku-suku barisan disebut dengan deret.

Data hasil validasi oleh para pakar pendidikan matematika dan praktisi disajikan dalam bentuk tabel serta dihitung rata-rata skor semua validator. Hasil uji validitas materi ajar adalah sebagai berikut:

Tabel 4.7 Hasil Uji Validitas Materi ajar

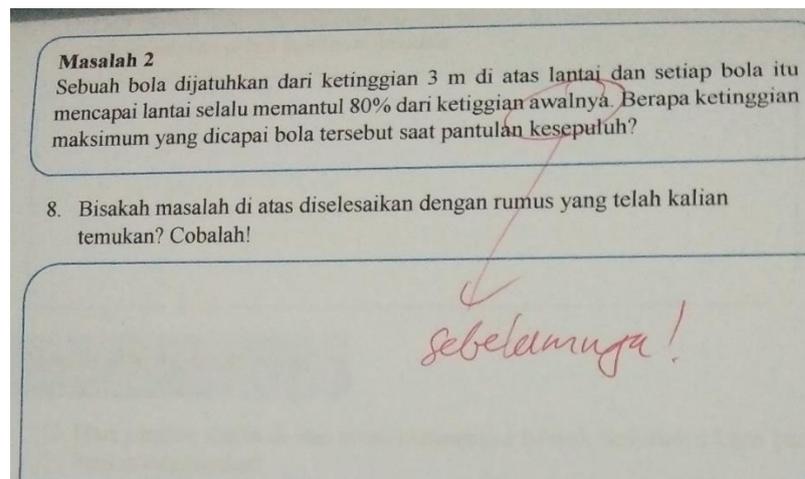
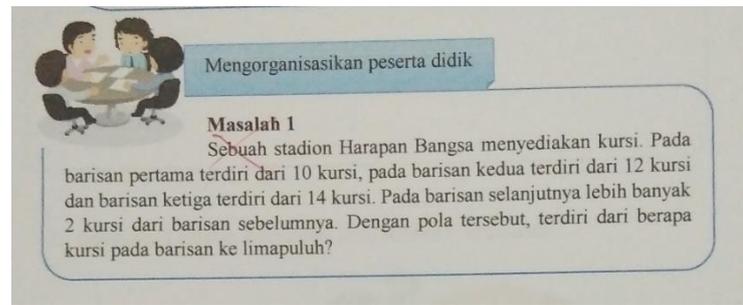
Aspek	Kriteria	Skala					Rata-rata per Kriteria	Rata-rata per Aspek
		V1	V2	V3	V4	V5		
Isi	Kebenaran isi materi	5	4	4	4	5	4,4	3,8
	Kesesuaian dengan kompetensi dasar	5	4	4	4	5	4,4	
	Dikelompokkan dalam bagian – bagian yang logis	4	5	5	5	5	4,8	
	Kegiatan siswa dirumuskan secara jelas, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam pembelajaran di kelas	3	3	3	3	3	3	
	Kesesuaian dengan pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i>	3	3	3	3	3	3	
	Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran	3	3	3	3	3	3	
Format	Kejelasan pembagian materi	4	4	4	4	4	4	4,8
	Sistem penomoran jelas	5	5	5	5	5	5	
	Pengaturan tata letak	5	5	5	5	5	5	
	Jenis dan ukuran huruf	5	5	5	5	5	5	
Bahasa	Kebenaran tata bahasa	5	5	5	5	5	5	4,6
	Kesederhanaan struktur dan arahan	4	4	4	4	5	4,2	
	Komunikatif bahasa yang digunakan	4	5	4	5	5	4,6	
Rata-rata Total		4,2	4,2	4,2	4,2	4,5	4,3	4,4

Berdasarkan tabulasi data validasi materi ajar di atas, diperoleh rata-rata total hasil validasi materi ajar mencapai 4,4 yang menunjukkan kriteria sangat baik.

Hasil uji *Inter-rater* untuk materi ajar dengan menggunakan SPSS, penilaian validator 1 dan validator 2 diperoleh koefisien *Kappa* 0,519, validator 1 dan validator 3 diperoleh koefisien *Kappa* 0,645, validator 1 dan validator 4 diperoleh koefisien *Kappa* 0,519, validator 1 dan validator 5 diperoleh koefisien *Kappa* 0,618, validator 2 dan validator 3 diperoleh koefisien *Kappa* 0,882, validator 2 dan validator 4 diperoleh koefisien *Kappa* 1,00, validator 2 dan validator 5 diperoleh koefisien *Kappa* 0,618, validator 3 dan validator 4 diperoleh koefisien *Kappa* 0,882, validator 3 dan validator 5 diperoleh koefisien *Kappa* 0,527, kemudian validator 4 dan validator 5 diperoleh koefisien *Kappa* 0,618. Berdasarkan hasil perolehan nilai koefisien *Kappa* keseluruhan, maka diperoleh rata-rata koefisien *kappa* 0,683 yang menunjukkan kriteria baik. Data-data tersebut dapat dilihat pada lampiran.

3) LKPD

Berdasarkan validasi LKPD, terdapat beberapa komentar validator yang dijadikan sebagai masukan untuk merevisi LKPD yang dikembangkan. V1 tidak ada memberikan komentar terhadap LKPD. V2 memberikan komentar bahwa pada LKPD 1 masalah 1, kata “sebuah” dihapus saja dan pada LKPD 2 masalah 2, kata “ awalnya” diganti dengan “sebelumnya”. Berikut disajikan gambar penggalan-penggalan komentar V2.



Gambar 4.6 Penggalan-penggalan komentar V2

V3 dan V4 tidak ada memberikan komentar terhadap LKPD. V5 memberikan komentar bahwa sebaiknya pada LKPD dicantumkan alokasi waktu. Adapun hasil revisi terhadap LKPD pada tahap validasi berdasarkan komentar yang diberikan validator adalah sebagai berikut:

Tabel 4.8 Hasil Revisi LKPD

Rancangan Awal	Saran Validator	Hasil Revisi
Masalah 1 yang terdapat pada LKPD 1: "Sebuah stadion Harapan Bangsa menyediakan kursi. Pada barisan pertama terdiri dari 10 kursi, pada barisan kedua terdiri dari 12 kursi dan barisan ketiga terdiri dari 14	Kata sebuah dihapus saja	Stadion Harapan Bangsa menyediakan kursi. Pada barisan pertama terdiri dari 10 kursi, pada barisan kedua terdiri dari 12 kursi dan barisan ketiga terdiri dari 14 kursi. Pada barisan selanjutnya lebih banyak 2 kursi dari barisan

kursi. Pada barisan selanjutnya lebih banyak 2 kursi dari barisan sebelumnya. Dengan pola tersebut, terdiri dari berapa kursi pada barisan ke limapuluh? “		sebelumnya. Dengan pola tersebut, terdiri dari berapa kursi pada barisan ke limapuluh? “
Masalah 2 yang terdapat pada LKPD 1: “Sebuah bola dijatuhkan dari ketinggian 3 m di atas lantai dan setiap bola itu mencapai lantai selalu memantul 80% dari ketinggian awalnya. Berapa ketinggian maksimum yang dicapai bola tersebut saat pantulan kesepuluh?”	Kata “awalnya” diganti dengan “sebelumnya”	“Sebuah bola dijatuhkan dari ketinggian 3 m di atas lantai dan setiap bola itu mencapai lantai selalu memantul 80% dari ketinggian sebelumnya. Berapa ketinggian maksimum yang dicapai bola tersebut saat pantulan kesepuluh?”
Tidak dicantumkan alokasi waktu	Sebaiknya dicantumkan alokasi waktu	Alokasi waktu : 65 menit

Data hasil validasi oleh para pakar pendidikan matematika dan praktisi disajikan dalam bentuk tabel serta dihitung rata-rata skor semua validator. Hasil uji validitas LKPD adalah sebagai berikut:

Tabel 4.9 Hasil Uji Validitas LKPD

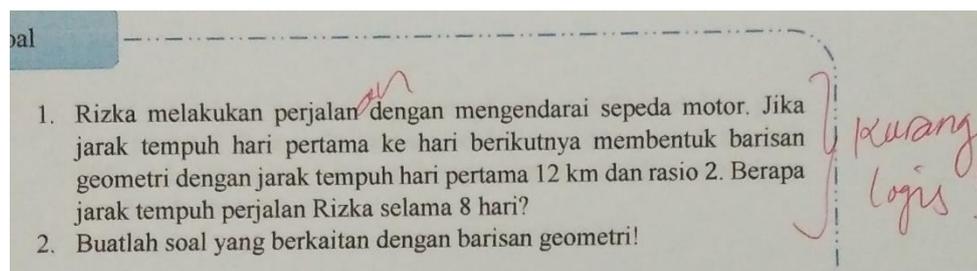
Kriteria	Skala					Rata-rata per Kriteria
	V1	V2	V3	V4	V5	
1. Komponen kelayakan isi	5	5	5	5	5	5
2. Komponen kelayakan penyajian	4	5	5	4	4	4,4
3. Komponen kelayakan bahasa	4	4	4	4	4	4
4. Komponen kelayakan grafika	5	5	5	5	5	5
Rata-rata Total	4,5	4,8	4,8	4,5	4,5	4,6

Berdasarkan tabel 4.8, data validasi untuk LKPD diperoleh rata-rata total semua kriteria hasil validasi LKPD adalah 4,6 yang menunjukkan kriteria sangat baik.

Hasil uji *Inter-rater* untuk LKPD dengan menggunakan SPSS, penilaian validator 1 dan validator 2 diperoleh koefisien *Kappa* 0,50, validator 1 dan validator 3 diperoleh koefisien *Kappa* 0,50, validator 1 dan validator 4 diperoleh koefisien *Kappa* 1,00, validator 1 dan validator 5 diperoleh koefisien *Kappa* 1,00, validator 2 dan validator 3 diperoleh koefisien *Kappa* 1,00, validator 2 dan validator 4 diperoleh koefisien *Kappa* 0,50, validator 2 dan validator 5 diperoleh koefisien *Kappa* 0,50, validator 3 dan validator 4 diperoleh koefisien *Kappa* 0,50, validator 3 dan validator 5 diperoleh koefisien *Kappa* 0,50, kemudian validator 4 dan validator 5 diperoleh koefisien *Kappa* 1,00. Berdasarkan hasil perolehan nilai koefisien kapa keseluruhan, maka diperoleh rata-rata koefisien kapa 0,7 yang menunjukkan kriteria baik. Data-data tersebut dapat dilihat pada lampiran.

4) Lembar Evaluasi

Berdasarkan validasi lembar evaluasi, terdapat beberapa komentar validator yang dijadikan sebagai masukan untuk merevisi lembar evaluasi yang dikembangkan. V1 tidak ada memberikan komentar terhadap lembar evaluasi. V2 memberikan komentar bahwa soal nomor 1 pada lembar penilaian pengetahuan 2 kurang logis. Berikut disajikan gambar penggalan komentar dari V2 terhadap lembar evaluasi.



Gambar 4.7 Penggalan komentar V2 terhadap lembar evaluasi.

V3, V4 dan V5 tidak ada memberikan komentar terhadap lembar evaluasi.

Adapun hasil revisi terhadap lembar evaluasi pada tahap validasi adalah sebagai berikut:

Tabel 4.10 Hasil Revisi Lembar Evaluasi pada Tahap Validasi

Rancangan Awal	Saran Validator	Hasil Revisi
Soal nomor 1 pada lembar penilaian pengetahuan 2: “Rizka melakukan perjalanan dengan mengendarai sepeda motor. Jika jarak tempuh hari pertama ke hari berikutnya membentuk barisan geometri dengan jarak tempuh hari pertama 12 km dan rasio 2. Berapa jarak tempuh perjalanan Rizka selama 8 hari?”	Soal nomor 1 pada lembar penilaian pengetahuan 2 kurang logis. Seharusnya soal tersebut diganti dengan soal yang logis.	“seutas tali dipotong dengan panjang masing-masing bagian membentuk barisan geometri. Jika panjang tali pada potongan pertama panjangnya 96, dan potongan kedua panjangnya 32, maka panjang tali pada potongan keenam adalah?”

Data hasil validasi oleh para pakar pendidikan matematika dan praktisi disajikan dalam bentuk tabel serta dihitung rata-rata skor semua validator. Hasil uji validitas lembar evaluasi adalah sebagai berikut:

Tabel 4.11 Hasil Uji Validitas lembar evaluasi

Kriteria	Skala					Rata-rata per Kriteria
	V1	V2	V3	V4	V5	
1. Pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau kalimat perintah	5	5	5	5	5	5

2. Batasan masalah yang diberikan jelas	4	4	5	5	5	4,6
3. Soal terdiri atas masalah non – rutin	4	4	4	4	4	4
4. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar	4	4	5	5	4	4,4
5. Rumusan masalah menggunakan kata – kata yang dikenal peserta didik	4	4	4	4	4	4
6. Rumusan masalah komunikatif	4	4	4	4	4	4
7. Rumusan masalah tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	4	4	5	5	4,4
8. Kesesuaian soal dengan indikator pencapaian kompetensi	5	5	5	5	5	5
9. Sesuai dengan materi ajar	5	5	5	5	5	5
10. Sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik	4	4	4	4	4	4
Rata-rata Total	4,3	4,3	4,5	4,6	4,5	4,4

Berdasarkan analisis rata-rata validasi, diperoleh rata-rata total untuk validasi lembar evaluasi adalah 4,4 yang menunjukkan validitas lembar evaluasi berada pada kriteria sangat baik.

Hasil uji *Inter-rater* untuk lembar evaluasi dengan menggunakan SPSS, penilaian validator 1 dan validator 2 diperoleh koefisien *Kappa* 1,00, validator 1 dan validator 3 diperoleh koefisien *Kappa* 0,60, validator 1 dan validator 4 diperoleh koefisien *Kappa* 0,44, validator 1 dan validator 5 diperoleh koefisien *Kappa* 0,60, validator 2 dan validator 3 diperoleh koefisien *Kappa* 0,60, validator 2 dan validator 4 diperoleh koefisien *Kappa* 0,44, validator 2 dan validator 5 diperoleh koefisien *Kappa* 0,60, validator 3 dan validator 4 diperoleh koefisien *Kappa* 0,80, validator 3 dan validator 5 diperoleh koefisien *Kappa* 0,60, kemudian validator 4 dan validator 5 diperoleh koefisien *Kappa* 0,80.

Berdasarkan hasil perolehan nilai koefisien *Kappa* keseluruhan, maka diperoleh rata-rata koefisien *Kappa* 0,648 yang menunjukkan kriteria baik. Data-data tersebut dapat dilihat pada lampiran.

b. Praktis

Kepraktisan perangkat pembelajaran diperoleh dari data hasil analisis angket respon guru dan angket respon peserta didik. Data angket respon guru merupakan penilaian guru terhadap perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran *Problem Based Learning* secara menyeluruh, sedangkan data angket respon peserta didik diperoleh dari penilaian peserta didik terhadap materi ajar, LKPD dan lembar evaluasi . Berikut ini data hasil penilaian angket respon guru:

Tabel 4.12 Hasil Uji Kepraktisan Perangkat Pembelajaran oleh Guru

No	Pernyataan	Penilaian		Rata-rata Respon Guru per Indikator
		Guru I	Guru II	
1	Bahasa pada langkah-langkah pembelajaran di RPP jelas	4	4	4
2	Petunjuk/perintah untuk menyelesaikan masalah pada LKPD	5	5	5
3	Masalah yang disajikan pada LKPD	5	5	5
4	LKPD mudah digunakan	5	5	5
5	Waktu yang disediakan untuk melakukan tugas-tugas dalam LKPD memadai/mencukupi	4	4	4
6	Tahapan <i>Problem Based Learning</i> yang dilakukan peserta didik terlaksana dengan baik dan sesuai dengan yang direncanakan	5	5	5
7	Tujuan pembelajaran tercapai	5	5	5
Rata-rata Keseluruhan		4,7	4,7	4,7

Kriteria	Sangat Baik
----------	-------------

Berdasarkan analisis di atas, penilaian guru terhadap perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran *Problem Based Learning* yang dikembangkan menunjukkan bahwa rata-rata penilaian dari guru I adalah 4,7 dan penilaian dari guru II adalah 4,7. Total rata-rata dari kedua guru tersebut adalah 4,7. Hal ini menunjukkan bahwa kepraktisan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran *Problem Based Learning* memenuhi kriteria sangat baik.

Berikut ini data hasil penilaian angket respon peserta didik:

Tabel 4.13 Hasil Uji Kepraktisan Perangkat Pembelajaran oleh Peserta didik

No.	Pertanyaan	Respon Peserta didik			
		Senang		Tidak Senang	
		Banyak Peserta Didik	%	Banyak Peserta Didik	%
1.	Apakah kamu merasa senang terhadap komponen pembelajaran berikut ini				
	a. Materi Ajar	7	100%	0	0%
	b. LKPD	6	85,7%	1	14,3%
	c. Lembar Evaluasi	6	85,7%	1	14,3%
2.	Apakah kamu dapat memahami dengan jelas bahasa yang digunakan dalam:				
	a. Materi Ajar	7	100%	0	0%
	b. LKPD	6	85,7%	1	14,3%
	c. Lembar Evaluasi	7	100%	0	0%
3.	Apakah kamu tertarik dengan penampilan (tulisan, ilustrasi/gambar, letak gambar dan warna) yang terdapat pada:				
	a. Materi Ajar	7	100%	1	0%
	b. LKPD	7	100%	1	0%
	c. Lembar Evaluasi	7	100%	1	0%

Berdasarkan tabel 4.13 di atas, maka respon peserta didik diperoleh seluruh peserta didik merasa senang terhadap bahan ajar, sedangkan sebesar 85,7% peserta didik merasa senang terhadap LKPD dan lembar evaluasi. Kemudian seluruh peserta didik juga menyatakan dapat memahami dengan jelas materi ajar dan lembar evaluasi, sedangkan sebesar 85,7% peserta didik dapat memahami dengan jelas LKPD. Selanjutnya seluruh peserta didik tertarik terhadap bahan ajar, LKPD dan lembar evaluasi.

Berdasarkan analisis di atas, maka rata-rata persentase peserta didik memperoleh respon positif yaitu 95,2%. Menurut kriteria yang telah ditetapkan maka respon peserta didik termasuk dalam kategori positif

B. Pembahasan

Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran *Problem Based Learning* yang berupa RPP, Materi ajar, LKPD dan lembar evaluasi untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA mengacu pada model pengembangan 4D yang terdiri atas empat tahap, yaitu *tahap define, design, develop, dan dissemination*, namun pada penelitian ini hanya terbatas sampai tahap *develop* saja, dikarenakan keterbatasan waktu yang dimiliki oleh peneliti.

Proses pengembangan perangkat pembelajaran ini dimulai dari tahap *define* yaitu tahap pendefinisian, dimana pada tahap ini dilakukan beberapa analisis diantaranya menganalisis ketersediaan perangkat pembelajaran, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran. Tahap selanjutnya, tahap *design* yaitu tahap perancangan, dimana pada tahap ini

dilakukan perancangan perangkat pembelajaran yang berupa RPP, materi ajar, LKPD dan lembar evaluasi dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA.

Selanjutnya tahap *develop* yaitu tahap pengembangan, dimana pada tahap ini dilakukan validasi yang dilakukan oleh lima validator untuk mengetahui kevalidan dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan dan angket respon guru yang dilakukan oleh dua guru matematika untuk mengetahui kepraktisan dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Beberapa hal yang menjadi temuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Tahap penilaian yang dilakukan terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah validasi oleh dosen ahli, widyaiswara dan guru matematika. Indikator yang digunakan untuk menyatakan bahwa perangkat pembelajaran dikatakan valid adalah validitas isi dan validitas konstruk oleh para ahli dan praktisi. Sesuai dengan pendapat Nieveen yang mengatakan bahwa aspek kevalidan mengacu pada apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah sesuai teoritiknya dan terdapat konsistensi internal pada setiap komponennya. Untuk itu komponen dari setiap lembar validasi yang meliputi RPP, materi ajar, LKPD dan lembar evaluasi diberi penilaian oleh validator kemudian hasil analisis validasinya disesuaikan dengan kriteria yang terdapat pada bab III.

Validasi perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran *Problem Based learning* terlihat dari penilaian validator, tingkat validitas RPP berada pada

kriteria sangat baik dengan skor rata-rata 4,3, tingkat validitas materi ajar berada pada kriteria sangat baik dengan skor rata-rata 4,4, tingkat validitas LKPD berada pada kriteria sangat baik dengan skor rata-rata 4,6, dan tingkat validitas lembar evaluasi berada pada kriteria sangat baik dengan skor rata-rata 4,4.

Keseluruhan perolehan nilai rata-rata menunjukkan perangkat pembelajaran berada pada kriteria valid sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan dan antara komponen dalam perangkat pembelajaran yang dikembangkan konsisten saling mendukung satu sama lain. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa valid berdasarkan isi, sesuai dengan silabus materi barisan dan deret. Dan juga valid berdasarkan konstruk, sesuai dengan karakteristik atau prinsip kurikulum 2013, serta valid berdasarkan bahasa, sesuai dengan kaidah bahasa yang berlaku.

2. Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang dihasilkan dari penelitian pengembangan ini dikatakan praktis apabila menyatakan secara teori bahwa perangkat tersebut dapat diterapkan dan dilaksanakan secara nyata di lapangan. Selain itu kriteria praktis juga dilihat dari respon guru dan respon peserta didik. Dari hasil analisis respon guru didapati bahwa rata-rata total adalah 4,7 dengan kriteria sangat baik. Sehingga perangkat pembelajaran yang dikatakan praktis mudah digunakan. Dari hasil rata-rata persentase peserta didik memperoleh respon positif yaitu 95,2%. Menurut kriteria yang telah ditetapkan maka respon peserta didik termasuk dalam kategori positif .

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian pengembangan ini terbatas hanya valid dan praktis saja, tidak dilakukan efektif yang seharusnya di ujitobakan pada sekolah, hal ini dikarenakan keterbatasan waktu yang dimiliki oleh peneliti. Disamping itu juga penelitian ini hanya terbatas sampai tahap *develop*, tidak dilakukan penyebaran (*disseminate*) dikarenakan tahap ini memerlukan waktu yang banyak.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian pengembangan ini menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa SMA. Penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada model pengembangan 4D yang terdiri dari tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Karena keterbatasan peneliti, penelitian hanya sampai tahap *develop*. Tahap *define* terdiri dari analisis ujung depan, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran. Tahapan selanjutnya adalah tahap *design*. Tahap *design* terdiri dari pemilihan media, format selection dan desain awal. Tahap *develop* dilakukan validasi perangkat pembelajaran dan pengisian angket respon guru terhadap perangkat pembelajaran.
2. Hasil pengembangan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA pada materi barisan dan deret yang valid terlihat dari hasil analisis penilaian lima validator yaitu: hasil rata-rata skor untuk RPP adalah 4,3, skor rata-rata materi ajar adalah 4,4, skor rata-rata LKPD adalah 4,6, dan skor rata-rata lembar evaluasi pembelajaran adalah 4,4. Keseluruhan

perolehan nilai menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berada pada kriteria sangat baik sehingga perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kategori valid. Kemudian hasil pengembangan perangkat pembelajaran dapat diterapkan terlihat dari hasil analisis validator atau ahli yang menyatakan bahwa perangkat pembelajaran dapat diterapkan/dilaksanakan secara nyata di lapangan. Selain itu, kriteria kepraktisan juga diperoleh dari respon guru dan peserta didik terhadap perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA. Hasil analisis respon dua orang guru didapat rata-ratanya adalah 4,7 dengan kriteria sangat baik sehingga perangkat yang dikembangkan dikatakan praktis. Dari hasil rata-rata persentase 7 peserta didik memperoleh respon positif yaitu 95,2%. Menurut kriteria yang telah ditetapkan maka respon peserta didik termasuk dalam kategori positif .

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka terdapat beberapa saran yang dapat peneliti berikan:

1. Bagi guru matematika dapat menggunakan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi siswa SMA yang dihasilkan dalam penelitian ini sebagai alternatif variasi pembelajaran dan upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah.

2. Bagi peserta didik dapat menggunakan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA dalam belajar agar dapat memberikan suasana baru, termotivasi untuk memperkaya pengalaman belajar, sehingga hasil belajar peserta didik menjadi lebih baik.
3. Bagi peneliti lain diharapkan dapat mendesain perangkat pembelajaran yang berbasis literasi lebih baik lagi untuk memudahkan peserta didik dalam belajar dan meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah.
4. Bagi peneliti lain diharapkan adanya penelitian lanjutan yang akan melakukan proses keefektifan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA pada materi barisan dan deret.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Abd. Qohar. *Pengembangan Instrumen Komunikasi Matematis untuk Peserta didik SMP*. Universitas Negeri Malang. ISBN:978-979-17763-3-2.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Ed. Revisi VI. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aris, Dwicahyono. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Yogyakarta: GAVA MEDIA.
- Asria Hida Yanti. 2017. "Penerapan Model Pembelajaran Problem-Based Learning terhadap Kemampuan Komunikasi dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Lubuk Linggau". *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*. Vol 2, No. 2.
- Azhar, Arsyad. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Azwar, S. 2010. *Tes Prestasi Fungsi dan Pengembangan Pengukuran Prestasi Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Bansu, I. Ansari. 2016. *Komunikasi Matematik Strategi Berpikir dan Manajemen Belajar Konsep dan Aplikasi*. Cet. 1. Banda Aceh: Pena.
- Depdiknas. 2004. *Standar Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta: Depdiknas.
- Erman, Suherman, dkk. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA Universitas Pendidikan Indonesia.
- H. Martinis, Yamin. 2011. *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta: GP Press Jakarta.
- Hamid, Muhammad. 2016. *Panduan Penilaian Oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan Untuk Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Hendro Darmodjo dan Jenny R.E. Kaligis. 1992. *Pendidikan IPA II*. Jakarta: Depdikbud.
- Henry Putra Imam Wijaya, dkk. 2016. *Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik Sesuai Dengan Gender Dalam Pemecahan Masalah Pada Materi Balok Dan Kubus (Studi Kasus Pada Peserta didik SMP Kelas VIII*

SMP Islam Al-Azhar 29 Semarang). *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. Vol. 4. No. 9.

Ishaq Madeamin. *Kelebihan dan Kekurangan Model Pengembangan*. Diakses pada tanggal 28 Februari 2017 dari situs <http://www.ishaqmadeamin.com/2012/12/kelebihan-dan-kekurangan-model.html>.

Jamil Suprihatiningrum. 2013. *Strategi Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media. cetakan ke-1.

Jan van den Akker, et. al. 1999. *Design Approaches and Tools in Education and Training*. London: Kluwer Academic Publishers.

Kemendikbud. 2015. *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Tahun 2015 SMA/SMK mata pelajaran matematika*. Jakarta: Kemendikbud.

Kemendikbud. 2017. *Modul Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan Guru Matematika SMA Terintegrasi Penguatan Pendidikan Karakter*. Yogyakarta : Kemendikbud.

Kemendikbud. 2016. *Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.

Kemendikbud. 2016. *Permendikbud Nomor 23 Tahun 2016 tentang Standar Penilaian Pendidikan*. Jakarta: Kemendikbud.

Lina Rihatul Hima. “Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematik”. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. Vol. 4, No. 2.

M. Taufiq Amir. 2009. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning: Bagaimana Pendidik Memberdayakan Pemelajar di Era Pengetahuan*. Jakarta: Kencana. Cetakan ke-1.

M. Yunan Yusuf. 2007. *Buletin BSNP*. Jakarta: BSNP.

Murti, B. 1977. *Prinsip Metode Riset*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Nanang Budi Nugroho. 2014. *Pengembangan RPP dan LKS Berbasis Problem Based Learning pada Materi Himpunan untuk Peserta didik SMP Kelas VII. Skripsi*. Yogyakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta.

- Nazarudin. 2007. *Manajemen Pembelajaran Implementasi Konsep Karakteristik dan Metodologi Pendidikan Agama Islam di Sekolah Umum*. Yogyakarta: Teras.
- NCTM. 2000. *Principles and standards for school mathematics*. NCTM.
- OECD. 2013. *PISA 2012 Results: What Student Know and Can Do Student Performance In Reading, Mathematics, and Science*. Vol. 1.
- OECD. 2016. *PISA 2015 Results: What Student Know and Can Do Student Performance In Reading, Mathematics, and Science*.
- Purnama Ramellan, dkk. 2012. *Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pembelajaran Interaktif*. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 1. No. 1.
- Siti Sahara. 2015. *Penerapan Model Pembelajaran Problem-Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP*. *Skripsi*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sivasailam Thiagarajan, et.al. 1974. *Instructional Development For Training Teachers Of Exceptional Children*. India: Indiana University.
- Sri Apiyati. 2015. *Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (STAD) dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Pokok Bahasan Pecahan*. *Jurnal Cakrawala Pendas*. Vol. I. No. 2.
- Sugiman. 2008. *Koneksi Matematika dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama*. *Jurnal*. Vol. 4. No.1.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta. Cetakan ke-8.
- Suyadi. 2013. *Strategi Pembelajaran Pendidikan Karakter*. Bandung: PT REMAJA ROSDAKARYA.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. (Jakarta: Bumi Aksara).
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Prenada Media. cetakan ke-1.
- Trianto. 2009. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. (Surabaya: Pustaka Ilmu).

Uno, Hamzah B. 2007. *Model Pembelajaran: Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.

Widoyoko, E.P. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Wina Sanjaya. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-7048/Un.08/FTK/KP.07.6/08/2017

TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindehan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 29 Mei 2017.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1. Dr. M. Duskri, M.Kes. | sebagai Pembimbing Pertama |
| 2. Susanti, S.Pd.I., M.Pd. | sebagai Pembimbing Kedua |
- untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Rizki Ramadhani
NIM : 261324613
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA.
- KEDUA : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh ;
- KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Genap Tahun Akademik 2017/2018;
- KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Banda Aceh, 21 Agustus 2017 M
28 Zulqaidah 1438 H



Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FTK;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Mahasiswa yang bersangkutan.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telp: (0651) 7551423 - Fax: (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-175/Un.08/TU-FTK/ TL.00/01/2018

08 Januari 2018

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
 Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
 Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a	: Rizki Ramadhani
N I M	: 261 324 613
Prodi / Jurusan	: Pendidikan Matematika
Semester	: IV
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t	: Jl. Jurong Dagang Komplek Villa Bunga No.22 Ulee kareng B.Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

SMAN 12 Banda Aceh

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.



An. Dekan,
 Kepala Bagian Tata Usaha,

M. Said Farzah Ali

SAG LUMUM SAG LUMUM

Kode 5704



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN

Jalan Tgk. H. Mohd Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos 23121
Telepon (0651) 22620, Faks (0651) 32386
Website : disdik.acehprov.go.id, Email : disdik@acehprov.go.id

Nomor	: 070/B.1/493.A/2018	Banda Aceh, 19 Januari 2018
Sifat	: Biasa	Yang Terhormat,
Lampiran	: -	Kepala SMA Negeri 12 Banda Aceh
Hal	: Izin Pengumpulan Data	di -
		Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-175/Un.08/TU-FTK/TL.00/01/2018 tanggal 08 Januari 2018 hal: "Mohon bantuan dan keizinan melakukan Pengumpulan Data menyusun skripsi", dengan ini kami memberikan izin kepada:

Nama : Rizki Ramadhani
NIM : 261 324 613
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul : "PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMA"

Namun untuk maksud tersebut kami sampaikan beberapa hal sebagai berikut :

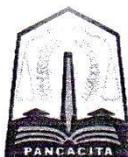
1. Mengingat kegiatan ini akan melibatkan para siswa, diharapkan agar dalam pelaksanaannya tidak mengganggu proses belajar mengajar;
2. Harus mentaati semua ketentuan peraturan Perundang-undangan, norma-norma atau Adat Istiadat yang berlaku;
3. Demi kelancaran kegiatan tersebut, hendaknya dilakukan koordinasi terlebih dahulu antara Mahasiswa yang bersangkutan dan Kepala Sekolah;
4. Mahasiswa Melaporkan dan menyerahkan hasil Pengumpulan Data kepada pejabat yang menerbitkan surat izin Pengumpulan Data.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami haturkan terimakasih.

KEPALA BIDANG PEMBINAAN SMA DAN SMPK
ZULKIFLI, S.Pd, M.Pd
 PEMBINA Tk.I
 NIP. 19700210 199801 1 001

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Mahasiswa yang bersangkutan;
3. Arsip.



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 12 BANDA ACEH

Jl. Panglima Nyak Makam Kota Baru Banda Aceh, Kode Pos 23125
Telp.(0651) 7555965 E-mail: smanduablasbandaaceh@yahoo.com website: <http://sman12bna.sch.id>

Nomor : 074 / 065
Lampiran : -
Hal : **Telah Mengadakan Penelitian**

Banda Aceh, 26 Januari 2018

Kepada Yth,
Dekan Fakultas Tarbiyah
Dan Keguruan
Universitas Islam Negeri
Di
Banda Aceh

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan surat Dinas Pendidikan Aceh Nomor : 070/B.1/493.A/2018, tanggal 19 Januari 2017 Tentang Izin Penelitian maka dengan ini Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) 12 Kota Banda Aceh menerangkan :

Nama	: RIZKI RAMADHANI
NIM	: 261 324 613
Prodi	: Pendidikan Matematika
Semester	: IX (Sembilan)

Telah melakukan penelitian di SMA Negeri 12 Banda Aceh pada Tanggal : 20 Januari 2018 dengan judul Skripsi : **"PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMA"**

Demikian surat ini kami buat untuk dapat dipergunakan seperlunya

Kepala Sekolah,


Erlawana, S.Pd, M.Pd

Pembina Tk.I,IV/b

NIP. 19701110 199801 2 002

**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA

Penulis : Rizki Ramadhani

Nama Validator : Zikra Hayati, S.Pd.I, M.Pd

Kapasitas : Dosen Prodi Pendidikan Matematika

Tanggal Validasi : 6 Januari 2018

Pengantar

Berikut ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan berdasarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. RPP dikembangkan dengan tujuan untuk memudahkan guru dalam proses pembelajaran matematika khususnya pada materi barisan dan deret.

Petunjuk Pengisian:

1. Sistematis validasi RPP dilakukan dengan mengikuti alur pendekatan saintifik dengan berbasis model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan penyesuaian pada kurikulum 2013. Ada beberapa komponen yang menjadi inti validasi RPP ini yaitu: a) Identitas RPP; b) kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi; c) tujuan pembelajaran; d) materi pembelajaran; e) media/alat/sumber belajar; f) kegiatan pembelajaran dan g) penilaian RPP.
2. Berilah tanda cek list (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu berdasarkan keterangan pada masing-masing komponen.
3. Komentar dan saran mohon diberikan pada tempat yang telah disediakan.

A. Kelengkapan identitas RPP

Identitas RPP terdiri dari : a) satuan pendidikan; b) mata pelajaran; c) kelas/semester; d) materi pokok; e) alokasi waktu.

Keterangan:

- 1 = jika hanya mencantumkan satu identitas RPP
 2 = jika hanya mencantumkan dua identitas RPP
 3 = jika hanya mencantumkan tiga identitas RPP
 4 = jika hanya mencantumkan empat identitas RPP
 5 = jika mencantumkan semua identitas RPP

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kelengkapan identitas RPP					✓

Komentar:

.....

.....

.....

B. Kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1 = jika hanya mencantumkan satu komponen saja (KI/ KD) dan tidak merumuskan indikator pencapaian kompetensi
- 2 = jika mencantumkan dua komponen (KI dan KD) dan tidak merumuskan indikator pencapaian kompetensi
- 3 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi namun tidak sesuai dengan KI dan KD yang diharapkan
- 4 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi yang mampu mewakili KD yang diharapkan namun penggunaan kata operasional belum tepat (belum dapat diukur/ diamati)
- 5 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi sesuai dengan KI dan KD yang diharapkan serta penggunaan kata operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati)

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
2.	Kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi					✓

Komentar:

.....

.....

.....

C. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Keterangan:

- 1 = Tujuan pembelajaran dirumuskan belum berdasarkan KD dan belum menggunakan kata kerja operasional
- 2 = Tujuan Pembelajaran dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan namun belum menggunakan kata kerja operasional
- 3 = Tujuan Pembelajaran dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan namun penggunaan kata kerja operasional belum tepat (belum dapat diukur/ diamati)
- 4 = Tujuan pembelajaran yang dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan dan penggunaan kata kerja operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati) namun belum mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan
- 5 = Tujuan pembelajaran yang dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan dan penggunaan kata kerja operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati) serta sudah mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
3.	Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.				✓	

Komentar:

.....

.....

.....

D. Materi pembelajaran

Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi

Keterangan:

- 1 = Materi pembelajaran hanya memuat fakta namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 2 = Materi Pembelajaran hanya memuat fakta dan konsep namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 3 = Materi pembelajaran hanya memuat fakta, konsep dan prinsip namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 4 = Materi pembelajaran sudah memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 5 = Materi pembelajaran sudah memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
4.	Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi			✓		

Komentar:

.....

E. Media, Alat dan Sumber Belajar**Keterangan :**

- 1 = Belum menggunakan media, alat dan sumber pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 2 = Media pembelajaran belum sesuai dengan sumber pembelajaran, tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 3 = Media dan sumber pembelajaran belum sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 4 = Media dan sumber pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum sesuai dengan karakteristik peserta didik
- 5 = Media dan sumber pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
5.	Media, alat dan sumber belajar yang digunakan			✓		

Komentar:

.....

.....

.....

F. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran dinilai dari kesesuaian antara pendekatan *Scientific* dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*

1. Pendekatan *Scientific* terdiri atas 5M yaitu: mengamati, menanya, menggali informasi, mengasosiasikan dan mengkomunikasikan
2. Model pembelajaran *Problem Based Learning* terdiri atas 5 fase yaitu:
 - a Fase I : Orientasi peserta didik kepada masalah
 - b Fase II : Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar
 - c Fase III : Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok
 - d Fase IV : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
 - e Fase V : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Keterangan :

- 1 = Kegiatan pembelajaran belum menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan pendekatan *Scientific*
- 2 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* namun belum menggunakan pendekatan *Scientific*

- 3 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* namun belum mencerminkan pendekatan *Scientific*
 4 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan pendekatan *Scientific* namun belum sesuai
 5 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan pendekatan *Scientific* dengan baik dan tepat

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
6.	Kegiatan pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dan pendekatan <i>Scientific</i>					✓

Komentar:

.....

G. Penilaian pada RPP

Penilaian terdiri dari : (1) kelengkapan instrumen seperti penilaian kognitif, sikap dan keterampilan, (2) kejelasan prosedur penilaian dan (3) teknik dan tujuan penilaian

Keterangan :

- 1 = Penilaian pada RPP tidak ada
 2 = Penilaian pada RPP belum sesuai dengan teknik penilaian dan tujuan pembelajaran
 3 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum ada teknik penilaian
 4 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum sesuai dengan teknik penilaian
 5 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan teknik penilaian

	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
7.	Penilaian RPP					✓

Komentar :

.....

.....

.....

H. Penialain Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

- | | |
|----------------|---|
| a RPP ini : | b RPP ini: |
| 1. Tidak baik | 1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi |
| 2. Kurang baik | 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| 3. Cukup baik | 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| 4. Baik | 4. Dapat digunakan tanpa revisi |
| 5. Sangat baik | |

**)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu*

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

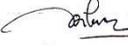
.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 6/1/18.....
Validator


(Zikra Hayati, S.Pd, M.Pd)
NIP.

**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA

Penulis : Rizki Ramadhani

Nama Validator : Kamarullah, S.Ag, M.Pd

Kapasitas : Widyaswara

Tanggal Validasi : 17 Januari 2018

Pengantar

Berikut ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan berdasarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. RPP dikembangkan dengan tujuan untuk memudahkan guru dalam proses pembelajaran matematika khususnya pada materi barisan dan deret.

Petunjuk Pengisian:

1. Sistematis validasi RPP dilakukan dengan mengikuti alur pendekatan saintifik dengan berbasis model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan penyesuaian pada kurikulum 2013. Ada beberapa komponen yang menjadi inti validasi RPP ini yaitu: a) Identitas RPP; b) kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi; c) tujuan pembelajaran; d) materi pembelajaran; e) media/alat/sumber belajar; f) kegiatan pembelajaran dan g) penilaian RPP.
2. Berilah tanda cek list (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu berdasarkan keterangan pada masing-masing komponen.
3. Komentar dan saran mohon diberikan pada tempat yang telah disediakan.

A. Kelengkapan identitas RPP

Identitas RPP terdiri dari : a) satuan pendidikan; b) mata pelajaran; c) kelas/semester; d) materi pokok; e) alokasi waktu.

Keterangan:

- 1 = jika hanya mencantumkan satu identitas RPP
- 2 = jika hanya mencantumkan dua identitas RPP
- 3 = jika hanya mencantumkan tiga identitas RPP
- 4 = jika hanya mencantumkan empat identitas RPP
- 5 = jika mencantumkan semua identitas RPP

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kelengkapan identitas RPP					✓

Komentar:

.....

.....

.....

B. Kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1 = jika hanya mencantumkan satu komponen saja (KI/ KD) dan tidak merumuskan indikator pencapaian kompetensi
- 2 = jika mencantumkan dua komponen (KI dan KD) dan tidak merumuskan indikator pencapaian kompetensi
- 3 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi namun tidak sesuai dengan KI dan KD yang diharapkan
- 4 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi yang mampu mewakili KD yang diharapkan namun penggunaan kata operasional belum tepat (belum dapat diukur/ diamati)
- 5 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi sesuai dengan KI dan KD yang diharapkan serta penggunaan kata operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati)

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
2.	Kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi				✓	

Komentar:

.....

.....

.....

C. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Keterangan:

- 1 = Tujuan pembelajaran dirumuskan belum berdasarkan KD dan belum menggunakan kata kerja operasional
- 2 = Tujuan Pembelajaran dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan namun belum menggunakan kata kerja operasional
- 3 = Tujuan Pembelajaran dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan namun penggunaan kata kerja operasional belum tepat (belum dapat diukur/ diamati)
- 4 = Tujuan pembelajaran yang dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan dan penggunaan kata kerja operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati) namun belum mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan
- 5 = Tujuan pembelajaran yang dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan dan penggunaan kata kerja operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati) serta sudah mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
3.	Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.				✓	

Komentar:

.....

.....

.....

D. Materi pembelajaran

Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi

Keterangan:

- 1 = Materi pembelajaran hanya memuat fakta namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 2 = Materi Pembelajaran hanya memuat fakta dan konsep namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 3 = Materi pembelajaran hanya memuat fakta, konsep dan prinsip namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 4 = Materi pembelajaran sudah memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 5 = Materi pembelajaran sudah memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
4.	Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi			✓		

Komentar:

.....

.....

.....

E. Media, Alat dan Sumber Belajar**Keterangan :**

- 1 = Belum menggunakan media, alat dan sumber pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 2 = Media pembelajaran belum sesuai dengan sumber pembelajaran, tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 3 = Media dan sumber pembelajaran belum sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 4 = Media dan sumber pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum sesuai dengan karakteristik peserta didik
- 5 = Media dan sumber pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
5.	Media, alat dan sumber belajar yang digunakan			✓		

Komentar:

.....

.....

.....

F. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran dinilai dari kesesuaian antara pendekatan *Scientific* dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*

1. Pendekatan *Scientific* terdiri atas 5M yaitu: mengamati, menanya, menggali informasi, mengasosiasikan dan mengkomunikasikan
2. Model pembelajaran *Problem Based Learning* terdiri atas 5 fase yaitu:
 - a Fase I : Orientasi peserta didik kepada masalah
 - b Fase II : Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar
 - c Fase III : Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok
 - d Fase IV : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
 - e Fase V : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Keterangan :

- 1 = Kegiatan pembelajaran belum menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan pendekatan *Scientific*
- 2 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* namun belum menggunakan pendekatan *Scientific*

- 3 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* namun belum mencerminkan pendekatan *Scientific*
- 4 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan pendekatan *Scientific* namun belum sesuai
- 5 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan pendekatan *Scientific* dengan baik dan tepat

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
6.	Kegiatan pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dan pendekatan <i>Scientific</i>				✓	

Komentar:

.....

.....

.....

G. Penilaian pada RPP

Penilaian terdiri dari : (1) kelengkapan instrumen seperti penilaian kognitif, sikap dan keterampilan, (2) kejelasan prosedur penilaian dan (3) teknik dan tujuan penilaian

Keterangan :

- 1 = Penilaian pada RPP tidak ada
- 2 = Penilaian pada RPP belum sesuai dengan teknik penilaian dan tujuan pembelajaran
- 3 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum ada teknik penilaian
- 4 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum sesuai dengan teknik penilaian
- 5 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan teknik penilaian

	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
7.	Penilaian RPP					✓

Komentar :

.....

.....

.....

H. Penialain Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan ini dinyatakan *):

- | | |
|----------------|---|
| a RPP ini : | b RPP ini: |
| 1. Tidak baik | 1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi |
| 2. Kurang baik | 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| 3. Cukup baik | 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| 4. Baik | 4. Dapat digunakan tanpa revisi |
| 5. Sangat baik | |

**)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu*

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

-lihat catatan di RPP!

- lengkapi dg Refleksi, dan RTL

.....

.....

Banda Aceh,

Validator


 (Kamatullahi, S. Ag., M. Pd.)
 NIP.



**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA

Penulis : Rizki Ramadhani

Nama Validator : Paoli Yunus, M.Pd

Kapasitas : Widya swara

Tanggal Validasi : 12 Januari 2018

Pengantar

Berikut ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan berdasarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. RPP dikembangkan dengan tujuan untuk memudahkan guru dalam proses pembelajaran matematika khususnya pada materi barisan dan deret.

Petunjuk Pengisian:

1. Sistematis validasi RPP dilakukan dengan mengikuti alur pendekatan saintifik dengan berbasis model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan penyesuaian pada kurikulum 2013. Ada beberapa komponen yang menjadi inti validasi RPP ini yaitu: a) Identitas RPP; b) kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi; c) tujuan pembelajaran; d) materi pembelajaran; e) media/alat/sumber belajar; f) kegiatan pembelajaran dan g) penilaian RPP.
2. Berilah tanda cek list (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu berdasarkan keterangan pada masing-masing komponen.
3. Komentar dan saran mohon diberikan pada tempat yang telah disediakan.

A. Kelengkapan identitas RPP

Identitas RPP terdiri dari : a) satuan pendidikan; b) mata pelajaran; c) kelas/semester; d) materi pokok; e) alokasi waktu.

Keterangan:

- 1 = jika hanya mencantumkan satu identitas RPP
- 2 = jika hanya mencantumkan dua identitas RPP
- 3 = jika hanya mencantumkan tiga identitas RPP
- 4 = jika hanya mencantumkan empat identitas RPP
- 5 = jika mencantumkan semua identitas RPP

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kelengkapan identitas RPP					✓

Komentar:

.....

.....

.....

B. Kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1 = jika hanya mencantumkan satu komponen saja (KI/ KD) dan tidak merumuskan indikator pencapaian kompetensi
- 2 = jika mencantumkan dua komponen (KI dan KD) dan tidak merumuskan indikator pencapaian kompetensi
- 3 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi namun tidak sesuai dengan KI dan KD yang diharapkan
- 4 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi yang mampu mewakili KD yang diharapkan namun penggunaan kata operasional belum tepat (belum dapat diukur/ diamati)
- 5 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi sesuai dengan KI dan KD yang diharapkan serta penggunaan kata operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati)

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
2.	Kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi					✓

Komentar:

.....

.....

.....

C. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Keterangan:

- 1 = Tujuan pembelajaran dirumuskan belum berdasarkan KD dan belum menggunakan kata kerja operasional
- 2 = Tujuan Pembelajaran dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan namun belum menggunakan kata kerja operasional
- 3 = Tujuan Pembelajaran dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan namun penggunaan kata kerja operasional belum tepat (belum dapat diukur/ diamati)
- 4 = Tujuan pembelajaran yang dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan dan penggunaan kata kerja operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati) namun belum mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan
- 5 = Tujuan pembelajaran yang dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan dan penggunaan kata kerja operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati) serta sudah mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
3.	Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.				✓	

Komentar:

.....

.....

.....

D. Materi pembelajaran

Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi

Keterangan:

- 1 = Materi pembelajaran hanya memuat fakta namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 2 = Materi Pembelajaran hanya memuat fakta dan konsep namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 3 = Materi pembelajaran hanya memuat fakta, konsep dan prinsip namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 4 = Materi pembelajaran sudah memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 5 = Materi pembelajaran sudah memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
4.	Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi			✓		

Komentar:

.....

.....

.....

E. Media, Alat dan Sumber Belajar**Keterangan :**

- 1 = Belum menggunakan media, alat dan sumber pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 2 = Media pembelajaran belum sesuai dengan sumber pembelajaran, tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 3 = Media dan sumber pembelajaran belum sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 4 = Media dan sumber pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum sesuai dengan karakteristik peserta didik
- 5 = Media dan sumber pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
5.	Media, alat dan sumber belajar yang digunakan				✓	

Komentar:

.....

.....

.....

F. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran dinilai dari kesesuaian antara pendekatan *Scientific* dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*

1. Pendekatan *Scientific* terdiri atas 5M yaitu: mengamati, menanya, menggali informasi, mengasosiasikan dan mengkomunikasikan
2. Model pembelajaran *Problem Based Learning* terdiri atas 5 fase yaitu:
 - a. Fase I : Orientasi peserta didik kepada masalah
 - b. Fase II : Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar
 - c. Fase III : Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok
 - d. Fase IV : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
 - e. Fase V : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Keterangan :

- 1 = Kegiatan pembelajaran belum menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan pendekatan *Scientific*
- 2 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* namun belum menggunakan pendekatan *Scientific*

- 3 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* namun belum mencerminkan pendekatan *Scientific*
 4 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan pendekatan *Scientific* namun belum sesuai
 5 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan pendekatan *Scientific* dengan baik dan tepat

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
6.	Kegiatan pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dan pendekatan <i>Scientific</i>				✓	

Komentar:

.....

G. Penilaian pada RPP

Penilaian terdiri dari : (1) kelengkapan instrumen seperti penilaian kognitif, sikap dan keterampilan, (2) kejelasan prosedur penilaian dan (3) teknik dan tujuan penilaian

Keterangan :

- 1 = Penilaian pada RPP tidak ada
 2 = Penilaian pada RPP belum sesuai dengan teknik penilaian dan tujuan pembelajaran
 3 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum ada teknik penilaian
 4 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum sesuai dengan teknik penilaian
 5 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan teknik penilaian

	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
7.	Penilaian RPP					✓

Komentar :

.....

.....

.....

H. Penialain Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

- | | |
|----------------|---|
| a RPP ini : | b RPP ini: |
| 1. Tidak baik | 1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi |
| 2. Kurang baik | 2. Dapaat digunakan dengan banyak revisi |
| 3. Cukup baik | 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| ④ Baik | 4. Dapat digunakan tanpa revisi |
| 5. Sangat baik | |

**)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu*

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh,

Validator

(Rivali Yunus, M.Pd.)

NIP.

**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA

Penulis : Rizki Ramadhani

Nama Validator : Lasmi, S.Si, M.Pd

Kapasitas : Guru Mata pelajaran Matematika

Tanggal Validasi : 10 Januari 2018

Pengantar

Berikut ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan berdasarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. RPP dikembangkan dengan tujuan untuk memudahkan guru dalam proses pembelajaran matematika khususnya pada materi barisan dan deret.

Petunjuk Pengisian:

1. Sistematis validasi RPP dilakukan dengan mengikuti alur pendekatan saintifik dengan berbasis model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan penyesuaian pada kurikulum 2013. Ada beberapa komponen yang menjadi inti validasi RPP ini yaitu: a) Identitas RPP; b) kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi; c) tujuan pembelajaran; d) materi pembelajaran; e) media/alat/sumber belajar; f) kegiatan pembelajaran dan g) penilaian RPP.
2. Berilah tanda cek list (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu berdasarkan keterangan pada masing-masing komponen.
3. Komentar dan saran mohon diberikan pada tempat yang telah disediakan.

A. Kelengkapan identitas RPP

Identitas RPP terdiri dari : a) satuan pendidikan; b) mata pelajaran; c) kelas/semester; d) materi pokok; e) alokasi waktu.

Keterangan:

- 1 = jika hanya mencantumkan satu identitas RPP
- 2 = jika hanya mencantumkan dua identitas RPP
- 3 = jika hanya mencantumkan tiga identitas RPP
- 4 = jika hanya mencantumkan empat identitas RPP
- 5 = jika mencantumkan semua identitas RPP

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kelengkapan identitas RPP					✓

Komentar:

.....

.....

.....

B. Kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1 = jika hanya mencantumkan satu komponen saja (KI/ KD) dan tidak merumuskan indikator pencapaian kompetensi
- 2 = jika mencantumkan dua komponen (KI dan KD) dan tidak merumuskan indikator pencapaian kompetensi
- 3 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi namun tidak sesuai dengan KI dan KD yang diharapkan
- 4 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi yang mampu mewakili KD yang diharapkan namun penggunaan kata operasional belum tepat (belum dapat diukur/ diamati)
- 5 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi sesuai dengan KI dan KD yang diharapkan serta penggunaan kata operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati)

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
2.	Kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi					✓

Komentar:

.....

.....

.....

C. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Keterangan:

- 1 = Tujuan pembelajaran dirumuskan belum berdasarkan KD dan belum menggunakan kata kerja operasional
- 2 = Tujuan Pembelajaran dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan namun belum menggunakan kata kerja operasional
- 3 = Tujuan Pembelajaran dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan namun penggunaan kata kerja operasional belum tepat (belum dapat diukur/ diamati)
- 4 = Tujuan pembelajaran yang dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan dan penggunaan kata kerja operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati) namun belum mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan
- 5 = Tujuan pembelajaran yang dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan dan penggunaan kata kerja operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati) serta sudah mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
3.	Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.				✓	

Komentar:

.....

.....

.....

D. Materi pembelajaran

Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi

Keterangan:

- 1 = Materi pembelajaran hanya memuat fakta namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 2 = Materi Pembelajaran hanya memuat fakta dan konsep namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 3 = Materi pembelajaran hanya memuat fakta, konsep dan prinsip namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 4 = Materi pembelajaran sudah memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 5 = Materi pembelajaran sudah memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
4.	Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi			✓		

Komentar:

.....

.....

.....

E. Media, Alat dan Sumber Belajar**Keterangan :**

- 1 = Belum menggunakan media, alat dan sumber pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 2 = Media pembelajaran belum sesuai dengan sumber pembelajaran, tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 3 = Media dan sumber pembelajaran belum sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 4 = Media dan sumber pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum sesuai dengan karakteristik peserta didik
- 5 = Media dan sumber pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
5.	Media, alat dan sumber belajar yang digunakan				✓	

Komentar:

.....

.....

.....

F. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran dinilai dari kesesuaian antara pendekatan *Scientific* dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*

1. Pendekatan *Scientific* terdiri atas 5M yaitu: mengamati, menanya, menggali informasi, mengasosiasikan dan mengkomunikasikan
2. Model pembelajaran *Problem Based Learning* terdiri atas 5 fase yaitu:
 - a Fase I : Orientasi peserta didik kepada masalah
 - b Fase II : Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar
 - c Fase III : Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok
 - d Fase IV : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
 - e Fase V : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Keterangan :

- 1 = Kegiatan pembelajaran belum menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan pendekatan *Scientific*
- 2 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* namun belum menggunakan pendekatan *Scientific*

- 3 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* namun belum mencerminkan pendekatan *Scientific*
- 4 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan pendekatan *Scientific* namun belum sesuai
- 5 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan pendekatan *Scientific* dengan baik dan tepat

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
6.	Kegiatan pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dan pendekatan <i>Scientific</i>				✓	

Komentar:

.....

.....

.....

G. Penilaian pada RPP

Penilaian terdiri dari : (1) kelengkapan instrumen seperti penilaian kognitif, sikap dan keterampilan, (2) kejelasan prosedur penilaian dan (3) teknik dan tujuan penilaian

Keterangan :

- 1 = Penilaian pada RPP tidak ada
- 2 = Penilaian pada RPP belum sesuai dengan teknik penilaian dan tujuan pembelajaran
- 3 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum ada teknik penilaian
- 4 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum sesuai dengan teknik penilaian
- 5 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan teknik penilaian

	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
7.	Penilaian RPP					✓

Komentar :

.....

.....

.....

H. Penialain Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

- | | |
|----------------|---|
| a RPP ini : | b RPP ini: |
| 1. Tidak baik | 1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi |
| 2. Kurang baik | 2. Dapaat digunakan dengan banyak revisi |
| 3. Cukup baik | ③ Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| ④ Baik | 4. Dapat digunakan tanpa revisi |
| 5. Sangat baik | |

**)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu*

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh,

Validator


 (Lasmi, S.Si, M. Pd)
 NIP.

**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA

Penulis : Rizki Ramadhani

Nama Validator : Tasniah, S.Pd

Kapasitas : Guru Mata Pelajaran Matematika

Tanggal Validasi : 20 Januari 2018

Pengantar

Berikut ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan berdasarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. RPP dikembangkan dengan tujuan untuk memudahkan guru dalam proses pembelajaran matematika khususnya pada materi barisan dan deret.

Petunjuk Pengisian:

1. Sistematis validasi RPP dilakukan dengan mengikuti alur pendekatan saintifik dengan berbasis model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan penyesuaian pada kurikulum 2013. Ada beberapa komponen yang menjadi inti validasi RPP ini yaitu: a) Identitas RPP; b) kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi; c) tujuan pembelajaran; d) materi pembelajaran; e) media/alat/sumber belajar; f) kegiatan pembelajaran dan g) penilaian RPP.
2. Berilah tanda cek list (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu berdasarkan keterangan pada masing-masing komponen.
3. Komentar dan saran mohon diberikan pada tempat yang telah disediakan.

A. Kelengkapan identitas RPP

Identitas RPP terdiri dari : a) satuan pendidikan; b) mata pelajaran; c) kelas/semester; d) materi pokok; e) alokasi waktu.

Keterangan:

- 1 = jika hanya mencantumkan satu identitas RPP
- 2 = jika hanya mencantumkan dua identitas RPP
- 3 = jika hanya mencantumkan tiga identitas RPP
- 4 = jika hanya mencantumkan empat identitas RPP
- 5 = jika mencantumkan semua identitas RPP

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kelengkapan identitas RPP					✓

Komentar:

.....

.....

.....

B. Kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1 = jika hanya mencantumkan satu komponen saja (KI/ KD) dan tidak merumuskan indikator pencapaian kompetensi
- 2 = jika mencantumkan dua komponen (KI dan KD) dan tidak merumuskan indikator pencapaian kompetensi
- 3 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi namun tidak sesuai dengan KI dan KD yang diharapkan
- 4 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi yang mampu mewakili KD yang diharapkan namun penggunaan kata operasional belum tepat (belum dapat diukur/ diamati)
- 5 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi sesuai dengan KI dan KD yang diharapkan serta penggunaan kata operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati)

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
2.	Kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi					✓

Komentar:

.....

.....

.....

C. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Keterangan:

- 1 = Tujuan pembelajaran dirumuskan belum berdasarkan KD dan belum menggunakan kata kerja operasional
- 2 = Tujuan Pembelajaran dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan namun belum menggunakan kata kerja operasional
- 3 = Tujuan Pembelajaran dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan namun penggunaan kata kerja operasional belum tepat (belum dapat diukur/ diamati)
- 4 = Tujuan pembelajaran yang dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan dan penggunaan kata kerja operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati) namun belum mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan
- 5 = Tujuan pembelajaran yang dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan dan penggunaan kata kerja operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati) serta sudah mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
3.	Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.				✓	

Komentar:

.....

.....

.....

D. Materi pembelajaran

Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi

Keterangan:

- 1 = Materi pembelajaran hanya memuat fakta namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 2 = Materi Pembelajaran hanya memuat fakta dan konsep namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 3 = Materi pembelajaran hanya memuat fakta, konsep dan prinsip namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 4 = Materi pembelajaran sudah memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 5 = Materi pembelajaran sudah memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
4.	Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi			✓		

Komentar:

.....

.....

.....

E. Media, Alat dan Sumber Belajar**Keterangan :**

- 1 = Belum menggunakan media, alat dan sumber pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 2 = Media pembelajaran belum sesuai dengan sumber pembelajaran, tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 3 = Media dan sumber pembelajaran belum sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 4 = Media dan sumber pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum sesuai dengan karakteristik peserta didik
- 5 = Media dan sumber pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
5.	Media, alat dan sumber belajar yang digunakan					✓

Komentar:

.....

.....

.....

F. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran dinilai dari kesesuaian antara pendekatan *Scientific* dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*

1. Pendekatan *Scientific* terdiri atas 5M yaitu: mengamati, menanya, menggali informasi, mengasosiasikan dan mengkomunikasikan
2. Model pembelajaran *Problem Based Learning* terdiri atas 5 fase yaitu:
 - a Fase I : Orientasi peserta didik kepada masalah
 - b Fase II : Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar
 - c Fase III : Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok
 - d Fase IV : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
 - e Fase V : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Keterangan :

- 1 = Kegiatan pembelajaran belum menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan pendekatan *Scientific*
- 2 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* namun belum menggunakan pendekatan *Scientific*

- 3 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* namun belum mencerminkan pendekatan *Scientific*
- 4 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan pendekatan *Scientific* namun belum sesuai
- 5 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan pendekatan *Scientific* dengan baik dan tepat

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
6.	Kegiatan pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dan pendekatan <i>Scientific</i>				✓	

Komentar:

.....

.....

.....

G. Penilaian pada RPP

Penilaian terdiri dari : (1) kelengkapan instrumen seperti penilaian kognitif, sikap dan keterampilan, (2) kejelasan prosedur penilaian dan (3) teknik dan tujuan penilaian

Keterangan :

- 1 = Penilaian pada RPP tidak ada
- 2 = Penilaian pada RPP belum sesuai dengan teknik penilaian dan tujuan pembelajaran
- 3 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum ada teknik penilaian
- 4 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum sesuai dengan teknik penilaian
- 5 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan teknik penilaian

	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
7.	Penilaian RPP					✓

Komentar :

.....

H. Penialain Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

- | | |
|----------------|---|
| a RPP ini : | b RPP ini: |
| 1. Tidak baik | 1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi |
| 2. Kurang baik | 2. Dapaat digunakan dengan banyak revisi |
| 3. Cukup baik | 2. Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| ④ Baik | ③ Dapat digunakan tanpa revisi |
| 5. Sangat baik | 4. Dapat digunakan tanpa revisi |

**)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu*

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....

Banda Aceh,
 Validator

Tasniah
 (Tasniah, S.Pd)
 NIP.

**LEMBAR VALIDASI
MATERI AJAR**

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA

Penulis : Rizki Ramadhani

Nama Validator : Zikra Hayati, S.Pd.T, M.Pd

Kapasitas : Dosen Prodi Pendidikan Matematika

Tanggal Validasi : 6 Januari 2018

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list (√) pada kolom skala penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu

Keterangan:

- 1 = berarti "tidak baik"
- 2 = berarti "kurang baik"
- 3 = berarti "cukup baik"
- 4 = berarti "baik"
- 5 = berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	ISI					
	1 Kebenaran isi materi					✓
	2 Kesesuaian dengan kompetensi dasar					✓
	3 Dikelompokkan dalam bagian – bagian yang logis				✓	
	4 Kegiatan siswa dirumuskan secara jelas, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam pembelajaran di kelas			✓		
	5 Kesesuaian dengan pembelajaran model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>			✓		
6 Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran			✓			
II	FORMAT					
1 Kejelasan pembagian materi				✓		

	2 Sistem penomoran jelas					✓
	3 Pengaturan tata letak					✓
	4 Jenis dan ukuran huruf					✓
III	BAHASA					
	1 Kebenaran tata bahasa					✓
	2 Kesederhanaan struktur dan arahan				✓	
	3 Komunikatif bahasa yang digunakan				✓	

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang materi ajar yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

- | | |
|---------------------|---|
| a Materi ajar ini : | b Materi ajar ini: |
| 1. Tidak baik | 1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi |
| 2. Kurang baik | 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| 3. Cukup baik | 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| ④. Baik | 4. Dapat digunakan tanpa revisi |
| 5. Sangat baik | |

*)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh,

Validator



(.....)

NIP.

**LEMBAR VALIDASI
MATERI AJAR**

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA

Penulis : Rizki Ramadhani

Nama Validator : Kamarullah, S.Ag, M.Pd

Kapasitas : Widyaswara

Tanggal Validasi : 17 Januari 2018

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list (√) pada kolom skala penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu

Keterangan:

- 1 = berarti "tidak baik"
 2 = berarti "kurang baik"
 3 = berarti "cukup baik"
 4 = berarti "baik"
 5 = berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	ISI					
	1 Kebenaran isi materi				✓	
	2 Kesesuaian dengan kompetensi dasar				✓	
	3 Dikelompokkan dalam bagian – bagian yang logis					✓
	4 Kegiatan siswa dirumuskan secara jelas, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam pembelajaran di kelas			✓		
	5 Kesesuaian dengan pembelajaran model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>			✓		
6 Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran			✓			
II	FORMAT					
1 Kejelasan pembagian materi				✓		

	2 Sistem penomoran jelas					✓
	3 Pengaturan tata letak					✓
	4 Jenis dan ukuran huruf					✓
III	BAHASA					
	1 Kebenaran tata bahasa					✓
	2 Kesederhanaan struktur dan arahan				✓	
	3 Komunikatif bahasa yang digunakan					✓

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang materi ajar yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

- | | |
|---|---|
| <p>a Materi ajar ini :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak baik 2. Kurang baik 3. Cukup baik ④ Baik 5. Sangat baik | <p>b Materi ajar ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi 2. Dapaat digunakan dengan banyak revisi ③ Dapat digunakan dengan sedikit revisi 4. Dapat digunakan tanpa revisi |
|---|---|

**)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu*

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh,

Validator



(.....)

NIP

**LEMBAR VALIDASI
MATERIAJAR**

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA

Penulis : Rizki Ramadhani

Nama Validator : Parah Yunus, M.Pd

Kapasitas : Widyaswara

Tanggal Validasi : 12 Januari 2018

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu

Keterangan:

- 1 = berarti "tidak baik"
- 2 = berarti "kurang baik"
- 3 = berarti "cukup baik"
- 4 = berarti "baik"
- 5 = berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	ISI					
	1 Kebenaran isi materi				✓	
	2 Kesesuaian dengan kompetensi dasar				✓	
	3 Dikelompokkan dalam bagian – bagian yang logis					✓
	4 Kegiatan siswa dirumuskan secara jelas, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam pembelajaran di kelas			✓		
	5 Kesesuaian dengan pembelajaran model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>			✓		
6 Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran			✓			
II	FORMAT					
1 Kejelasan pembagian materi				✓		

	2 Sistem penomoran jelas					✓
	3 Pengaturan tata letak					✓
	4 Jenis dan ukuran huruf					✓
III	BAHASA					
	1 Kebenaran tata bahasa					✓
	2 Kesederhanaan struktur dan arahan				✓	✓
	3 Komunikatif bahasa yang digunakan				✓	✓

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang materi ajar yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

- | | |
|---|--|
| <p>a Materi ajar ini :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak baik 2. Kurang baik 3. Cukup baik ④ Baik 5. Sangat baik | <p>b Materi ajar ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi ③ Dapat digunakan dengan sedikit revisi 4. Dapat digunakan tanpa revisi |
|---|--|

**)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu*

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh,

Validator



(.....)

NIP.

**LEMBAR VALIDASI
MATERIAJAR**

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA

Penulis : Rizki Ramadhani

Nama Validator : Lasmi, S.Si, M.Pd

Kapasitas : Guru Mata Pelajaran Matematika

Tanggal Validasi : 10 Januari 2018

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu

Keterangan:

- 1 = berarti "tidak baik"
- 2 = berarti "kurang baik"
- 3 = berarti "cukup baik"
- 4 = berarti "baik"
- 5 = berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	ISI					
	1 Kebenaran isi materi				✓	
	2 Kesesuaian dengan kompetensi dasar				✓	
	3 Dikelompokkan dalam bagian – bagian yang logis					✓
	4 Kegiatan siswa dirumuskan secara jelas, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam pembelajaran di kelas			✓		
	5 Kesesuaian dengan pembelajaran model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>			✓		
	6 Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran			✓		
II	FORMAT					
	1 Kejelasan pembagian materi				✓	

	2 Sistem penomoran jelas					✓
	3 Pengaturan tata letak					✓
	4 Jenis dan ukuran huruf					✓
III	BAHASA					
	1 Kebenaran tata bahasa					✓
	2 Kesederhanaan struktur dan arahan				✓	
	3 Komunikatif bahasa yang digunakan					✓

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang materi ajar yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

- | | |
|---|--|
| <p>a Materi ajar ini :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak baik 2. Kurang baik 3. Cukup baik ④ Baik 5. Sangat baik | <p>b Materi ajar ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi ③ Dapat digunakan dengan sedikit revisi 4. Dapat digunakan tanpa revisi |
|---|--|

**) Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu*

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

Materi pelajaran Peminatan di kelas lebih komparatif

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh,
Validator


(.....)
NIP.

**LEMBAR VALIDASI
MATERI AJAR**

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA

Penulis : Rizki Ramadhani

Nama Validator : Tasniah, S.Pd

Kapasitas : Guru Mata Pelajaran Matematika

Tanggal Validasi : 20 Januari 2018

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu

Keterangan:

- 1 = berarti "tidak baik"
- 2 = berarti "kurang baik"
- 3 = berarti "cukup baik"
- 4 = berarti "baik"
- 5 = berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	ISI					
	1 Kebenaran isi materi					✓
	2 Kesesuaian dengan kompetensi dasar					✓
	3 Dikelompokkan dalam bagian – bagian yang logis					✓
	4 Kegiatan siswa dirumuskan secara jelas, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam pembelajaran di kelas			✓		
	5 Kesesuaian dengan pembelajaran model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>			✓		
6 Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran			✓			
II	FORMAT					
1 Kejelasan pembagian materi				✓		

	2 Sistem penomoran jelas					✓
	3 Pengaturan tata letak					✓
	4 Jenis dan ukuran huruf					✓
III	BAHASA					
	1 Kebenaran tata bahasa					✓
	2 Kesederhanaan struktur dan arahan					✓
	3 Komunikatif bahasa yang digunakan					✓

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang materi ajar yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

- | | |
|---------------------|---|
| a Materi ajar ini : | b Materi ajar ini: |
| 1. Tidak baik | 1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi |
| 2. Kurang baik | 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| 3. Cukup baik | 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| ④ Baik | 4. Dapat digunakan tanpa revisi |
| 5. Sangat baik | |

**)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu*

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh,

Validator

Luquah

(.....)

NIP.

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA

Penulis : Rizki Ramadhani

Nama Validator : Zikra Hayati, S.Pd.T, M.Pd

Kapasitas :

Tanggal Validasi :

Pengantar

Berikut ini adalah Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan berdasarkan pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. LKPD dikembangkan dengan tujuan untuk memudahkan guru dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi barisan dan deret.

Petunjuk Pengisian :

1. Sistematis validasi LKDP dilakukan dengan mengikuti alur pembelajaran model pembelajaran *Problem Based Learning*. Ada beberapa komponen yang menjadi inti validasi LKPD ini yaitu: (a) Kelayakan isi, (b) kelayakan penyajian, (c) kelayakan bahasa, dan (d) kelayakan grafika.
2. Berilah tanda cek list (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu berdasarkan keterangan pada masing-masing komponen
3. Komentar dan saran mohon diberikan pada tempat yang telah disediakan

A. Komponen Kelayakan Isi

Komponen kelayakan isi dinilai berdasarkan : (a) kesesuaian topik pada LKPD dengan indikator, (b) kesesuaian tujuan pembelajaran dalam LKPD, (c) kesesuaian dengan kebutuhan pembelajaran, (d) kesesuaian setiap langkah pembelajaran, dan (e) kesesuaian soal dengan kemampuan peserta didik

Keterangan :

- 1 = jika hanya memenuhi satu kesesuaian saja
- 2 = jika hanya memenuhi dua kesesuaian saja
- 3 = jika hanya memenuhi tiga kesesuaian saja
- 4 = jika hanya memenuhi empat kesesuaian saja
- 5 = jika memenuhi semua kesesuaian

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kelengkapan identitas LKPD					✓

Komentar :

.....

.....

.....

B. Komponen Kelayakan Penyajian

Komponen kelayakan penyajian dinilai berdasarkan :

1. Kesesuaian dengan alokasi waktu
2. Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai
3. Kejelasan pengantar dan petunjuk di bagian awal LKPD
4. Penyajian pembelajaran yaitu berpusat pada peserta didik, keterlibatan peserta didik lebih aktif dan produktif
5. Ada kalimat motivasi

Keterangan :

- 1 = jika hanya memenuhi satu komponen kelayakan saja
 2 = jika hanya memenuhi dua komponen kelayakan saja
 3 = jika hanya memenuhi tiga komponen kelayakan saja
 4 = jika hanya memenuhi empat komponen kelayakan saja
 5 = jika memenuhi semua komponen kelayakan

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
2	Komponen kelayakan penyajian				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

C. Komponen Kelayakan Bahasa

Komponen kelayakan bahasa dinilai dari :

1. Kesesuaian kaidah bahasa Indonesia yaitu, ketetapan tata bahasa dan ejaan
2. Ketepatan istilah struktur kalimat
3. Keefektifan kalimat
4. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik yaitu sesuai dengan perkembangan kognitif, afektif dan psikomotorik peserta didik
5. Komunikatif yaitu keterpahaman terhadap pesan dalam LKPD

Keterangan:

- 1 = jika hanya memenuhi satu kelayakan bahasa

2 = jika hanya memenuhi dua kelayakan bahasa

3 = jika hanya memenuhi tiga kelayakan bahasa

4 = jika hanya memenuhi empat kelayakan bahasa

5 = jika memenuhi semua komponen kelayakan bahasa

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
3	Komponen kelayakan bahasa				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

D. Komponen Kelayakan Grafika

Kombinasi kelayakan grafika dinilai dari: (1) desain sampul, (2) tidak menggunakan kombinasi jenis huruf lebih dari 3 jenis, (c) desain isi LKPD, (d) kerapian tata letak tulisan yang digunakan, (5) kesesuaian perbandingan antara huruf dan gambar, (6) kesesuaian gambar dan ilustrasi dengan materi, dan (6) spasi yang digunakan normal

Keterangan :

1 = jika hanya memenuhi satu komponen kelayakan grafika

2 = jika hanya memenuhi dua atau tiga komponen kelayakan grafika

3 = jika hanya memenuhi empat atau lima komponen kelayakan grafika

4 = jika hanya memenuhi enam komponen kelayakan grafika

5 = jika hanya memenuhi semua komponen kelayakan grafika

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
4	Komponen kelayakan grafika					✓

Komentar :

.....

.....

.....

E. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

a LKPD ini :

b LKPD ini:

1. Tidak baik

1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi

2. Kurang baik

2. Dapat digunakan dengan banyak revisi

3. Cukup baik

3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)**

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA

Penulis : Rizki Ramadhani

Nama Validator : Famarullah, S.Ag, M.Pd

Kapasitas :

Tanggal Validasi :

Pengantar

Berikut ini adalah Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan berdasarkan pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. LKPD dikembangkan dengan tujuan untuk memudahkan guru dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi barisan dan deret.

Petunjuk Pengisian :

1. Sistematisa validasi LKPD dilakukan dengan mengikuti alur pembelajaran model pembelajaran *Problem Based Learning*. Ada beberapa komponen yang menjadi inti validasi LKPD ini yaitu: (a) Kelayakan isi, (b) kelayakan penyajian, (c) kelayakan bahasa, dan (d) kelayakan grafika.
2. Berilah tanda cek list (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu berdasarkan keterangan pada masing-masing komponen
3. Komentar dan saran mohon diberikan pada tempat yang telah disediakan

A. Komponen Kelayakan Isi

Komponen kelayakan isi dinilai berdasarkan : (a) kesesuaian topik pada LKPD dengan indikator, (b) kesesuaian tujuan pembelajaran dalam LKPD, (c) kesesuaian dengan kebutuhan pembelajaran, (d) kesesuaian setiap langkah pembelajaran, dan (e) kesesuaian soal dengan kemampuan peserta didik

Keterangan :

- 1 = jika hanya memenuhi satu kesesuaian saja
- 2 = jika hanya memenuhi dua kesesuaian saja
- 3 = jika hanya memenuhi tiga kesesuaian saja
- 4 = jika hanya memenuhi empat kesesuaian saja
- 5 = jika memenuhi semua kesesuaian

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kelengkapan identitas LKPD					✓

Komentar :

.....

.....

.....

B. Komponen Kelayakan Penyajian

Komponen kelayakan penyajian dinilai berdasarkan :

1. Kesesuaian dengan alokasi waktu
2. Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai
3. Kejelasan pengantar dan petunjuk di bagian awal LKPD
4. Penyajian pembelajaran yaitu berpusat pada peserta didik, keterlibatan peserta didik lebih aktif dan produktif
5. Ada kalimat motivasi

Keterangan :

- 1 = jika hanya memenuhi satu komponen kelayakan saja
 2 = jika hanya memenuhi dua komponen kelayakan saja
 3 = jika hanya memenuhi tiga komponen kelayakan saja
 4 = jika hanya memenuhi empat komponen kelayakan saja
 5 = jika memenuhi semua komponen kelayakan

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
2	Komponen kelayakan penyajian					✓

Komentar :

.....

.....

.....

C. Komponen Kelayakan Bahasa

Komponen kelayakan bahasa dinilai dari :

1. Kesesuaian kaidah bahasa Indonesia yaitu, ketetapan tata bahasa dan ejaan
2. Ketepatan istilah struktur kalimat
3. Keefektifan kalimat
4. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik yaitu sesuai dengan perkembangan kognitif, afektif dan psikomotorik peserta didik
5. Komunikatif yaitu keterpahaman terhadap pesan dalam LKPD

Keterangan:

- 1 = jika hanya memenuhi satu kelayakan bahasa

2 = jika hanya memenuhi dua kelayakan bahasa

3 = jika hanya memenuhi tiga kelayakan bahasa

4 = jika hanya memenuhi empat kelayakan bahasa

5 = jika memenuhi semua komponen kelayakan bahasa

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
3	Komponen kelayakan bahasa				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

D. Komponen Kelayakan Grafika

Kombinasi kelayakan grafika dinilai dari: (1) desain sampul, (2) tidak menggunakan kombinasi jenis huruf lebih dari 3 jenis, (c) desain isi LKPD, (d) kerapian tata letak tulisan yang digunakan, (5) kesesuaian perbandingan antara huruf dan gambar, (6) kesesuaian gambar dan ilustrasi dengan materi, dan (6) spasi yang digunakan normal

Keterangan :

1 = jika hanya memenuhi satu komponen kelayakan grafika

2 = jika hanya memenuhi dua atau tiga komponen kelayakan grafika

3 = jika hanya memenuhi empat atau lima komponen kelayakan grafika

4 = jika hanya memenuhi enam komponen kelayakan grafika

5 = jika hanya memenuhi semua komponen kelayakan grafika

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
4	Komponen kelayakan grafika					✓

Komentar :

.....

.....

.....

E. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

a LKPD ini :

b LKPD ini:

1. Tidak baik

1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi

2. Kurang baik

2. Dapat digunakan dengan banyak revisi

3. Cukup baik

3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi

- 4. Baik
 - 5. Sangat baik
4. Dapat digunakan tanpa revisi

**)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu*

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....
.....
.....

Banda Aceh,
Validator


(.....)
NIP.

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA

Penulis : Rizki Ramadhani

Nama Validator : Lazali Yunus, M.Pd

Kapasitas :

Tanggal Validasi :

Pengantar

Berikut ini adalah Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan berdasarkan pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. LKPD dikembangkan dengan tujuan untuk memudahkan guru dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi barisan dan deret.

Petunjuk Pengisian :

1. Sistematis validasi LKDP dilakukan dengan mengikuti alur pembelajaran model pembelajaran *Problem Based Learning*. Ada beberapa komponen yang menjadi inti validasi LKPD ini yaitu: (a) Kelayakan isi, (b) kelayakan penyajian, (c) kelayakan bahasa, dan (d) kelayakan grafika.
2. Berilah tanda cek list (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu berdasarkan keterangan pada masing-masing komponen
3. Komentar dan saran mohon diberikan pada tempat yang telah disediakan

A. Komponen Kelayakan Isi

Komponen kelayakan isi dinilai berdasarkan : (a) kesesuaian topik pada LKPD dengan indikator, (b) kesesuaian tujuan pembelajaran dalam LKPD, (c) kesesuaian dengan kebutuhan pembelajaran, (d) kesesuaian setiap langkah pembelajaran, dan (e) kesesuaian soal dengan kemampuan peserta didik

Keterangan :

- 1 = jika hanya memenuhi satu kesesuaian saja
- 2 = jika hanya memenuhi dua kesesuaian saja
- 3 = jika hanya memenuhi tiga kesesuaian saja
- 4 = jika hanya memenuhi empat kesesuaian saja
- 5 = jika memenuhi semua kesesuaian

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kelengkapan identitas LKPD					✓

Komentar :

.....

.....

.....

B. Komponen Kelayakan Penyajian

Komponen kelayakan penyajian dinilai berdasarkan :

1. Kesesuaian dengan alokasi waktu
2. Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai
3. Kejelasan pengantar dan petunjuk di bagian awal LKPD
4. Penyajian pembelajaran yaitu berpusat pada peserta didik, keterlibatan peserta didik lebih aktif dan produktif
5. Ada kalimat motivasi

Keterangan :

- 1 = jika hanya memenuhi satu komponen kelayakan saja
 2 = jika hanya memenuhi dua komponen kelayakan saja
 3 = jika hanya memenuhi tiga komponen kelayakan saja
 4 = jika hanya memenuhi empat komponen kelayakan saja
 5 = jika memenuhi semua komponen kelayakan

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
2	Komponen kelayakan penyajian					✓

Komentar :

.....

.....

.....

C. Komponen Kelayakan Bahasa

Komponen kelayakan bahasa dinilai dari :

1. Kesesuaian kaidah bahasa Indonesia yaitu, ketetapan tata bahasa dan ejaan
2. Ketepatan istilah struktur kalimat
3. Keefektifan kalimat
4. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik yaitu sesuai dengan perkembangan kognitif, afektif dan psikomotorik peserta didik
5. Komunikatif yaitu keterpahaman terhadap pesan dalam LKPD

Keterangan:

- 1 = jika hanya memenuhi satu kelayakan bahasa

2 = jika hanya memenuhi dua kelayakan bahasa

3 = jika hanya memenuhi tiga kelayakan bahasa

4 = jika hanya memenuhi empat kelayakan bahasa

5 = jika memenuhi semua komponen kelayakan bahasa

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
3	Komponen kelayakan bahasa				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

D. Komponen Kelayakan Grafika

Kombinasi kelayakan grafika dinilai dari: (1) desain sampul, (2) tidak menggunakan kombinasi jenis huruf lebih dari 3 jenis, (c) desain isi LKPD, (d) kerapian tata letak tulisan yang digunakan, (5) kesesuaian perbandingan antara huruf dan gambar, (6) kesesuaian gambar dan ilustrasi dengan materi, dan (6) spasi yang digunakan normal

Keterangan :

1 = jika hanya memenuhi satu komponen kelayakan grafika

2 = jika hanya memenuhi dua atau tiga komponen kelayakan grafika

3 = jika hanya memenuhi empat atau lima komponen kelayakan grafika

4 = jika hanya memenuhi enam komponen kelayakan grafika

5 = jika hanya memenuhi semua komponen kelayakan grafika

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
4	Komponen kelayakan grafika					✓

Komentar :

.....

.....

.....

E. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan ini dinyatakan *):

a LKPD ini :

b LKPD ini:

1. Tidak baik

1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi

2. Kurang baik

2. Dapat digunakan dengan banyak revisi

3. Cukup baik

3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi

- 4. Baik
 - 5. Sangat baik
4. Dapat digunakan tanpa revisi

**)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu*

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....
.....
.....

Banda Aceh,
Validator



(.....)
NIP.

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA

Penulis : Rizki Ramadhani

Nama Validator : Lasmi, S.Si, M.Pd

Kapasitas :

Tanggal Validasi :

Pengantar

Berikut ini adalah Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan berdasarkan pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. LKPD dikembangkan dengan tujuan untuk memudahkan guru dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi barisan dan deret.

Petunjuk Pengisian :

1. Sistematis validasi LKDP dilakukan dengan mengikuti alur pembelajaran model pembelajaran *Problem Based Learning*. Ada beberapa komponen yang menjadi inti validasi LKPD ini yaitu: (a) Kelayakan isi, (b) kelayakan penyajian, (c) kelayakan bahasa, dan (d) kelayakan grafika.
2. Berilah tanda cek list (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu berdasarkan keterangan pada masing-masing komponen
3. Komentar dan saran mohon diberikan pada tempat yang telah disediakan

A. Komponen Kelayakan Isi

Komponen kelayakan isi dinilai berdasarkan : (a) kesesuaian topik pada LKPD dengan indikator, (b) kesesuaian tujuan pembelajaran dalam LKPD, (c) kesesuaian dengan kebutuhan pembelajaran, (d) kesesuaian setiap langkah pembelajaran, dan (e) kesesuaian soal dengan kemampuan peserta didik

Keterangan :

- 1 = jika hanya memenuhi satu kesesuaian saja
- 2 = jika hanya memenuhi dua kesesuaian saja
- 3 = jika hanya memenuhi tiga kesesuaian saja
- 4 = jika hanya memenuhi empat kesesuaian saja
- 5 = jika memenuhi semua kesesuaian

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kelengkapan identitas LKPD					✓

Komentar :

.....

.....

.....

B. Komponen Kelayakan Penyajian

Komponen kelayakan penyajian dinilai berdasarkan :

1. Kesesuaian dengan alokasi waktu
2. Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai
3. Kejelasan pengantar dan petunjuk di bagian awal LKPD
4. Penyajian pembelajaran yaitu berpusat pada peserta didik, keterlibatan peserta didik lebih aktif dan produktif
5. Ada kalimat motivasi

Keterangan :

- 1 = jika hanya memenuhi satu komponen kelayakan saja
 2 = jika hanya memenuhi dua komponen kelayakan saja
 3 = jika hanya memenuhi tiga komponen kelayakan saja
 4 = jika hanya memenuhi empat komponen kelayakan saja
 5 = jika memenuhi semua komponen kelayakan

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
2	Komponen kelayakan penyajian				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

C. Komponen Kelayakan Bahasa

Komponen kelayakan bahasa dinilai dari :

1. Kesesuaian kaidah bahasa Indonesia yaitu, ketetapan tata bahasa dan ejaan
2. Ketepatan istilah struktur kalimat
3. Keefektifan kalimat
4. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik yaitu sesuai dengan perkembangan kognitif, afektif dan psikomotorik peserta didik
5. Komunikatif yaitu keterpahaman terhadap pesan dalam LKPD

Keterangan:

- 1 = jika hanya memenuhi satu kelayakan bahasa

2 = jika hanya memenuhi dua kelayakan bahasa

3 = jika hanya memenuhi tiga kelayakan bahasa

4 = jika hanya memenuhi empat kelayakan bahasa

5 = jika memenuhi semua komponen kelayakan bahasa

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
3	Komponen kelayakan bahasa				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

D. Komponen Kelayakan Grafika

Kombinasi kelayakan grafika dinilai dari: (1) desain sampul, (2) tidak menggunakan kombinasi jenis huruf lebih dari 3 jenis, (c) desain isi LKPD, (d) kerapian tata letak tulisan yang digunakan, (5) kesesuaian perbandingan antara huruf dan gambar, (6) kesesuaian gambar dan ilustrasi dengan materi, dan (6) spasi yang digunakan normal

Keterangan :

1 = jika hanya memenuhi satu komponen kelayakan grafika

2 = jika hanya memenuhi dua atau tiga komponen kelayakan grafika

3 = jika hanya memenuhi empat atau lima komponen kelayakan grafika

4 = jika hanya memenuhi enam komponen kelayakan grafika

5 = jika hanya memenuhi semua komponen kelayakan grafika

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
4	Komponen kelayakan grafika					✓

Komentar :

.....

.....

.....

E. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan ini dinyatakan *):

a LKPD ini :

b LKPD ini:

1. Tidak baik

1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi

2. Kurang baik

2. Dapat digunakan dengan banyak revisi

3. Cukup baik

3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi

- 4. Baik
- 4. Dapat digunakan tanpa revisi
- 5. Sangat baik

**)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu*

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....
.....
.....

Banda Aceh,
Validator



(.....)
NIP.

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)**

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA

Penulis : Rizki Ramadhani

Nama Validator : Tasniah, S.Pd

Kapasitas :

Tanggal Validasi :

Pengantar

Berikut ini adalah Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan berdasarkan pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. LKPD dikembangkan dengan tujuan untuk memudahkan guru dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi barisan dan deret.

Petunjuk Pengisian :

1. Sistematisasi validasi LKDP dilakukan dengan mengikuti alur pembelajaran model pembelajaran *Problem Based Learning*. Ada beberapa komponen yang menjadi inti validasi LKPD ini yaitu: (a) Kelayakan isi, (b) kelayakan penyajian, (c) kelayakan bahasa, dan (d) kelayakan grafika.
2. Berilah tanda cek list (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu berdasarkan keterangan pada masing-masing komponen
3. Komentar dan saran mohon diberikan pada tempat yang telah disediakan

A. Komponen Kelayakan Isi

Komponen kelayakan isi dinilai berdasarkan : (a) kesesuaian topik pada LKPD dengan indikator, (b) kesesuaian tujuan pembelajaran dalam LKPD, (c) kesesuaian dengan kebutuhan pembelajaran, (d) kesesuaian setiap langkah pembelajaran, dan (e) kesesuaian soal dengan kemampuan peserta didik

Keterangan :

- 1 = jika hanya memenuhi satu kesesuaian saja
- 2 = jika hanya memenuhi dua kesesuaian saja
- 3 = jika hanya memenuhi tiga kesesuaian saja
- 4 = jika hanya memenuhi empat kesesuaian saja
- 5 = jika memenuhi semua kesesuaian

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kelengkapan identitas LKPD					✓

Komentar :

.....

.....

.....

B. Komponen Kelayakan Penyajian

Komponen kelayakan penyajian dinilai berdasarkan :

1. Kesesuaian dengan alokasi waktu
2. Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai
3. Kejelasan pengantar dan petunjuk di bagian awal LKPD
4. Penyajian pembelajaran yaitu berpusat pada peserta didik, keterlibatan peserta didik lebih aktif dan produktif
5. Ada kalimat motivasi

Keterangan :

- 1 = jika hanya memenuhi satu komponen kelayakan saja
 2 = jika hanya memenuhi dua komponen kelayakan saja
 3 = jika hanya memenuhi tiga komponen kelayakan saja
 4 = jika hanya memenuhi empat komponen kelayakan saja
 5 = jika memenuhi semua komponen kelayakan

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
2	Komponen kelayakan penyajian				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

C. Komponen Kelayakan Bahasa

Komponen kelayakan bahasa dinilai dari :

1. Kesesuaian kaidah bahasa Indonesia yaitu, ketetapan tata bahasa dan ejaan
2. Ketepatan istilah struktur kalimat
3. Keefektifan kalimat
4. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik yaitu sesuai dengan perkembangan kognitif, afektif dan psikomotorik peserta didik
5. Komunikatif yaitu keterpahaman terhadap pesan dalam LKPD

Keterangan:

- 1 = jika hanya memenuhi satu kelayakan bahasa

2 = jika hanya memenuhi dua kelayakan bahasa

3 = jika hanya memenuhi tiga kelayakan bahasa

4 = jika hanya memenuhi empat kelayakan bahasa

5 = jika memenuhi semua komponen kelayakan bahasa

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
3	Komponen kelayakan bahasa				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

D. Komponen Kelayakan Grafika

Kombinasi kelayakan grafika dinilai dari: (1) desain sampul, (2) tidak menggunakan kombinasi jenis huruf lebih dari 3 jenis, (c) desain isi LKPD, (d) kerapian tata letak tulisan yang digunakan, (5) kesesuaian perbandingan antara huruf dan gambar, (6) kesesuaian gambar dan ilustrasi dengan materi, dan (6) spasi yang digunakan normal

Keterangan :

1 = jika hanya memenuhi satu komponen kelayakan grafika

2 = jika hanya memenuhi dua atau tiga komponen kelayakan grafika

3 = jika hanya memenuhi empat atau lima komponen kelayakan grafika

4 = jika hanya memenuhi enam komponen kelayakan grafika

5 = jika hanya memenuhi semua komponen kelayakan grafika

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
4	Komponen kelayakan grafika					✓

Komentar :

.....

.....

.....

E. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

a LKPD ini :

b LKPD ini:

1. Tidak baik

1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi

2. Kurang baik

2. Dapat digunakan dengan banyak revisi

3. Cukup baik

3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi

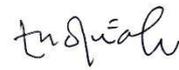
- 4. Baik
- 4. Dapat digunakan tanpa revisi
- 5. Sangat baik

**)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu*

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....
.....
.....

Banda Aceh,
Validator



(.....)
NIP.

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR EVALUASI (LE)**

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA

Penulis : Rizki Ramadhani

Nama Validator : Zikra Hayati, S.Pd.T, M.Pd

Kapasitas :

Tanggal Validasi :

A. Petunjuk

1. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap lembar evaluasi pada materi barisan dan deret
2. Pengisian lembar validasi ini dapat dilakukan dengan menuliskan keterangan penilaian seperti berikut pada kolom skala penilaian

Keterangan:

- 1 = berarti "tidak baik"
 - 2 = berarti "kurang baik"
 - 3 = berarti "cukup baik"
 - 4 = berarti "baik"
 - 5 = berarti "sangat baik"
3. Jika ada yang perlu direvisi, mohon memberikan saran – saran perbaikan pada kolom yang disediakan

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau kalimat perintah					✓
2	Batasan masalah yang diberikan jelas				✓	
3	Soal terdiri atas masalah non – rutin dan memiliki lebih dari satu penyelesaian				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

C. Penilaian terhadap bahasa soal

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
4	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar				✓	
5	Rumusan masalah menggunakan kata – kata yang dikenal peserta didik				✓	
6	Rumusan masalah komunikatif				✓	
7	Rumusan masalah tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

D. Penilaian terhadap materi soal

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
8	Kesesuaian soal dengan indikator pencapaian kompetensi					✓
9	Sesuai dengan materi ajar					✓
10	Sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

E. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Lembar Evaluasi (LE) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

- a LE ini : b LE ini:
- | | |
|----------------|---|
| 1. Tidak baik | 1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi |
| 2. Kurang baik | 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| 3. Cukup baik | 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| 4. Baik | 4. Dapat digunakan tanpa revisi |
| 5. Sangat baik | |

*)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....
.....
.....
.....
.....

Banda Aceh,
Validator



(.....)
NIP.

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR EVALUASI (LE)**

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA

Penulis : Rizki Ramadhani

Nama Validator : Kamarullah, S. Ag, M. Pd

Kapasitas :

Tanggal Validasi :

A. Petunjuk

1. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap lembar evaluasi pada materi barisan dan deret
2. Pengisian lembar validasi ini dapat dilakukan dengan menuliskan keterangan penilaian seperti berikut pada kolom skala penilaian

Keterangan:

- 1 = berarti "tidak baik"
 - 2 = berarti "kurang baik"
 - 3 = berarti "cukup baik"
 - 4 = berarti "baik"
 - 5 = berarti "sangat baik"
3. Jika ada yang perlu direvisi, mohon memberikan saran – saran perbaikan pada kolom yang disediakan

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau kalimat perintah					✓
2	Batasan masalah yang diberikan jelas				✓	
3	Soal terdiri atas masalah non – rutin dan memiliki lebih dari satu penyelesaian				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

C. Penilaian terhadap bahasa soal

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
4	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar				✓	
5	Rumusan masalah menggunakan kata – kata yang dikenal peserta didik				✓	
6	Rumusan masalah komunikatif				✓	
7	Rumusan masalah tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

D. Penilaian terhadap materi soal

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
8	Kesesuaian soal dengan indikator pencapaian kompetensi					✓
9	Sesuai dengan materi ajar					✓
10	Sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

E. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Lembar Evaluasi (LE) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

- a. LE ini :
1. Tidak baik
 2. Kurang baik
 3. Cukup baik
 4. Baik
 5. Sangat baik
- b. LE ini:
1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi
 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
 4. Dapat digunakan tanpa revisi

*)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

Ada soal yg kurang logis!

Banda Aceh,
Validator


(.....)
NIP.

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR EVALUASI (LE)**

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA

Penulis : Rizki Ramadhani

Nama Validator : *Razali Yunus, MPA*

Kapasitas :

Tanggal Validasi :

A. Petunjuk

1. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap lembar evaluasi pada materi barisan dan deret
2. Pengisian lembar validasi ini dapat dilakukan dengan menuliskan keterangan penilaian seperti berikut pada kolom skala penilaian

Keterangan:

- 1 = berarti "tidak baik"
 - 2 = berarti "kurang baik"
 - 3 = berarti "cukup baik"
 - 4 = berarti "baik"
 - 5 = berarti "sangat baik"
3. Jika ada yang perlu direvisi, mohon memberikan saran – saran perbaiki pada kolom yang disediakan

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau kalimat perintah					✓
2	Batasan masalah yang diberikan jelas					✓
3	Soal terdiri atas masalah non – rutin dan memiliki lebih dari satu penyelesaian				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

C. Penilaian terhadap bahasa soal

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
4	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar					✓
5	Rumusan masalah menggunakan kata – kata yang dikenal peserta didik				✓	
6	Rumusan masalah komunikatif				✓	
7	Rumusan masalah tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

D. Penilaian terhadap materi soal

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
8	Kesesuaian soal dengan indikator pencapaian kompetensi					✓
9	Sesuai dengan materi ajar					✓
10	Sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

E. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Lembar Evaluasi (LE) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

- | | |
|----------------|---|
| a LE ini : | b LE ini: |
| 1. Tidak baik | 1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi |
| 2. Kurang baik | 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| 3. Cukup baik | 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| 4. Baik | 4. Dapat digunakan tanpa revisi |
| 5. Sangat baik | |

*)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....
.....
.....
.....
.....

Banda Aceh,
Validator



(.....)
NIP.

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR EVALUASI (LE)**

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA

Penulis : Rizki Ramadhani

Nama Validator : Lasmi, S.Si, M.Pd

Kapasitas :

Tanggal Validasi : 10 Januari 2018

A. Petunjuk

1. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap lembar evaluasi pada materi barisan dan deret
2. Pengisian lembar validasi ini dapat dilakukan dengan menuliskan keterangan penilaian seperti berikut pada kolom skala penilaian

Keterangan:

- 1 = berarti "tidak baik"
 - 2 = berarti "kurang baik"
 - 3 = berarti "cukup baik"
 - 4 = berarti "baik"
 - 5 = berarti "sangat baik"
3. Jika ada yang perlu direvisi, mohon memberikan saran – saran perbaikan pada kolom yang disediakan

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau kalimat perintah					✓
2	Batasan masalah yang diberikan jelas					✓
3	Soal terdiri atas masalah non – rutin dan memiliki lebih dari satu penyelesaian				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

C. Penilaian terhadap bahasa soal

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
4	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar					✓
5	Rumusan masalah menggunakan kata – kata yang dikenal peserta didik				✓	
6	Rumusan masalah komunikatif				✓	
7	Rumusan masalah tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓

Komentar :

.....

.....

.....

D. Penilaian terhadap materi soal

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
8	Kesesuaian soal dengan indikator pencapaian kompetensi					✓
9	Sesuai dengan materi ajar					✓
10	Sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

E. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Lembar Evaluasi (LE) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

a LE ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. Baik
5. Sangat baik

b LE ini:

1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

*)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....
.....
.....
.....
.....

Banda Aceh,
Validator


(.....)
NIP.

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR EVALUASI (LE)**

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA

Penulis : Rizki Ramadhani

Nama Validator : Tasnuah, S.Pd

Kapasitas :

Tanggal Validasi :

A. Petunjuk

1. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap lembar evaluasi pada materi barisan dan deret
2. Pengisian lembar validasi ini dapat dilakukan dengan menuliskan keterangan penilaian seperti berikut pada kolom skala penilaian

Keterangan:

- 1 = berarti "tidak baik"
 - 2 = berarti "kurang baik"
 - 3 = berarti "cukup baik"
 - 4 = berarti "baik"
 - 5 = berarti "sangat baik"
3. Jika ada yang perlu direvisi, mohon memberikan saran – saran perbaiki pada kolom yang disediakan

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau kalimat perintah					✓
2	Batasan masalah yang diberikan jelas					✓
3	Soal terdiri atas masalah non – rutin dan memiliki lebih dari satu penyelesaian				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

C. Penilaian terhadap bahasa soal

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
4	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar				✓	
5	Rumusan masalah menggunakan kata – kata yang dikenal peserta didik				✓	
6	Rumusan masalah komunikatif				✓	
7	Rumusan masalah tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓

Komentar :

.....

.....

.....

D. Penilaian terhadap materi soal

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
8	Kesesuaian soal dengan indikator pencapaian kompetensi					✓
9	Sesuai dengan materi ajar					✓
10	Sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

E. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Lembar Evaluasi (LE) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

- a LE ini : b LE ini:
- | | |
|----------------|---|
| 1. Tidak baik | 1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi |
| 2. Kurang baik | 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| 3. Cukup baik | 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| 4. Baik | 4. Dapat digunakan tanpa revisi |
| 5. Sangat baik | |

*)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....
.....
.....
.....
.....

Banda Aceh,
Validator

tuqiah

(.....)
NIP.

**ANGKET RESPON GURU TERHADAP PERANGKAT PEMBELAJARAN
BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING***

Nama Sekolah : MAN 2 Banda Aceh
 Hari/Tanggal : 10 Januari 2018
 Nama Guru/Praktisi : Lasmi, S.Si, M.Pd

Petunjuk pengisian:

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom penilaian sesuai untuk setiap item
2. Berikan penilaian anda berdasarkan keterangan berikut:

1 = Sangat Tidak Sesuai	4 = Sesuai
2 = Tidak Sesuai	5 = Sangat Sesuai
3 = Cukup Sesuai	

Pertanyaan	Skor					Keterangan/Komentar/Saran Perbaikan
	1	2	3	4	5	
1. Apakah bahasa pada langkah-langkah pembelajaran di RPP jelas?				✓		
2. Apakah petunjuk/perintah untuk menyelesaikan masalah pada LKPD jelas?					✓	
3. Apakah masalah yang disajikan pada LKPD jelas?					✓	
4. Apakah LKPD mudah digunakan?					✓	
5. Apakah waktu yang disediakan untuk melakukan tugas-tugas dalam LKPD memadai?				✓		
6. Apakah tahapan <i>Problem Based Learning</i> yang dilakukan peserta					✓	

didik terlaksana dengan baik dan sesuai dengan yang direncanakan?						
7. Apakah tujuan pembelajaran tercapai?					✓	

Komentar dan saran perbaikan secara umum

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh,

Guru/Praktisi,

Falee

(.....)

NIP.

**ANGKET RESPON GURU TERHADAP PERANGKAT PEMBELAJARAN
BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING***

Nama Sekolah : SMAN 12 Banda Aceh
 Hari/Tanggal : 20 Januari 2018
 Nama Guru/Praktisi : Tasnuah, S.Pd

Petunjuk pengisian:

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom penilaian sesuai untuk setiap item
2. Berikan penilaian anda berdasarkan keterangan berikut:

1 = Sangat Tidak Sesuai	4 = Sesuai
2 = Tidak Sesuai	5 = Sangat Sesuai
3 = Cukup Sesuai	

Pertanyaan	Skor					Keterangan/Komentar/Saran Perbaikan
	1	2	3	4	5	
1. Apakah bahasa pada langkah-langkah pembelajaran di RPP jelas?				✓		
2. Apakah petunjuk/perintah untuk menyelesaikan masalah pada LKPD jelas?					✓	
3. Apakah masalah yang disajikan pada LKPD jelas?					✓	
4. Apakah LKPD mudah digunakan?					✓	
5. Apakah waktu yang disediakan untuk melakukan tugas-tugas dalam LKPD memadai?				✓		
6. Apakah tahapan <i>Problem Based Learning</i> yang dilakukan peserta					✓	

didik terlaksana dengan baik dan sesuai dengan yang direncanakan?						
7. Apakah tujuan pembelajaran tercapai?					✓	

Komentar dan saran perbaikan secara umum

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh,

Guru/Praktisi,

tu Quah

(.....)

NIP.

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP PERANGKAT
PEMBELAJARAN DENGAN BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN
PROBLEM BASED LEARNING**

Nama : Cut alyia fahma
Kelas : XI-IPS
Hari/tanggal : 16 Juli 2018

Petunjuk Pengisian!

Berilah tanda centang pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu sendiri, tanpa dipengaruhi oleh siapapun

No.	Pertanyaan	Respon Peserta didik	
		Senang	Tidak senang
1.	Apakah kamu merasa senang terhadap komponen pembelajaran berikut ini		
	a. Materi Ajar	✓	
	b. LKPD		✓
	c. Lembar Evaluasi	✓	
2.	Apakah kamu dapat memahami dengan jelas bahasa yang digunakan dalam:	Jelas	Tidak Jelas
	a. Materi Ajar	✓	
	b. LKPD	✓	
	c. Lembar Evaluasi	✓	
3.	Apakah kamu tertarik dengan penampilan (tulisan, ilustrasi/gambar, letak gambar dan warna) yang terdapat pada:	Tertarik	Tidak Tertarik
	a. Materi Ajar	✓	
	b. LKPD	✓	
	c. Lembar Evaluasi	✓	

Banda Aceh,
Peserta Didik,



(.....)

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP PERANGKAT
PEMBELAJARAN DENGAN BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN
PROBLEM BASED LEARNING**

Nama : Darius Kausal
Kelas : XI IPS 1
Hari/tanggal : 16-7-2018

Petunjuk Pengisian!

Berilah tanda centang pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu sendiri, tanpa dipengaruhi oleh siapapun

No.	Pertanyaan	Respon Peserta didik	
		Senang	Tidak senang
1.	Apakah kamu merasa senang terhadap komponen pembelajaran berikut ini		
	a. Materi Ajar	✓	
	b. LKPD	✓	
	c. Lembar Evaluasi		✓
2.	Apakah kamu dapat memahami dengan jelas bahasa yang digunakan dalam:	Jelas	Tidak Jelas
	a. Materi Ajar	✓	
	b. LKPD	✓	
	c. Lembar Evaluasi	✓	
3.	Apakah kamu tertarik dengan penampilan (tulisan, ilustrasi/gambar, letak gambar dan warna) yang terdapat pada:	Tertarik	Tidak Tertarik
	a. Materi Ajar	✓	
	b. LKPD	✓	
	c. Lembar Evaluasi	✓	

Banda Aceh,
Peserta Didik,



(.....)

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP PERANGKAT
PEMBELAJARAN DENGAN BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN
PROBLEM BASED LEARNING**

Nama : Indah Sari
Kelas : XI IPS 1
Hari/tanggal : 16 Juli 2018

Petunjuk Pengisian!

Berilah tanda centang pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu sendiri, tanpa dipengaruhi oleh siapapun

No.	Pertanyaan	Respon Peserta didik	
		Senang	Tidak senang
1.	Apakah kamu merasa senang terhadap komponen pembelajaran berikut ini		
	a. Materi Ajar	✓	
	b. LKPD	✓	
	c. Lembar Evaluasi	✓	
2.	Apakah kamu dapat memahami dengan jelas bahasa yang digunakan dalam:	Jelas	Tidak Jelas
	a. Materi Ajar	✓	
	b. LKPD		✓
	c. Lembar Evaluasi	✓	
3.	Apakah kamu tertarik dengan penampilan (tulisan, ilustrasi/gambar, letak gambar dan warna) yang terdapat pada:	Tertarik	Tidak Tertarik
	a. Materi Ajar	✓	
	b. LKPD	✓	
	c. Lembar Evaluasi	✓	

Banda Aceh,
Peserta Didik,



(.....)

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP PERANGKAT
PEMBELAJARAN DENGAN BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN
PROBLEM BASED LEARNING**

Nama : Muhammad Idris
Kelas : XI IPS
Hari/tanggal : 16-7-2018

Petunjuk Pengisian!

Berilah tanda centang pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu sendiri, tanpa dipengaruhi oleh siapapun

No.	Pertanyaan	Respon Peserta didik	
		Senang	Tidak senang
1.	Apakah kamu merasa senang terhadap komponen pembelajaran berikut ini		
	a. Materi Ajar	✓	
	b. LKPD	✓	
	c. Lembar Evaluasi	✓	
2.	Apakah kamu dapat memahami dengan jelas bahasa yang digunakan dalam:	Jelas	Tidak Jelas
	a. Materi Ajar	✓	
	b. LKPD	✓	
	c. Lembar Evaluasi	✓	
3.	Apakah kamu tertarik dengan penampilan (tulisan, ilustrasi/gambar, letak gambar dan warna) yang terdapat pada:	Tertarik	Tidak Tertarik
	a. Materi Ajar	✓	
	b. LKPD	✓	
	c. Lembar Evaluasi	✓	

Banda Aceh,
Peserta Didik,

SP

(.....)

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP PERANGKAT
PEMBELAJARAN DENGAN BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN
PROBLEM BASED LEARNING**

Nama : Sapriyal Fajri
Kelas : 81 IPS 1
Hari/tanggal : 16 Juli 2018

Petunjuk Pengisian!

Berilah tanda centang pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu sendiri, tanpa dipengaruhi oleh siapapun

No.	Pertanyaan	Respon Peserta didik	
		Senang	Tidak senang
1.	Apakah kamu merasa senang terhadap komponen pembelajaran berikut ini		
	a. Materi Ajar	✓	
	b. LKPD	✓	
	c. Lembar Evaluasi	✓	
2.	Apakah kamu dapat memahami dengan jelas bahasa yang digunakan dalam:	Jelas	Tidak Jelas
	a. Materi Ajar	✓	
	b. LKPD	✓	
	c. Lembar Evaluasi	✓	
3.	Apakah kamu tertarik dengan penampilan (tulisan, ilustrasi/gambar, letak gambar dan warna) yang terdapat pada:	Tertarik	Tidak Tertarik
	a. Materi Ajar	✓	
	b. LKPD	✓	
	c. Lembar Evaluasi	✓	

Banda Aceh,
Peserta Didik,



(.....)

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP PERANGKAT
PEMBELAJARAN DENGAN BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN
PROBLEM BASED LEARNING**

Nama : Acean Syuhada
Kelas : XI - IPS
Hari/tanggal : 16 Juli 2018

Petunjuk Pengisian!

Berilah tanda centang pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu sendiri, tanpa dipengaruhi oleh siapapun

No.	Pertanyaan	Respon Peserta didik	
		Senang	Tidak senang
1.	Apakah kamu merasa senang terhadap komponen pembelajaran berikut ini		
	a. Materi Ajar	✓	
	b. LKPD	✓	
	c. Lembar Evaluasi	✓	
2.	Apakah kamu dapat memahami dengan jelas bahasa yang digunakan dalam:	Jelas	Tidak Jelas
	a. Materi Ajar	✓	
	b. LKPD		
	c. Lembar Evaluasi		
3.	Apakah kamu tertarik dengan penampilan (tulisan, ilustrasi/gambar, letak gambar dan warna) yang terdapat pada:	Tertarik	Tidak Tertarik
	a. Materi Ajar		
	b. LKPD		
	c. Lembar Evaluasi		

Banda Aceh,
Peserta Didik,



(.....)

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP PERANGKAT
PEMBELAJARAN DENGAN BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN
PROBLEM BASED LEARNING**

Nama : Dina Audia
Kelas : XI - IPS 1
Hari/tanggal : 16 - 07 - 2018

Petunjuk Pengisian!

Berilah tanda centang pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu sendiri, tanpa dipengaruhi oleh siapapun

No.	Pertanyaan	Respon Peserta didik	
		Senang	Tidak senang
1.	Apakah kamu merasa senang terhadap komponen pembelajaran berikut ini		
	a. Materi Ajar	✓	
	b. LKPD	✓	
	c. Lembar Evaluasi	✓	
2.	Apakah kamu dapat memahami dengan jelas bahasa yang digunakan dalam:	Jelas	Tidak Jelas
	a. Materi Ajar	✓	
	b. LKPD		
	c. Lembar Evaluasi		
3.	Apakah kamu tertarik dengan penampilan (tulisan, ilustrasi/gambar, letak gambar dan warna) yang terdapat pada:	Tertarik	Tidak Tertarik
	a. Materi Ajar		
	b. LKPD		
	c. Lembar Evaluasi		

Banda Aceh,
Peserta Didik,



(.....)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMAN 12 Banda Aceh
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/ semester : XI /II (Genap)
Materi Pokok : Barisan dan Deret
Alokasi Waktu : 4 Pertemuan

A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menggeneralisasikan pola bilangan dan jumlah pada barisan aritmetika dan geometri.	3.6.1 Menyebutkan rumus suku ke- n dari suatu barisan aritmetika
	3.6.2 Menentukan suku ke- n dari suatu barisan aritmetika
	3.6.3 Menyebutkan rumus suku ke- n dari suatu barisan geometri

	<p>3.6.4 Menentukan suku ke-n dari suatu barisan geometri</p> <p>3.6.5 Menyebutkan rumus jumlah n suku pertama pada barisan aritmetika</p> <p>3.6.6 Menentukan jumlah n suku pertama pada barisan aritmetika</p> <p>3.6.7 Menyebutkan rumus jumlah n suku pertama pada barisan geometri</p> <p>3.6.8 Menentukan jumlah n suku pertama pada barisan geometri</p>
<p>4.6 Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas).</p>	<p>4.6.1 Menerapkan rumus suku ke-n barisan aritmetika dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.6.2 Menerapkan rumus suku ke-n barisan geometri dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.6.3 Menerapkan rumus jumlah n suku pertama pada barisan aritmetika dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.6.4 Menerapkan rumus jumlah n suku pertama pada barisan geometri dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p>

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui pengamatan, tanya jawab dan diskusi peserta didik diharapkan mampu :

1. Pertemuan pertama:
 - m. Peserta didik dapat menyebutkan rumus suku ke- n pada barisan aritmetika
 - n. Peserta didik dapat menentukan suku ke- n pada barisan aritmetika
 - o. Peserta didik dapat menerapkan rumus suku ke- n pada barisan aritmetika dalam menyelesaikan masalah kontekstual
2. Pertemuan kedua:
 - a. Peserta didik dapat menyebutkan rumus suku ke- n pada barisan geometri
 - b. Peserta didik dapat menentukan suku ke- n pada barisan geometri
 - c. Peserta didik dapat menerapkan rumus suku ke- n pada barisan geometri dalam menyelesaikan masalah kontekstual
3. Pertemuan ketiga:
 - a. Peserta didik dapat menyebutkan rumus jumlah n suku pertama pada barisan aritmetika
 - b. Peserta didik dapat menentukan jumlah n suku pertama pada barisan aritmetika
 - c. Peserta didik dapat menerapkan jumlah n suku pertama pada barisan aritmetika dalam menyelesaikan masalah kontekstual
4. Pertemuan keempat:
 - a. Peserta didik dapat menyebutkan rumus jumlah n suku pertama pada barisan geometri
 - b. Peserta didik dapat menentukan jumlah n suku pertama pada barisan geometri
 - c. Peserta didik dapat menerapkan jumlah n suku pertama pada barisan geometri dalam menyelesaikan masalah kontekstual

D. Materi Pembelajaran

Barisan dan Deret Aritmetika dan geometri (Lampiran 1)

5. Fakta

- Masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan aritmetika
- Masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan geometri
- Masalah kontekstual yang berkaitan dengan deret aritmetika
- Masalah kontekstual yang berkaitan dengan deret geometri

6. Konsep

- Barisan bilangan adalah suatu fungsi dari himpunan bilangan bulat positif ke himpunan bilangan real.
- jika suku-suku dari suatu barisan bilangan dijumlahkan, maka penjumlahan suku-suku barisan disebut dengan deret.
- Barisan aritmetika adalah himpunan bilangan yang tiap-tiap bilangan setelah yang pertama dapat diperoleh dari bilangan sebelumnya dengan menambahkan bilangan yang tetap, bilangan tetap tersebut disebut beda.
- Apabila suku-suku barisan aritmetika dijumlahkan, maka penjumlahan suku-suku barisannya disebut deret aritmetika.
- Barisan geometri adalah barisan bilangan yang setelah suku pertama diperoleh dari perkalian suku sebelumnya dengan bilangan tetap, bilangan tetap tersebut disebut rasio.
- Apabila suku-suku dari barisan geometri dijumlahkan, maka penjumlahan suku-suku tersebut disebut deret geometri.

7. Prinsip

- Rumus umum barisan aritmetika

$$U_n = a + (n - 1)b$$

- Rumus umum barisan geometri

$$U_n = ar^{n-1}$$

- Rumus umum deret aritmetika

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$$

- Rumus umum deret geometri

$$S_n = \frac{a(1-r^n)}{(1-r)}, \text{ untuk } r < 1$$

Atau

$$S_n = \frac{a(r^n-1)}{(r-1)}, \text{ untuk } r > 1$$

8. Prosedur

- Langkah-langkah penyelesaian masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan aritmetika
- Langkah-langkah penyelesaian masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan geometri

- Langkah-langkah penyelesaian masalah kontekstual yang berkaitan dengan deret aritmetika
- Langkah-langkah penyelesaian masalah kontekstual yang berkaitan dengan deret geometri

E. Metode/model/pendekatan Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific Learning*
2. Model Pembelajaran : *Problem Based Learning (PBL)*
3. Metode : Diskusi, tanya jawab dan penemuan terbimbing

F. Media dan Bahan

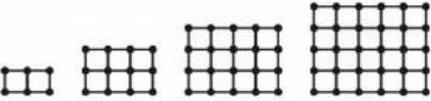
1. Media
 - a. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) (Lampiran 2)
 - b. Slide powerpoint
2. Bahan
 - a. Papan Tulis
 - b. Spidol
 - c. Penggaris
 - d. Infokus

G. Sumber Belajar

1. Kemendikbud. 2017. *Buku Guru Matematika SMA/MA/MAK Kelas XI*. Jakarta: Kemendikbud. (halaman 110-132)
2. Kemendikbud. 2017. *Matematika SMA/MA/MAK Kelas XI*. Jakarta: Kemendikbud. (halaman 180-215)
3. B. K. Noormandiri. 2017. *Matematika untuk SMA/MA Kelas XI Kelompok Wajib*. Jakarta: Erlangga (halaman 210-263)
4. Sukino. 2014. *Matematika untuk SMA/MA Kelas XI Kelompok Wajib*. Jakarta: Erlangga (halaman 44-91)
5. Buku referensi lain

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama

Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<p>Fase-1 : Orientasi peserta didik kepada masalah</p>	<p>PENDAHULUAN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pembelajaran dengan memberi salam dan mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk berlangsungnya proses pembelajaran dengan baik. • Salah satu peserta didik diminta memimpin do'a sebelum memulai pembelajaran • Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman siswa tentang materi prasyarat yang berkaitan dengan pola pada barisan bilangan. Salah seorang peserta didik diminta untuk menyelesaikan soal yang ditampilkan pada slide powerpoint tentang pola pada barisan bilangan yaitu: <ul style="list-style-type: none"> - Perhatikan pola berikut! <div style="text-align: center;">  </div> <p>Banyaknya batang korek pada pola ke-10 adalah?</p> <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memotivasi peserta didik dengan cara menunjukkan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari melalui tampilan slide powerpoint: <ul style="list-style-type: none"> - Stadion Harapan Bangsa menyediakan kursi. Pada barisan pertama terdiri dari 10 kursi, pada barisan kedua terdiri dari 12 	10 menit

	<p>kursi dan barisan ketiga terdiri dari 14 kursi. Pada barisan selanjutnya lebih banyak 2 kursi dari barisan sebelumnya. Dengan pola tersebut, terdiri dari berapa kursi pada barisan ke limapuluh?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untuk dapat menyelesaikan masalah di atas, kita akan mempelajari barisan aritmetika • Guru menginformasikan tujuan pembelajaran, yaitu: <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik dapat menyebutkan rumus suku ke-n pada barisan aritmetika - Peserta didik dapat menentukan suku ke-n pada barisan aritmetika - Peserta didik dapat menerapkan rumus suku ke-n pada barisan aritmetika dalam menyelesaikan masalah kontekstual • Guru menjelaskan tentang penilaian dalam proses pembelajaran, yaitu menilai sikap, pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. 	
<p>Fase-2: Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar</p> <p>Fase-3:</p>	<p>INTI</p> <p><i>Mengamati</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dibagikan dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 3-4 peserta didik secara heterogen • Guru membagikan LKPD 1 tentang menemukan konsep barisan aritmetika • Peserta didik diminta mengamati LKPD 1 tentang menemukan konsep barisan aritmetika <p><i>Menanya</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberikan kesempatan untuk 	65 menit

<p>Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok</p>	<p>mengajukan pertanyaan berkaitan dengan LKPD 1 tentang menemukan konsep barisan aritmetika</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jika peserta didik bertanya, guru memberikan kesempatan peserta didik lainnya yang ingin menjawab. • Jika peserta didik tidak ada yang bertanya, guru menyiapkan pertanyaan untuk memancing peserta didik bertanya. <p>Misalnya:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Berapa jumlah kursi pada barisan ke 40 pada stadion bola tersebut? <p><i>Mengumpulkan informasi/mencoba</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menuliskan informasi yang didapat pada masalah 1 yang tersedia pada LKPD 1 tentang menemukan konsep barisan aritmetika • Peserta didik diminta mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan barisan aritmetika dengan membaca buku siswa atau sumber belajar lainnya • Peserta didik mendiskusikan informasi yang diperoleh dari masalah 1 yang tersedia pada LKPD 1 tentang menemukan konsep barisan aritmetika serta pada buku bacaan atau sumber lainnya <p><i>Mengasosiasikan/menalar</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Setelah mendapat ide-ide, peserta didik berdiskusi secara berkelompok tentang langkah-langkah yang digunakan untuk menemukan konsep barisan aritmetika • Peserta didik menentukan banyak kursi pada 	
---	--	--

<p>Fase-4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <p>Fase-5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p>	<p>barisan kelimpuluh yang ada di stadion harapan bangsa (terdapat pada LKPD 1 tentang menemukan konsep barisan dan deret aritmetika) menggunakan konsep barisan dan yang diperoleh.</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salah satu perwakilan kelompok diminta untuk memaparkan hasil kerja kelompok didepan kelas • Peserta didik dari kelompok lain diberi kesempatan untuk bertanya atau memberikan tanggapan • Jika tidak ada yang bertanya atau memberi tanggapan guru memancing peserta didik untuk bertanya atau memberi tanggapan • Masing-masing kelompok menuliskan tanggapan yang diberikan dari peserta didik lain • Peserta didik dengan bimbingan guru mengevaluasi dan mendiskusikan kembali proses-proses yang mereka kerjakan mengenai barisan aritmetika. 	
	<p>PENUTUP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi penguatan tentang barisan aritmetika untuk meluruskan pemahaman peserta didik • Guru memberi kesempatan kepada peserta didik yang ingin bertanya • Dengan tanya jawab guru dan peserta didik menyimpulkan dan mengulang kembali pelajaran hari ini 	15 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru dan peserta didik melakukan refleksi pembelajaran dengan menanyakan hal yang belum dipahami • Guru memberikan apresiasi kepada hasil kerja peserta didik secara kelompok atau individu • Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya yaitu barisan geometri • Guru mengingatkan peserta didik untuk belajar di rumah • Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam 	
--	--	--

2. Pertemuan kedua

Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>PENDAHULUAN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pembelajaran dengan memberi salam dan mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk berlangsungnya proses pembelajaran dengan baik. • Salah satu peserta didik diminta memimpin do'a sebelum memulai pembelajaran • Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman siswa tentang materi pertemuan sebelumnya yang berkaitan dengan barisan aritmetika. Salah seorang peserta didik diminta untuk menyelesaikan soal tentang barisan dan deret aritmetika yaitu: 	10 menit

<p>Fase-1 : Orientasi peserta didik kepada masalah</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diberikan barisan aritmetika $\frac{5}{2}, 4, \frac{11}{2}, 7, \dots$ <p>Tentukan nilai U_{20}</p> <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memotivasi peserta didik dengan cara menunjukkan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari tampilan slide powerpoint: <ul style="list-style-type: none"> - Lipatlah selembar kertas yang disediakan menjadi 2 bagian sama besar. Kemudian lipat dua kembali kertas yang sudah terlipat menjadi 4 bagian sama besar dan seterusnya melipat dua kertas yang sudah terlipat. Catat berapa bagian tiap lipatannya dari setiap kali melipat. Berapa bagiankah kertas yang dilipat pada lipatan kelimabelas? • Untuk menyelesaikan masalah di atas, kita akan mempelajari barisan geometri • Guru menginformasikan tujuan pembelajaran, yaitu: <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik dapat menyebutkan rumus suku ke-n pada barisan geometri - Peserta didik dapat menentukan suku ke-n pada barisan geometri - Peserta didik dapat menerapkan rumus suku ke-n pada barisan geometri dalam menyelesaikan masalah kontekstual • Guru menjelaskan tentang penilaian dalam proses pembelajaran, yaitu menilai sikap, pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. 	
--	---	--

<p>Fase-2: Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar</p> <p>Fase-3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok</p>	<p>INTI</p> <p><i>Mengamati</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dibagikan dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 3-4 peserta didik secara heterogen • Guru membagikan LKPD 2 tentang menemukan konsep barisan geometri • Peserta didik diminta mengamati LKPD 2 tentang menemukan konsep barisan geometri <p><i>Menanya</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan berkaitan dengan LKPD 2 tentang menemukan konsep barisan geometri • Jika peserta didik bertanya, guru memberikan kesempatan peserta didik lainnya yang ingin menjawab. • Jika peserta didik tidak ada yang bertanya, guru menyiapkan pertanyaan untuk memancing peserta didik bertanya. Misalnya: - Berapa bagian kertas pada lipatan ke-15 ? <p><i>Mengumpulkan informasi/mencoba</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menuliskan informasi yang didapat pada masalah 1 yang tersedia pada LKPD 2 tentang menemukan konsep barisan geometri • Peserta didik diminta mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan barisan geometri dengan membaca buku siswa atau sumber belajar lainnya • Peserta didik mendiskusikan informasi yang 	65 menit
--	--	----------

<p>Fase-4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <p>Fase-5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p>	<p>diperoleh dari masalah 1 yang tersedia pada LKPD 2 serta pada buku bacaan atau sumber lainnya</p> <p><i>Mengasosiasikan/menalar</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Setelah mendapat ide-ide, peserta didik berdiskusi secara berkelompok tentang langkah-langkah yang digunakan untuk menemukan konsep barisan geometri • Peserta didik menentukan berapa bagian kertas pada lipatan kelimabelas (terdapat pada LKPD 2 tentang menemukan konsep barisan geometri) menggunakan konsep barisan geometri yang diperoleh. <p><i>Mengkomunikasikan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Salah satu perwakilan kelompok diminta untuk menuliskan hasil kerja kelompok yaitu LKPD tentang menemukan konsep barisan geometri dipapan tulis • Peserta didik dari kelompok lain diberi kesempatan untuk bertanya atau memberikan tanggapan • Jika tidak ada yang bertanya atau memberi tanggapan guru memancing peserta didik untuk bertanya atau memberi tanggapan • Masing-masing kelompok menuliskan tanggapan yang diberikan dari peserta didik lain • Peserta didik dengan bimbingan guru mengevaluasi dan mendiskusikan kembali proses-proses yang mereka kerjakan mengenai barisan geometri. 	
---	---	--

	<p>PENUTUP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi penguatan tentang barisan geometri untuk meluruskan pemahaman peserta didik • Guru memberi kesempatan kepada peserta didik yang ingin bertanya • Dengan tanya jawab guru dan peserta didik menyimpulkan dan mengulang kembali pelajaran hari ini • Guru dan peserta didik melakukan refleksi pembelajaran dengan menanyakan hal yang belum dipahami • Guru memberikan apresiasi kepada hasil kerja peserta didik secara kelompok atau individu • Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya yaitu deret aritmetika • Guru mengingatkan peserta didik untuk belajar di rumah • Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam 	15 menit
--	---	----------

3. Pertemuan ketiga

Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>PENDAHULUAN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pembelajaran dengan memberi salam dan mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk berlangsungnya proses pembelajaran dengan baik. • Salah satu peserta didik diminta memimpin do'a sebelum memulai pembelajaran • Guru menanyakan kabar dan mengecek 	10 menit

<p>Fase-1 : Orientasi peserta didik kepada masalah</p>	<p>kehadiran siswa</p> <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman siswa tentang materi pertemuan sebelumnya yang berkaitan dengan barisan geometri. Salah seorang peserta didik diminta untuk menyelesaikan soal tentang barisan dan deret geometri yaitu: <ul style="list-style-type: none"> a. Diberikan barisan geometri 256, 384, 576, ... Tentukan nilai U_7 <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memotivasi peserta didik dengan cara menunjukkan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari melalui tampilan slide powerpoint: <ul style="list-style-type: none"> - Stadion Harapan Bangsa menyediakan 50 baris kursi. Pada barisan pertama terdiri dari 16 kursi, pada barisan kedua terdiri dari 19 kursi dan barisan ketiga terdiri dari 22 kursi. Pada barisan selanjutnya lebih banyak 3 kursi dari barisan sebelumnya. Dengan pola tersebut, berapa jumlah penonton, apabila kursi terisi penuh sampai barisan kelimapoluh? • Untuk menyelesaikan masalah di atas, kita akan mempelajari deret aritmetika • Guru menginformasikan tujuan pembelajaran, yaitu: <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik dapat menyebutkan rumus jumlah n suku pertama pada barisan aritmetika 	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik dapat menentukan jumlah n suku pertama pada barisan aritmetika - Peserta didik dapat menerapkan jumlah n suku pertama pada barisan aritmetika dalam menyelesaikan masalah kontekstual • Guru menjelaskan tentang penilaian dalam proses pembelajaran, yaitu menilai sikap, pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. 	
<p>Fase-2: Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar</p> <p>Fase-3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok</p>	<p>INTI</p> <p><i>Mengamati</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dibagikan dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 3-4 peserta didik secara heterogen • Guru membagikan LKPD 3 tentang menemukan konsep deret aritmetika • Peserta didik diminta mengamati LKPD 3 tentang menemukan konsep deret aritmetika <p><i>Menanya</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan berkaitan dengan LKPD 3 tentang menemukan konsep deret aritmetika • Jika peserta didik bertanya, guru memberikan kesempatan peserta didik lainnya yang ingin menjawab. • Jika peserta didik tidak ada yang bertanya, guru menyiapkan pertanyaan untuk memancing peserta didik bertanya. <p>Misalnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berapa jumlah penonton apabila kursi 	65 menit

<p>Fase-4: Mengembangkan dan menyajikan</p>	<p>terisi penuh sampai barisan kelimpuluh?</p> <p>Mengumpulkan informasi/mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menuliskan informasi yang didapat pada masalah 1 yang tersedia pada LKPD 3 tentang menemukan konsep deret aritmetika • Peserta didik diminta mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan deret aritmetika dengan membaca buku siswa atau sumber belajar lainnya • Peserta didik mendiskusikan informasi yang diperoleh dari masalah 1 yang tersedia pada LKPD 3 serta pada buku bacaan atau sumber lainnya <p>Mengasosiasikan/menalar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setelah mendapat ide-ide, peserta didik berdiskusi secara berkelompok tentang langkah-langkah yang digunakan untuk menemukan konsep konsep deret aritmetika • Peserta didik menentukan jumlah penonton, apabila kursi terisi penuh sampai barisan kelimpuluh pada stadion tersebut (terdapat pada LKPD 3 tentang menemukan konsep deret aritmetika) menggunakan konsep konsep deret aritmetika yang diperoleh. <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salah satu perwakilan kelompok diminta untuk menuliskan hasil kerja kelompok yaitu LKPD tentang menemukan konsep deret aritmetika dipapan tulis 	
---	---	--

<p>hasil karya</p> <p>Fase-5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dari kelompok lain diberi kesempatan untuk bertanya atau memberikan tanggapan • Jika tidak ada yang bertanya atau memberi tanggapan guru memancing peserta didik untuk bertanya atau memberi tanggapan • Masing-masing kelompok menuliskan tanggapan yang diberikan dari peserta didik lain • Peserta didik dengan bimbingan guru mengevaluasi dan mendiskusikan kembali proses-proses yang mereka kerjakan mengenai konsep deret aritmetika 	
	<p>PENUTUP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi penguatan tentang deret aritmetika untuk meluruskan pemahaman peserta didik • Guru memberi kesempatan kepada peserta didik yang ingin bertanya • Dengan tanya jawab guru dan peserta didik menyimpulkan dan mengulang kembali pelajaran hari ini • Guru dan peserta didik melakukan refleksi pembelajaran dengan menanyakan hal yang belum dipahami • Guru memberikan apresiasi kepada hasil kerja peserta didik secara kelompok atau individu • Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya yaitu deret geometri • Guru mengingatkan peserta didik untuk belajar dirumah 	15 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam 	
--	---	--

4. Pertemuan keempat

Sintak PBL	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<p>Fase-1 : Orientasi peserta didik kepada masalah</p>	<p>PENDAHULUAN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pembelajaran dengan memberi salam dan mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk berlangsungnya proses pembelajaran dengan baik. • Salah satu peserta didik diminta memimpin do'a sebelum memulai pembelajaran • Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa <p><i>Apersepsi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman siswa tentang materi pertemuan sebelumnya yang berkaitan dengan deret aritmetika. Salah seorang peserta didik diminta untuk menyelesaikan soal tentang deret aritmetika yaitu tampilan slide powerpoint: <ul style="list-style-type: none"> - Seorang petani mencatat hasil panennya selama 11 hari. Jika hasil panen hari pertama 15 kg dan mengalami kenaikan tetap sebesar 2 kg setiap hari, carilah jumlah hasil panen yang dicatat. <p><i>Motivasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memotivasi peserta didik dengan cara menunjukkan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari tampilan slide powerpoint: <ul style="list-style-type: none"> - Lipatlah selembar kertas yang disediakan 	10 menit

	<p>menjadi 3 bagian sama besar. Kemudian lipat tiga kembali kertas yang sudah terlipat menjadi 9 bagian sama besar dan seterusnya melipat tiga kertas yang sudah terlipat. Catat berapa besar tiap lipatannya dari setiap kali melipat. Berapa jumlah bagiankah kertas yang dilipat seratus kali lipatan?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untuk menyelesaikan masalah di atas, kita akan mempelajari deret geometri • Guru menginformasikan tujuan pembelajaran, yaitu: <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik dapat menyebutkan rumus jumlah n suku pertama pada barisan geometri - Peserta didik dapat menentukan jumlah n suku pertama pada barisan geometri - Peserta didik dapat menerapkan jumlah n suku pertama pada barisan geometri dalam menyelesaikan masalah kontekstual • Guru menjelaskan tentang penilaian dalam proses pembelajaran, yaitu menilai sikap, pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. 	
<p>Fase-2: Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar</p>	<p>INTI <i>Mengamati</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dibagikan dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 3-4 peserta didik secara heterogen • Guru membagikan LKPD 4 tentang menemukan konsep deret geometri • Peserta didik diminta mengamati LKPD 4 	<p>65 menit</p>

<p>Fase-3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok</p>	<p>tentang menemukan konsep deret geometri</p> <p><i>Menanya</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan berkaitan dengan LKPD 4 tentang menemukan konsep deret geometri • Jika peserta didik bertanya, guru memberikan kesempatan peserta didik lainnya yang ingin menjawab. • Jika peserta didik tidak ada yang bertanya, guru menyiapkan pertanyaan untuk memancing peserta didik bertanya. <p>Misalnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berapa jumlah bagian kertas yang dilipat seratus kali lipatan? <p><i>Mengumpulkan informasi/mencoba</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menuliskan informasi yang didapat pada masalah 1 yang tersedia pada LKPD 4 tentang menemukan konsep deret geometri • Peserta didik diminta mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan deret geometri dengan membaca buku siswa atau sumber belajar lainnya • Peserta didik mendiskusikan informasi yang diperoleh dari masalah 1 yang tersedia pada LKPD 4 serta pada buku bacaan atau sumber lainnya <p><i>Mengasosiasikan/menalar</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Setelah mendapat ide-ide, peserta didik berdiskusi secara berkelompok tentang langkah-langkah yang digunakan untuk 	
---	--	--

<p>Fase-4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <p>Fase-5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p>	<p>menemukan konsep deret geometri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menentukan jumlah bagian kertas yang dilipat seratus kali lipatan (terdapat pada LKPD 4 tentang deret geometri) menggunakan konsep deret geometri yang diperoleh. <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salah satu perwakilan kelompok diminta untuk menuliskan hasil kerja kelompok yaitu LKPD tentang menemukan konsep deret geometri dipapan tulis • Peserta didik dari kelompok lain diberi kesempatan untuk bertanya atau memberikan tanggapan • Jika tidak ada yang bertanya atau memberi tanggapan guru memancing peserta didik untuk bertanya atau memberi tanggapan • Masing-masing kelompok menuliskan tanggapan yang diberikan dari peserta didik lain • Peserta didik dengan bimbingan guru mengevaluasi dan mendiskusikan kembali proses-proses yang mereka kerjakan mengenai deret geometri 	
	<p>PENUTUP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi penguatan tentang deret geometri untuk meluruskan pemahaman peserta didik • Guru memberi kesempatan kepada peserta didik yang ingin bertanya 	15 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Dengan tanya jawab guru dan peserta didik menyimpulkan dan mengulang kembali pelajaran hari ini • Guru dan peserta didik melakukan refleksi pembelajaran dengan menanyakan hal yang belum dipahami • Guru memberikan apresiasi kepada hasil kerja peserta didik secara kelompok atau individu • Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya yaitu limit fungsi • Guru mengingatkan peserta didik untuk belajar dirumah • Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam 	
--	--	--

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian

- a. Sikap : Observasi dan jurnal
- b. Pengetahuan : Tes tertulis
- c. Keterampilan : Unjuk kerja

2. Bentuk Penilaian

- a. Sikap : Lembar observasi sikap disiplin dan kerja sama (lampiran 3)
- b. Pengetahuan : Soal esai (lampiran 4)
- c. Keterampilan : rubrik presentasi (lampiran 5)

3. Remedial

- a. Pembelajaran remedial dilakukan bagi peserta didik yang capaian KD nya belum tuntas
- b. Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial dilaksanakan melalui remedial *teaching* (klasikal), atau tutor sebaya, atau tugas dan diakhiri dengan tes.

4. Pengayaan

Bagi peserta didik yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan sebagai berikut:

- Peserta didik mencapai nilai $n(\text{ketuntasan}) < n < n(\text{maksimum})$ diberikan materi masih dalam cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan
- Peserta didik yang mencapai nilai $n > n(\text{maksimum})$ diberikan materi melebihi cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan

Banda Aceh,

Guru Mata Pelajaran Matematika

(.....)

NIP.

MATERI AJAR MATEMATIKA

Barisan dan Deret

Untuk Siswa/i Kelas XI SMA/MA



Oleh : Rizki Ramadhani



MATERI AJAR 1

A. Barisan

Pernahkah kalian pergi bioskop?



Gambar 1.1 Ruang Bioskop

Perhatikan ilustrasi berikut!



Suatu bioskop menyediakan kursi. Pada barisan pertama terdiri dari 20 kursi, pada barisan kedua terdiri dari 25 kursi, pada barisan ketiga terdiri dari 30 kursi. Pada barisan selanjutnya lebih banyak 5 kursi dari barisan sebelumnya.

Jika kursi tersebut disusun dengan bilangan-bilangan maka kita akan memperoleh susunan bilangan seperti berikut

$$20, 25, 30, 35, 40, 45, \dots$$

$$\begin{array}{cccccc} \frown & \frown & \frown & \frown & \frown & \frown \\ +5 & +5 & +5 & +5 & +5 & +5 \end{array}$$

Perhatikan bilangan tersebut mempunyai keteraturan dari urutan pertama, kedua, ketiga, keempat dan seterusnya, yaitu bilangan berikutnya diperoleh dari bilangan sebelumnya ditambah 5. Bilangan-bilangan yang disusun berurut dengan aturan tertentu seperti itulah dikenal dengan nama **barisan bilangan**. Konsep tentang fungsi akan kita gunakan dalam penerapan menemukan pola dari barisan, karena **barisan bilangan** adalah suatu fungsi dari himpunan bilangan bulat positif ke himpunan bilangan real.

Nah, selanjutnya perhatikan masalah berikut !

Rahmat, seorang pengrajin patung, ia dapat menyelesaikan 8 patung selama seminggu. Permintaan patung terus bertambah sehingga rahmat harus menyediakan 12 patung pada minggu kedua, dan 16 patung pada minggu ketiga. Dia menduga, jumlah patung untuk minggu berikutnya akan lebih banyak 4 patung dari minggu sebelumnya. Dengan pola tersebut, berapa patung pada minggu ke-100?



Alternatif penyelesaian:

Dari masalah diatas, dapat dituliskan jumlah patung sejak minggu pertama seperti dibawah ini:

$$\text{Minggu I} : U_1 = a = 8$$

$$\text{Minggu II} : U_2 = 8 + 1 \cdot 4 = 12$$

$$\text{Minggu III} : U_3 = 8 + 2 \cdot 4 = 16$$

$$\text{Minggu IIII} : U_4 = 8 + 3 \cdot 4 = 20$$

Demikian seterusnya bertambah 4 patung untuk minggu-minggu berikutnya sehingga minggu ke- n : $U_n = 6 + (n-1) \cdot 3$ (n merupakan bilangan asli).



Definisi barisan aritmetika

Barisan aritmetika adalah himpunan bilangan yang tiap-tiap bilangan setelah yang pertama dapat diperoleh dari bilangan sebelumnya dengan menambahkan bilangan yang tetap, bilangan tetap tersebut disebut beda.

Rumus umum suku- n barisan aritmetika dengan suku pertama a dan beda b dapat diturunkan seperti berikut.

$$U_1 = a$$

$$U_2 = a + b$$

$$U_3 = a + 2b$$

$$U_4 = a + 3b$$

$$U_5 = a + 4b$$

.

.

$$U_n = a + (n - 1)b$$

Maka diperoleh rumus suku ke- n barisan aritmetika adalah :

$$U_n = a + (n - 1)b$$

Dengan a adalah suku pertama dan b adalah beda.

Contoh :

1. Tentukan suku ke-16 dari barisan aritmetika 52, 61,70,...

Penyelesaian:

$$U_n = a + (n - 1)b$$

$$U_{16} = 52 + (16 - 1)9$$

$$U_{16} = 52 + (15)9$$

$$U_{16} = 52 + 135$$

$$U_{16} = 187$$

2. Dalam suatu acara lomba lari maraton, seorang peserta lomba mencatatkan 5 menit untuk kilometer pertama, 5 menit 15 detik untuk kilometer kedua, 5 menit 30 detik untuk kilometer ketiga, dan seterusnya. Hitunglah waktu tempuh untuk kilometer kesepuluh!

Jawab:

Diketahui:

Kilometer pertama = $U_1 = a = 5$ menit = 300 detik

Kilometer kedua = $U_2 = 5$ menit 15 detik = 315 detik

Kilometer ketiga = $U_3 = 5$ menit 30 detik = 330 detik

Ditanya:

Waktu tempuh untuk kilometer kesepuluh?

Penyelesaian:

$b=15$ detik

$$U_n = a + (n - 1)b$$

$$U_{10} = 300 + (10 - 1)15$$

$$U_{10} = 300 + (9)15$$

$$U_{10} = 300 + 135$$

$$U_{10} = 435$$

Jadi, waktu tempuh untuk kilometer kesepuluh adalah 7 menit 35 detik

MATERI AJAR 2

B. Barisan Geometri

Perhatikan Ilustrasi dibawah ini!

Andi memiliki selembar kertas.



Gambar 2.1 Selembar kertas

Andi melipat kertas tersebut menjadi dua bagian sama besar. Kertas terbagi menjadi 2 bagian yang sama besar



Gambar 2.2 Selembar kertas pada lipatan pertama

Kertas yang terlipat dua tersebut dilipat dua kembali oleh Andi, sehingga kertas terbagi 4 bagian yang sama besar



Gambar 2.3 Selembar kertas pada lipatan kedua

Andi terus melipat dua kertas yang sedang terlipat sebelumnya. Setelah melipat, ia selalu membuka hasil lipatan. Sekarang perhatikan bagian kertas tersebut yang membentuk sebuah barisan bilangan



$$U_1 \qquad U_2 \qquad U_3 \qquad U_{\dots}$$

Setiap dua suku berurutan dari barisan bilangan tersebut memiliki perbandingan yang sama, yaitu $\frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2} = \dots = \frac{U_n}{U_{n-1}} = 2$. Barisan bilangan ini disebut **barisan geometri**.



Definisi barisan geometri

Barisan geometri adalah barisan bilangan yang setelah suku pertama diperoleh dari perkalian suku sebelumnya dengan bilangan tetap, bilangan tetap tersebut disebut rasio.

Rumus umum suku- n barisan geometri dengan suku pertama a dan rasio r dapat diturunkan seperti berikut.

$$U_1 = a$$

$$U_2 = ar$$

$$U_3 = ar^2$$

$$U_4 = ar^3$$

$$U_5 = ar^4$$

.

.

$$U_n = ar^{n-1}$$

Maka diperoleh rumus suku ke- n barisan geometri adalah

$$U_n = ar^{n-1}$$

Dengan a adalah suku pertama dan r adalah rasio.

Contoh :

1. Tentukan suku ke-7 dari barisan geometri 2, 6, 18, 54, ...

Penyelesaian:

$$U_n = ar^{n-1}$$

$$U_7 = 2(3)^{7-1}$$

$$U_7 = 2(3)^6$$

$$U_7 = 2(729)$$

$$U_7 = 1458$$

2. Sebuah bola dilemparkan vertikal ke atas setinggi 72 cm. Setiap sampai tanah, bola akan memantul kembali ke atas setinggi $\frac{3}{4}$ kali tinggi semula, dan seterusnya. Berapa tinggi bola pantulan ke-5?

Jawab:

Diketahui:

Lemparan pertama = 72 cm

$r = \frac{3}{4}$ cm

ditanya:

berapa tinggi pantulan kelima?

Penyelesaian:

$$U_n = ar^{n-1}$$

$$U_5 = 72 \left(\frac{3}{4}\right)^{5-1}$$

$$U_5 = 72 \left(\frac{3}{4}\right)^4$$

$$U_5 = 72(0,32)$$

$$U_5 = 23,04$$

Jadi, tinggi pantulan kelima adalah 23,04 cm

MATERI AJAR 3

C. Deret Aritmetika

Pernahkah kalian pergi bioskop?



Gambar 3.1 Ruang Bioskop

Pernahkah kalian berpikir berapa jumlah penonton yang datang jika kursi pada bioskop terisi penuh sampai barisan ke-10? Nah, untuk mengetahui hal tersebut kita dapat menggunakan konsep barisan dan deret aritmetika



Definisi barisan geometri

Jika suku-suku dari suatu barisan bilangan dijumlahkan, maka penjumlahan suku-suku barisan disebut dengan deret. Apabila suku-suku barisan aritmetika dijumlahkan, maka penjumlahan suku-suku barisannya disebut deret aritmetika.

Jika S_n merupakan jumlah n suku pertama dari suatu deret aritmetika, rumus umum untuk S_n dapat ditentukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

$$S_n = a + (a + b) + (a + 2b) + \dots + (a + (n - 1)b)$$

$$S_n = (a + (n - 1)b) + (a + (n - 2)b) + (a + (n - 3)b) + \dots + a$$

$$2S_n = \underbrace{(2a + (n - 1)b) + (2a + (n - 1)b) + (2a + (n - 1)b) + \dots + (2a + (n - 1)b)}_{+}$$

Penjumlahan sebanyak n suku

$$2S_n = n(2a + (n - 1)b)$$

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$$

Maka diperoleh rumus umum jumlah n suku pertama deret aritmetika adalah

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$$

Contoh :

1. Tentukan jumlah 40 suku pertama deret aritmetika $50+48+46+\dots$

Penyelesaian:

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$$

$$S_{40} = 20(100 + (39)2)$$

$$S_{40} = 20(100 + 78)$$

$$S_{40} = 20(178)$$

$$S_{40} = 3560$$

2. Dalam suatu acara lomba lari maraton, seorang peserta lomba mencatatkan 5 menit untuk kilometer pertama, 5 menit 15 detik untuk kilometer kedua, 5 menit 30 detik untuk kilometer ketiga, dan seterusnya. Berapa jumlah waktu tempuh sampai kilometer kelimabelas?

Jawab:

Kilometer pertama = $U_1 = 5 \text{ menit} = 300 \text{ detik}$

Kilometer kedua = $U_2 = 5 \text{ menit } 15 \text{ detik} = 315 \text{ detik}$

Kilometer ketiga = $U_3 = 5 \text{ menit } 30 \text{ detik} = 330 \text{ detik}$

Ditanya:

Jumlah waktu tempuh sampai kilometer kelimabelas?

Penyelesaian:

$b=15 \text{ detik}$

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$$

$$S_{15} = \frac{15}{2}(2(300) + (15 - 1)15)$$

$$S_{15} = \frac{15}{2}(600 + (14)15)$$

$$S_{15} = \frac{15}{2}(600 + 210)$$

$$S_{15} = \frac{15}{2}(810)$$

$$S_{15} = 15(405)$$

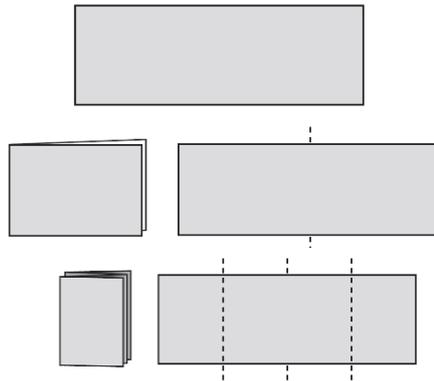
$$S_{15} = 6075 \text{ detik}$$

Jadi, waktu tempuh untuk kilometer kesepuluh adalah 101 menit 25 detik

MATERI AJAR 4

D. Deret Geometri

Perhatikan gambar dibawah ini!



Gambar 4.1 lembaran kertas

Pernahkah kalian melipat selembar kertas, kemudian kertas yang terlipat dilipat dua kembali sehingga kertas terbagi 4 bagian yang sama besar? Jika kertas terlipat dilipat dua kembali pada lipatan ke-10, berapa jumlah bagian kertas tersebut sampai lipatan ke-10? Nah, untuk mengetahui hal tersebut kita dapat menggunakan konsep deret geometri



Definisi barisan geometri

Apabila suku-suku dari barisan geometri dijumlahkan, maka penjumlahan suku-suku tersebut disebut deret geometri.

Jika S_n merupakan jumlah n suku pertama dari suatu deret geometri, rumus umum untuk S_n dapat ditentukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

$$S_n = a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1} \quad \dots (1)$$

Kalikan kedua ruas dari persamaan (1) dengan r

$$rS_n = ar + ar^2 + ar^3 + \dots + ar^n \quad \dots (2)$$

Selisih persamaan (1) dengan (2) menghasilkan

$$\begin{aligned} S_n &= a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1} \\ rS_n &= ar + ar^2 + ar^3 + \dots + ar^n \end{aligned}$$

$$S_n - rS_n = a - ar^n$$

$$S_n(1 - r) = a(1 - r^n)$$

$$S_n = \frac{a(1 - r^n)}{(1 - r)}$$

Maka diperoleh rumus umum jumlah n suku pertama deret geometri adalah

$$S_n = \frac{a(1-r^n)}{(1-r)}, \text{ untuk } r < 1$$

Atau

$$S_n = \frac{a(r^n-1)}{(r-1)}, \text{ untuk } r > 1$$

Dengan a adalah suku pertama dan r adalah rasio.

Contoh :

3. Tentukan suku ke-7 dan jumlah 7 suku pertama dari barisan geometri 2, 6, 18,54,...

Penyelesaian:

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{(r - 1)}$$

$$S_7 = \frac{2(3^7 - 1)}{(3 - 1)}$$

$$S_7 = \frac{2(2187 - 1)}{(3 - 1)}$$

$$S_7 = \frac{2(2186)}{(2)}$$

$$S_7 = 2186$$

4. Modal sebesar Rp. 1.000.000,00 diinvestasikan pada permulaan tiap tahun selama lima tahun berturut-turut dengan bunga majemuk 15% setahun. Hitunglah jumlah seluruhnya pada akhir tahun kelima!

Jawab:

Diketahui:

$$\text{Modal awal} = 1.000.000 = M_0$$

$$i = 15\%$$

$$n = 5$$

Ditanya :

Jumlah seluruh modal pada akhir tahun kelima?

Penyelesaian:

$$M_n = M_0(1 + i)^n$$

$$M_5 = 1000000(1 + 0,15)^5$$

$$M_5 = 1000000(1,15)^5$$

$$M_5 = 1000000(2,01)$$

$$M_5 = 2010000$$

Maka, jumlah seluruh modal pada akhir tahun kelima adalah Rp. 2.010.000,00

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1

Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Materi : Barisan dan Deret
Sub Materi : Barisan Aritmetika
Kelas/Semester : XI/II (Genap)
Alokasi Waktu : 65 menit

Kelompok :
Nama anggota :

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menemukan rumus suku ke- n pada barisan aritmetika
2. Peserta didik dapat menentukan suku ke- n pada barisan aritmetika
3. Peserta didik dapat menerapkan rumus suku ke- n pada barisan aritmetika dalam menyelesaikan masalah kontekstual

Petunjuk!

1. Bacalah LKPD dengan Cermat
2. Diskusikanlah masalah dalam LKPD dengan anggota kelompok
3. Tulislah hasil diskusi kelompok pada tempat yang telah disediakan





Orientasi peserta didik

Tahukah kalian apa yang dimaksud dengan barisan aritmetika? Perhatikan gambar stadion dibawah ini!



Pernahkah kalian berpikir bagaimana cara orang mengatur kursi di stadion tersebut? stadion merupakan salah satu contoh barisan aritmetika dalam kehidupan sehari-hari. Nah, mari kita selesaikan langkah-langkah berikut untuk mengetahui lebih jelas mengenai barisan



Mengorganisasikan peserta didik

Masalah 1

Stadion Harapan Bangsa menyediakan kursi. Pada barisan pertama terdiri dari 10 kursi, pada barisan kedua terdiri dari 12 kursi dan barisan ketiga terdiri dari 14 kursi. Pada barisan selanjutnya lebih banyak 2 kursi dari barisan sebelumnya. Dengan pola tersebut, terdiri dari berapa kursi pada barisan ke limanuluh?

Untuk dapat menyelesaikan permasalahan di atas, jawablah pertanyaan berikut:

1. Tuliskan apa saja yang kamu ketahui dari situasi di atas!

2. Tentukan banyaknya kursi barisan kelima!

3. Tentukan banyaknya kursi barisan keduapuluh!

4. Jika sudah, tuliskan banyak kursi di stadion Harapan Bangsa untuk setiap barisannya secara berurutan ke samping!

5. Sekarang, Tentukan banyaknya kursi barisan kelimapoluh!



Membimbing Penyelidikan

Untuk membantu menjawab pertanyaan 5, lakukan penyelidikan berikut ini!

- Perhatikan pola barisan pada langkah ke-4, jika suku pertama suatu barisan= $U_1=a$, suku kedua= U_2 , dan suku ketiga= U_3 dan seterusnya. Tentukan hubungan suku pertama dengan suku kedua, suku pertama dengan suku ketiga!



- Berdasarkan langkah ke-8, tentukan banyak kursi pada barisan ke- n !



Menyajikan dan mengembangkan hasil karya

8. Berdasarkan penyelidikan, tuliskan secara umum rumus suku ke- n barisan aritmetika!

Masalah 2

Sebuah bola dijatuhkan dari ketinggian 3 m di atas lantai dan setiap bola itu mencapai lantai selalu memantul 80% dari ketinggian sebelumnya. Berapa ketinggian maksimum yang dicapai bola tersebut saat pantulan kesepuluh?

9. Bisakah masalah di atas diselesaikan dengan rumus yang telah kalian temukan? Cobalah!

10. Jika masalah 1 adalah barisan aritmetika dan masalah 2 bukan, bagaimana ciri-ciri barisan aritmetika?



11. Dari ide-ide di atas, berikan kesimpulan tentang barisan aritmetika beserta rumus suku ke- n dari barisan aritmetika

Menganalisis dan mengevaluasi

12. Mari gunakan rumus di atas untuk menentukan banyak banyaknya kursi pada barisan kelimpuluh!

Untuk memperkuat pemahaman kita tentang barisan aritmetika, mari selesaikan permasalahan berikut!

1. Dalam suatu acara lomba lari maraton, seorang peserta lomba mencatatkan 5 menit untuk kilometer pertama, 5 menit 15 detik untuk kilometer kedua, 5 menit 30 detik untuk kilometer ketiga, dan seterusnya. Hitunglah waktu tempuh untuk kilometer kesepuluh!
2. Buatlah soal cerita yang berkaitan dengan barisan aritmetika! Kemudian selesaikan!

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2

Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Materi : Barisan dan Deret
Sub Materi : Barisan Geometri
Kelas/Semester : XI/II (Genap)
Alokasi Waktu : 65 menit

Kelompok :
Nama anggota :

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menemukan suku ke- n pada barisan geometri
2. Peserta didik dapat menentukan suku ke- n pada barisan geometri
3. Peserta didik dapat menerapkan rumus suku ke- n pada barisan geometri dalam menyelesaikan masalah kontekstual

Petunjuk!

1. Bacalah LKPD dengan Cermat
2. Diskusikanlah masalah dalam LKPD dengan anggota kelompok
3. Tulislah hasil diskusi kelompok pada tempat yang telah disediakan





Orientasi peserta didik

Tahukah kalian apa yang dimaksud dengan barisan geometri? Perhatikan gambar selembar kertas dibawah ini!



Pernahkah kalian melipat selembar kertas, lalu lipatan tersebut dilipat lagi? Lipatan kertas merupakan salah satu contoh barisan geometri dalam kehidupan sehari-hari. Nah, mari kita selesaikan langkah-langkah berikut untuk mengetahui lebih jelas mengenai barisan geometri dan penerapannya.



Mengorganisasikan peserta didik

Masalah 1

Lipatlah selembar kertas yang disediakan menjadi 2 bagian sama besar. Kemudian lipat dua kembali kertas yang sudah terlipat menjadi 4 bagian sama besar dan seterusnya melipat dua kertas yang sudah terlipat. Catat berapa bagian tiap lipatannya dari setiap kali melipat. Berapa bagiankah kertas yang dilipat pada lipatan kelimabelas?

Untuk dapat menyelesaikan permasalahan di atas, jawablah pertanyaan berikut:

1. Tuliskan apa saja yang kamu ketahui dari situasi di atas!

2. Berapa bagiankah kertas yang dilipat pada lipatan keempat ?

3. Berapa bagiankah kertas yang dilipat pada lipatan kedelapan?

4. Jika sudah, tuliskan banyak bagian kertas pada setiap lipatan secara berurutan kesamping! (dari lipatan pertama sampai lipatan kedelapan)

5. Sekarang, berapa banyak bagian kertas pada lipatan kelimabelas?



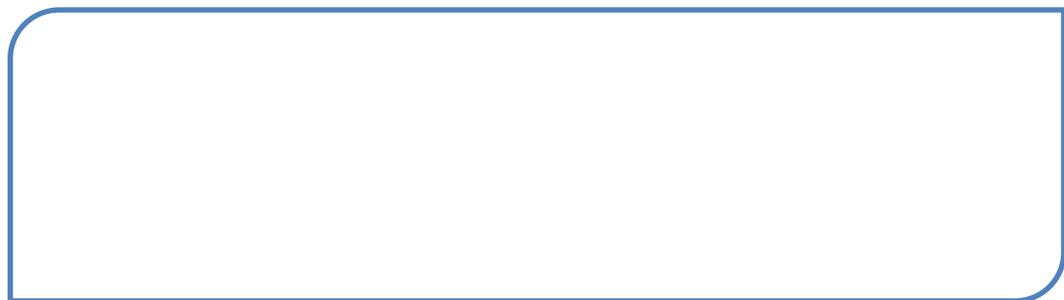
Membimbing Penyelidikan

Untuk membantu menjawab pertanyaan 5, lakukan penyelidikan berikut ini!

- Perhatikan pola barisan pada langkah ke-4, jika suku pertama suatu barisan= $U_1=a$, suku kedua= U_2 , dan suku ketiga= U_3 dan seterusnya. Tentukan hubungan suku pertama dengan suku kedua, suku pertama dengan suku ketiga!

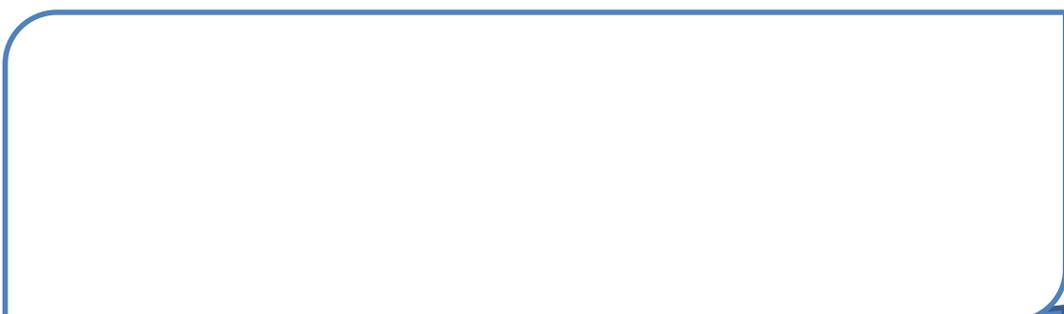


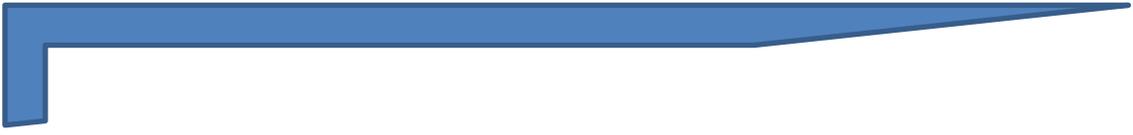
- Berdasarkan langkah ke-6, tentukan banyak bagian kertas pada lipatan ke- n !



Menyajikan dan mengembangkan hasil karya

- Berdasarkan penyelidikan, tuliskan secara umum rumus suku ke- n barisan geometri!

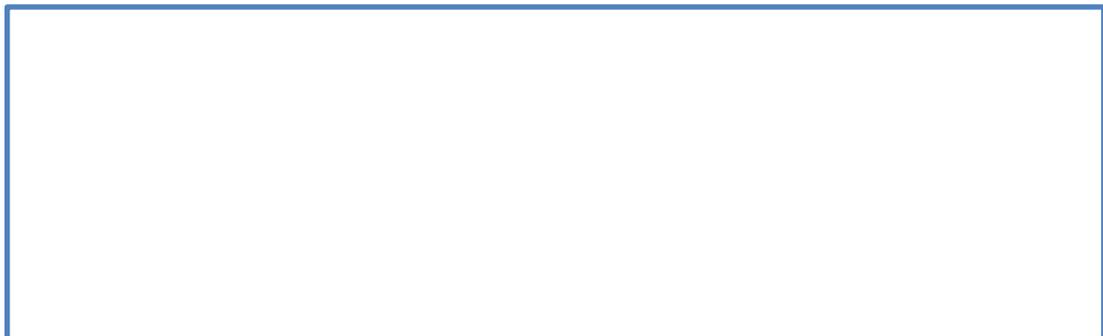


- 
9. Dari ide-ide di atas, berikan kesimpulan tentang barisan geometri beserta rumus suku ke- n dari barisan geometri!



Menganalisis dan mengevaluasi

10. Mari gunakan rumus di atas untuk menentukan banyak bagian kertas pada lipatan kelimabelas!





Untuk memperkuat pemahaman kita tentang barisan geometri, mari selesaikan permasalahan berikut!

1. Sebuah bola dilemparkan vertikal ke atas setinggi 72 cm. Setiap sampai tanah, bola akan memantul kembali ke atas setinggi $\frac{3}{4}$ kali tinggi semula, dan seterusnya. Berapa tinggi bola pantulan ke-5?
2. Buatlah soal cerita yang berkaitan dengan barisan geometri! Kemudian selesaikan!

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 3

Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Materi : Barisan dan Deret
Sub Materi : Deret Aritmetika
Kelas/Semester : XI/II (Genap)
Alokasi Waktu : 65 menit

Kelompok :
Nama anggota :

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menemukan rumus jumlah n suku pertama pada barisan aritmetika
2. Peserta didik dapat menentukan jumlah n suku pertama pada barisan aritmetika
3. Peserta didik dapat menerapkan rumus jumlah n suku pertama pada barisan aritmetika dalam menyelesaikan masalah kontekstual

Petunjuk!

1. Bacalah LKPD dengan Cermat
2. Diskusikanlah masalah dalam LKPD dengan anggota kelompok
3. Tulislah hasil diskusi kelompok pada tempat yang telah disediakan





Orientasi peserta didik

Tahukah kalian apa yang dimaksud dengan deret aritmetika? Perhatikan gambar stadion dibawah ini!



Pernahkah kalian berpikir bagaimana cara menentukan berapa jumlah penonton yang muat duduk pada kursi yang tersedia distadion tersebut? Nah, mari kita selesaikan langkah-langkah berikut untuk mengetahui lebih jelas mengenai deret aritmetika dan penerapannya.



Mengorganisasikan peserta didik

Masalah 1

Sebuah stadion Harapan Bangsa menyediakan 50 baris kursi. Pada barisan pertama terdiri dari 16 kursi, pada barisan kedua terdiri dari 19 kursi dan barisan ketiga terdiri dari 22 kursi. Pada barisan selanjutnya lebih banyak 3 kursi dari barisan sebelumnya. Dengan pola tersebut, berapa jumlah penonton, apabila kursi terisi penuh sampai barisan

Untuk dapat menyelesaikan permasalahan di atas, jawablah pertanyaan berikut:

1. Tuliskan apa saja yang kamu ketahui dari situasi di atas!

2. Berapa jumlah penonton, apabila kursi terisi penuh sampai barisan kelima (S_5)? **(tuliskan menggunakan pola barisan aritmatika yang telah dipelajari sebelumnya)**

3. Berapa jumlah penonton, apabila kursi terisi penuh sampai barisan kesepuluh (S_{10})? **(tuliskan menggunakan pola barisan aritmatika yang telah dipelajari sebelumnya)**

4. Berapa jumlah penonton, apabila kursi terisi penuh sampai barisan kedua puluh (S_{20})? **(tuliskan menggunakan pola barisan aritmatika yang telah dipelajari sebelumnya)**

5. Berapa jumlah penonton, apabila kursi terisi penuh sampai barisan kelimpuluh (S_{50})?



Membimbing Penyelidikan

Untuk membantu menjawab pertanyaan 5, lakukan penyelidikan berikut ini!

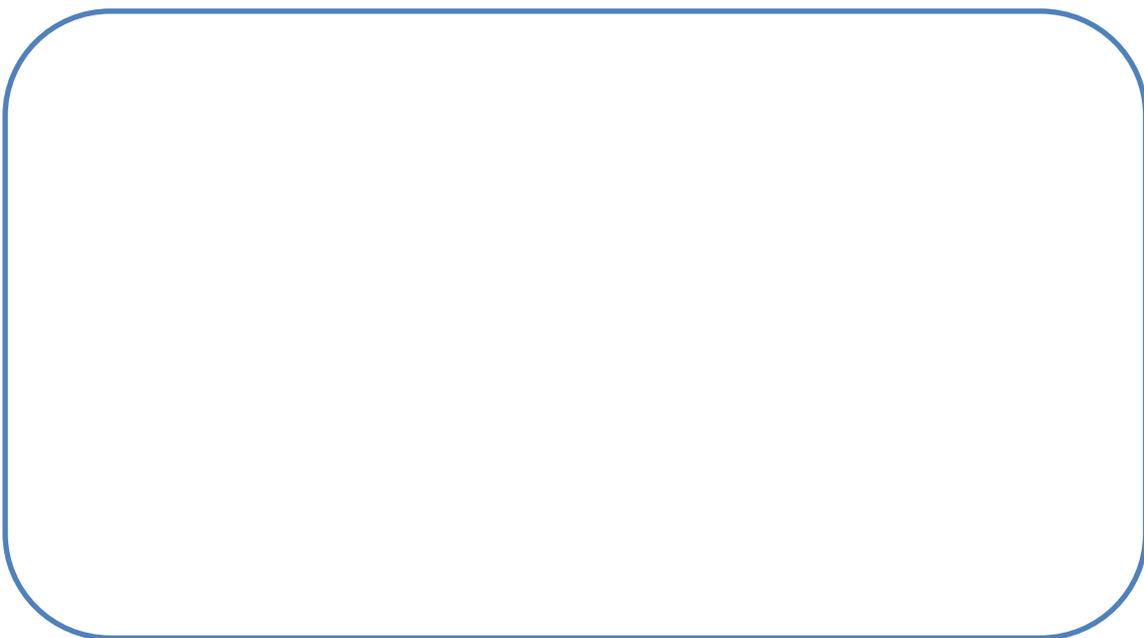
6. Tuliskan kembali pola penjumlahan pada langkah ke-3!



7. Pola yang sama, tuliskan penjumlahan penonton dari barisan ke-10 sampai barisan pertama !



8. Jumlahkan langkah ke-6 dan ke-7 !





Menyajikan dan mengembangkan hasil karya

9. Berdasarkan penyelidikan, tuliskan secara umum rumus jumlah n suku pertama pada barisan aritmetika!

10. Dari ide-ide di atas, berikan kesimpulan tentang deret aritmetika beserta rumus jumlah n suku pertama pada barisan aritmetika (deret aritmetika)!

Menganalisis dan mengevaluasi

11. Mari gunakan rumus di atas untuk menentukan banyak penonton, apabila kursi terisi penuh sampai barisan kelimapoluh!



Untuk memperkuat pemahaman kita tentang deret aritmetika, mari selesaikan permasalahan berikut!

3. Dalam suatu acara lomba lari maraton, seorang peserta lomba mencatatkan 5 menit untuk kilometer pertama, 5 menit 15 detik untuk kilometer kedua, 5 menit 30 detik untuk kilometer ketiga, dan seterusnya. Berapa jumlah waktu tempuh untuk kilometer kelimabelas?
4. Buatlah soal cerita yang berkaitan dengan deret aritmetika! Kemudian selesaikan!

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 4

Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Materi : Barisan dan Deret
Sub Materi : Deret Geometri
Kelas/Semester : XI/II (Genap)
Alokasi Waktu : 65 menit

Kelompok :
Nama anggota :

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menemukan rumus jumlah n suku pertama pada barisan geometri
2. Peserta didik dapat menentukan jumlah n suku pertama pada barisan geometri
3. Peserta didik dapat menerapkan rumus jumlah n suku pertama pada barisan geometri dalam menyelesaikan masalah kontekstual

Petunjuk!

1. Bacalah LKPD dengan Cermat
2. Diskusikanlah masalah dalam LKPD dengan anggota kelompok
3. Tulislah hasil diskusi kelompok pada tempat yang telah disediakan





Orientasi peserta didik

Tahukah kalian apa yang dimaksud dengan deret geometri?
Perhatikan gambar selembar kertas dibawah ini!



Pernahkah kalian berpikir bagaimana cara menentukan berapa jumlah seluruh bagian kertas jika dilipat sebanyak yang kalian inginkan? Nah, mari kita selesaikan langkah-langkah berikut untuk mengetahui lebih jelas mengenai deret geometri dan penerapannya.



Mengorganisasikan peserta didik

Masalah 1

Lipatlah selembar kertas yang disediakan menjadi 3 bagian sama besar. Kemudian kertas yang sudah terlipat, dilipat tiga kembali sehingga menjadi 9 bagian sama besar dan seterusnya melipat tiga bagian kertas yang sudah terlipat. Catat berapa bagian tiap lipatannya dari setiap kali melipat. Berapa jumlah bagiankah kertas yang dilipat seratus kali lipatan?

Untuk dapat menyelesaikan permasalahan di atas, jawablah pertanyaan berikut:

1. Tuliskan apa saja yang kamu ketahui dari situasi di atas!

2. Berapa jumlah bagian kertas yang dilipat lima kali lipatan (S_5)? (**tulis menggunakan pola barisan geometri yang telah dipelajari sebelumnya**)

3. Berapa jumlah bagian kertas yang dilipat sepuluh kali lipatan (S_{10})? (**tulis menggunakan pola barisan geometri yang telah dipelajari sebelumnya**)

4. Berapa jumlah bagian kertas yang dilipat duapuluh kali lipatan (S_{20})? (**tulis menggunakan pola barisan geometri yang telah dipelajari sebelumnya**)

5. Berapa jumlah bagian kertas yang dilipat seratus kali lipatan (S_{100})?



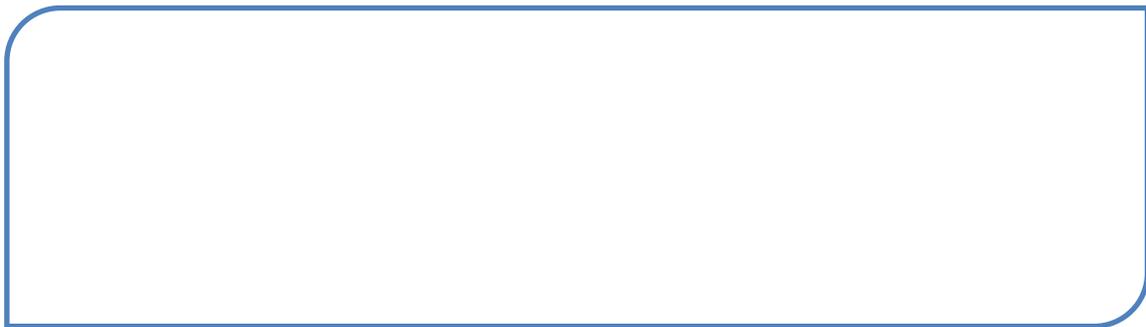
Membimbing Penyelidikan

Untuk membantu menjawab pertanyaan 5, lakukan penyelidikan berikut ini!

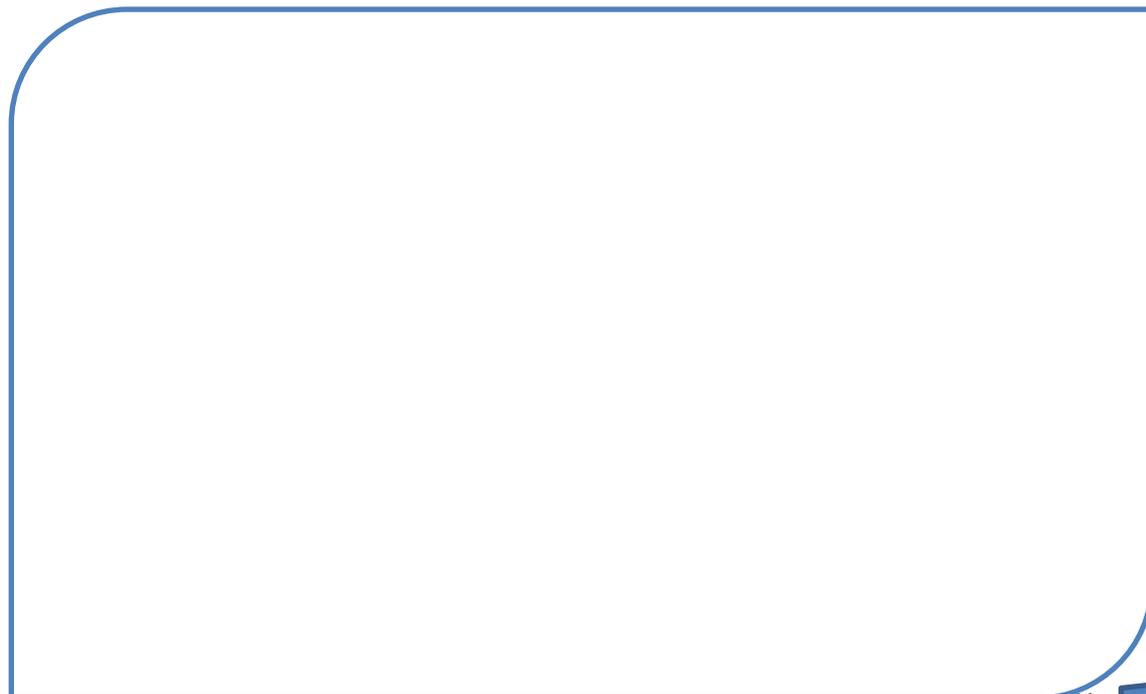
6. Tulis kembali pola penjumlahan pada langkah ke-3!



7. Pola yang sama, kalikan kedua ruas dengan 3 (pola lipatan)!



8. Hitunglah selisih dari langkah ke-6 dan ke-7!

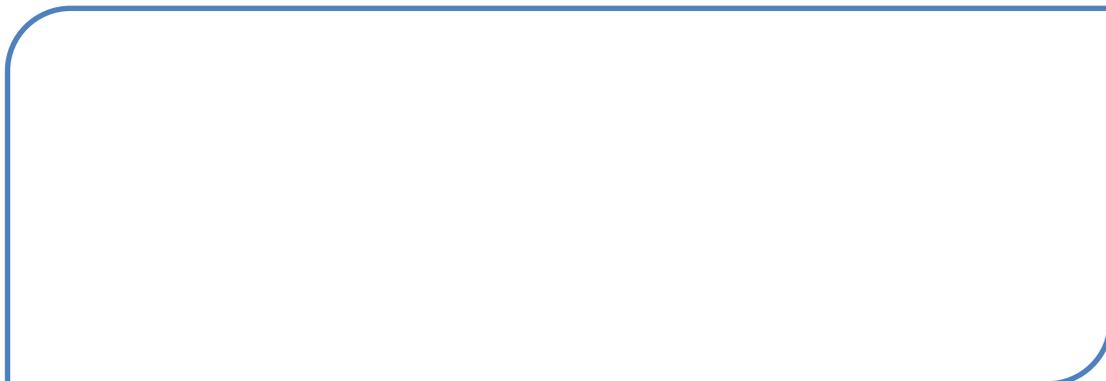


Menyajikan dan mengembangkan hasil karya

9. Berdasarkan penyelidikan, bentuklah rumus umum jumlah n suku pertama pada barisan geometri!

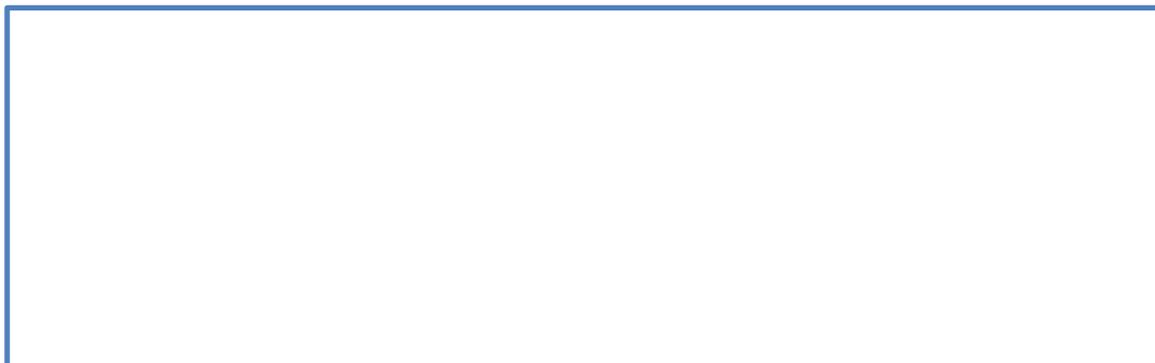


10. Dari ide-ide di atas, berikan kesimpulan tentang deret geometri beserta rumus jumlah n suku pertama pada barisan geometri (deret geometri)!



Menganalisis dan mengevaluasi

11. Mari gunakan rumus di atas untuk menentukan banyak jumlah bagian kertas yang dilipat seratus kali lipatan!





Untuk memperkuat pemahaman kita tentang deret geometri, mari selesaikan permasalahan berikut!

1. Modal sebesar Rp. 1.000.000,00 diinvestasikan pada permulaan tiap tahun selama lima tahun berturut-turut dengan bunga majemuk 15% setahun. Hitunglah jumlah seluruhnya pada akhir tahun kelima!
2. Buatlah soal cerita yang berkaitan dengan deret geometri! Kemudian selesaikan!



LEMBAR OBSERVASI SIKAP DISIPLIN DAN BEKERJASAMA

Nama Sekolah :
 Kelas/Semester :
 Tahun pelajaran :
 Pertemuan :
 Guru :

3.1 Lembar obsevasi sikap

Indikator	Kriteria	Keterangan(*)
Bekerjasama	a. Mendapat bagian dalam mencari informasi yang diperlukan b. Mendapat bagian dalam diskusi atau presentasi c. Mendapat bagian dalam menyusun model-model matematika d. Mendapat bagian dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual menggunakan model matematika	1. Jika 4 kriteria muncul maka diberi sebutan selalu 2. Jika 3 kriteria muncul maka diberi sebutan sering 3. Jika 2 kriteria muncul maka diberi sebutan kadang-kadang 4. Jika 1 kriteria muncul maka diberi sebutan jarang
Disiplin	Menunjukkan komitmen untuk: a. Mencari informasi yang diperlukan b. Terlibat aktif dalam diskusi atau presentasi c. Terlibat aktif dalam menyusun model-model matematika d. Terlibat aktif dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual menggunakan model-model matematika	

3.2 Jurnal

No.	Waktu	Nama	Kejadian/ Perilaku	Aspek Sikap	Tindak lanjut
1.					
2.					
Dst					

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN 1

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : XI / II (Genap)
Materi : Barisan aritmetika

Petunjuk

1. Bacalah Basmallah
2. Tulislah nama
3. Pahami masalah yang ada di soal dan kerjakan secara individu

Nama :

Soal

1. Ria, seorang pengrajin batik di Meulaboh. Ia dapat menyelesaikan 5 helai kain batik selama 1 bulan. Permintaan kain batik terus bertambah sehingga Ria harus menyediakan 9 helai kain batik pada bulan kedua dan 13 helai kain batik pada bulan ketiga. Ia menduga jumlah kain batik untuk bulan berikutnya akan lebih banyak 4 helai dari bulan sebelumnya. Dan berapa jumlah seluruh kain yang disediakan Ria selama 10 bulan ?
2. Buatlah soal cerita yang berkaitan dengan barisan aritmetika!

≈ SELAMAT BEKERJA ≈

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN 2

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : XI / Ganjil
Materi : Barisan Geometri

Petunjuk

1. Bacalah Basmallah
2. Tulislah nama dan kelas pada tempat yang disediakan.
3. Pahami masalah yang ada di soal dan kerjakan secara individu

Nama :

Soal

1. Seutas tali dipotong dengan panjang masing-masing bagian membentuk barisan geometri. Jika panjang tali pada potongan pertama panjangnya 96, dan potongan kedua panjangnya 32, maka panjang tali pada potongan keenam adalah?
2. Buatlah soal cerita yang berkaitan dengan barisan geometri!

≈ SELAMAT BEKERJA ≈

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN 3

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : XI / Ganjil
Materi : Deret aritmetika

Petunjuk

1. Bacalah Basmallah
2. Tulislah nama dan kelas pada tempat yang disediakan.
3. Pahami masalah yang ada di soal dan kerjakan secara individu

Nama :

Soal

1. Suatu perusahaan pakaian dapat menghasilkan 5000 buah baju pada awal produksi. Bulan selanjutnya produksi dapat ditingkatkan menjadi 5050. Jika kemajuan konstan, berapa jumlah produksi perusahaan tersebut dalam setahun?
2. Buatlah soal cerita yang berkaitan dengan deret aritmetika!

≈ SELAMAT BEKERJA ≈

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN 4

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : XI / Ganjil
Materi : Deret Geometri

Petunjuk

1. Bacalah Basmallah
2. Tulislah nama dan kelas pada tempat yang disediakan.
3. Pahami masalah yang ada di soal dan kerjakan secara individu

Nama :

Soal

1. Hitunglah nilai akhir sebuah modal sebesar Rp. 275.500.000,00 yang diperbungakan dengan bunga majemuk selama 13 tahun!
2. Buatlah soal cerita yang berkaitan dengan deret geometri!

≈ SELAMAT BEKERJA ≈

KISI-KISI PENILAIAN PENGETAHUAN

1. Pertemuan pertama (lembar penilaian pengetahuan 1)

Indikator Soal	Indikator kemampuan komunikasi matematis	Instrumen
Disajikan permasalahan kontekstual barisan aritmetika, peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan aritmetika	1. Kemampuan peserta didik dalam menggunakan bahasa dan simbol matematika secara tepat sesuai dengan situasi yang dihadapi 2. Kemampuan peserta didik dalam menyatakan solusi masalah matematika secara aljabar	1. Ria, seorang pengrajin batik di Meulaboh. Ia dapat menyelesaikan 5 helai kain batik selama 1 bulan. Permintaan kain batik terus bertambah sehingga Ria harus menyediakan 9 helai kain batik pada bulan kedua dan 13 helai kain batik pada bulan ketiga. Ia menduga jumlah kain batik untuk bulan berikutnya akan lebih banyak 4 helai dari bulan sebelumnya. Dengan pola kerja tersebut, berapa helaikah kain batik yang disediakan Ria pada bulan kesepuluh?
Peserta didik merancang permasalahan yang berkaitan dengan barisan aritmetika	3. Kemampuan peserta didik dalam merancang situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan.	2. Buatlah soal cerita yang berkaitan dengan barisan aritmetika!

Pedoman penilaian

No.	Penyelesaian	Skor
1.	Diketahui : Bulan pertama = 5 helai kain = $U_1 = a$ Bulan kedua = 9 helai kain = U_2 Bulan ketiga = 13 helai kain = U_3 Beda = 4 helai kain Ditanya :	1

	<p>Berapa jumlah seluruh kain yang disediakan Ria selama 10 bulan?</p> <p>Penyelesaian</p> <p>Pola barisan : 5, 9, 13,</p> $U_n = a + (n-1)b$ <p>Bulan kesepuluh = U_{10}</p> $U_{10} = 5 + (10-1) \cdot 4$ $U_{10} = 5 + (9) \cdot 4$ $U_{10} = 5 + 36$ $U_{10} = 41$ <p>Maka, kain batik yang disediakan Ria pada bulan kesepuluh adalah 41 helai</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>
2.	<p>Peserta didik merancang soal cerita yang berkaitan dengan barisan aritmatika dengan menyediakan ide dan keterangan</p> <p>Kriteria:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik merancang soal cerita yang berkaitan dengan barisan aritmatika dengan menyediakan ide dan keterangan (10) 2. Memiliki kaitan dengan barisan aritmatika namun sedikit menyediakan ide dan keterangan (7,5) 3. Memiliki kaitan dengan barisan aritmatika namun tidak menyediakan ide dan keterangan (5) 4. Tidak ada kaitan dengan barisan aritmatika dan juga tidak menyediakan ide dan keterangan (2,5) 	10
Total Skor		20

2. Pertemuan kedua (lembar penilaian pengetahuan 2)

Indikator Soal	Indikator kemampuan komunikasi matematis	Instrumen
Disajikan permasalahan kontekstual barisan, peserta didik dapat menyelesaikan	1. Kemampuan peserta didik dalam menggunakan bahasa dan simbol matematika secara tepat sesuai dengan	1. Seutas tali dipotong dengan panjang masing-masing bagian membentuk barisan geometri. Jika panjang tali pada

masalah yang berkaitan dengan barisan geometri	situasi yang dihadapi 2. Kemampuan peserta didik dalam menyatakan solusi masalah matematika secara aljabar	potongan pertama panjangnya 96 cm, dan potongan kedua panjangnya 32 cm, maka panjang tali pada potongan keenam adalah?
Peserta didik merancang permasalahan yang berkaitan dengan barisan geometri	3. Kemampuan peserta didik dalam merancang situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan.	2. Buatlah soal cerita yang berkaitan dengan barisan geometri

Pedoman penilaian

No.	Penyelesaian	Skor
1.	<p>Diketahui :</p> <p>Panjang potongan tali pertama = 96 cm = $U_1 = a$</p> <p>Panjang potongan tali kedua = 32 cm = U_2</p> <p>Ditanya :</p> <p>Panjang tali pada potongan keenam?</p> <p>Penyelesaian:</p> $r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{32}{96} = \frac{1}{3}$ $U_1 = ar^{n-1}$ <p>Panjang tali pada potongan ke-6 = U_6</p> $U_6 = 96 \left(\frac{1}{3}\right)^{6-1}$ $U_6 = 96 \left(\frac{1}{3}\right)^5$ $U_6 = 96(0,33)^5$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p>

	$U_6 = 96 (0,0039)$ $U_6 = 0,37$ Maka, panjang tali pada potongan ke-6 adalah 0,37 cm	
2.	Peserta didik merancang soal cerita yang berkaitan dengan barisan geometri dengan menyediakan ide dan keterangan Kriteria: 1. Peserta didik merancang soal cerita yang berkaitan dengan barisan geometri dengan menyediakan ide dan keterangan (10) 2. Memiliki kaitan dengan barisan geometri namun sedikit menyediakan ide dan keterangan (7,5) 3. Memiliki kaitan dengan barisan geometri namun tidak menyediakan ide dan keterangan (5) 4. Tidak ada kaitan dengan barisan geometri dan juga tidak menyediakan ide dan keterangan (2,5)	10
Total Skor		20

3. Pertemuan ketiga (lembar penilaian pengetahuan 3)

Indikator Soal	Indikator kemampuan komunikasi matematis	Instrumen
Disajikan permasalahan yang berkaitan dengan deret aritmetika, Peserta didik dapat menentukan jumlah pertumbuhan penduduk berdasarkan permasalahan tersebut	1. Kemampuan peserta didik dalam menggunakan bahasa dan simbol matematika secara tepat sesuai dengan situasi yang dihadapi 2. Kemampuan peserta didik dalam menyatakan solusi masalah matematika secara aljabar	1. Suatu perusahaan pakaian dapat menghasilkan 5000 buah baju pada awal produksi. Bulan selanjutnya produksi dapat ditingkatkan menjadi 5050. Jika kemajuan konstan, berapa jumlah produksi perusahaan tersebut dalam setahun?
Peserta didik merancang permasalahan yang berkaitan dengan deret aritmetika	1. Kemampuan peserta didik dalam merancang situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan.	2. Buatlah soal cerita yang berkaitan dengan deret aritmetika

Pedoman penilaian

No.	Penyelesaian	Skor
1.	<p>Diketahui :</p> <p>Awal produksi = 5000</p> <p>Produki bulan kedua = 5050</p> <p>Ditanya :</p> <p>Tentukan jumlah produksi dalam setahun?</p> <p>Penyelesaian</p> <p>$b = 5050 - 5000 = 50$</p> $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$ <p>produksi dalam setahun = 12 bulan</p> $S_{12} = \frac{12}{2}(2(5000) + (12 - 1)(50))$ $S_{12} = 6(10000 + (11)(50))$ $S_{12} = 6(10000 + 550)$ $S_{12} = 6(10550)$ $S_{12} = 63300$ <p>Maka, jumlah produksi dalam setahun adalah 63300 buah</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>
2.	<p>Peserta didik merancang soal yang berkaitan dengan deret aritmetika dengan menyediakan ide dan keterangan</p> <p>Kriteria:</p> <p>1. Peserta didik merancang soal cerita yang berkaitan dengan deret aritmetika dengan menyediakan ide dan keterangan (10)</p>	10

	2. Memiliki kaitan dengan deret aritmetika namun sedikit menyediakan ide dan keterangan (7,5)	
	3. Memiliki kaitan dengan deret aritmetika namun tidak menyediakan ide dan keterangan (5)	
	4. Tidak ada kaitan dengan deret aritmetika dan juga tidak menyediakan ide dan keterangan (2,5)	
Total Skor		20

4. Pertemuan keempat (lembar penilaian pengetahuan 4)

Indikator Soal	Indikator kemampuan komunikasi matematis	Instrumen
Disajikan permasalahan yang berkaitan dengan deret geometri, Peserta didik dapat menentukan nilai akhir sebuah modal selama 13 tahun berdasarkan permasalahan tersebut	1. Kemampuan peserta didik dalam menggunakan bahasa dan simbol matematika secara tepat sesuai dengan situasi yang dihadapi 2. Kemampuan peserta didik dalam menyatakan solusi masalah matematika secara aljabar	1. Hitunglah nilai akhir sebuah modal sebesar Rp. 275.500.000,00 yang diperbungakan dengan bunga majemuk selama 13 tahun.
Peserta didik merancang permasalahan yang berkaitan dengan deret geometri	1. Kemampuan peserta didik dalam merancang situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan.	3. Buatlah soal cerita yang berkaitan dengan deret geometri

Pedoman penilaian

No.	Penyelesaian	Skor
1.	Diketahui: Modal awal = 275.500.000 = M_0 $i = 4\%$ $n = 13$ Ditanya : Nilai akhir selama 13 tahun Penyelesaian:	1

	$M_n = M_0(1 + i)^n$ $M_{13} = 275500000(1 + 0,04)^{13}$ $M_{13} = 275500000(1,04)^{13}$ $M_{13} = 275500000(1,67)$ $M_{13} = 460085000$	1 2 1 1 1 1 2
	Maka, Nilai akhir selama 13 tahun adalah Rp. 460.085.000,00	
2.	Peserta didik merancang soal yang berkaitan dengan deret geometri dengan menyediakan ide dan keterangan Kriteria: <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik merancang soal cerita yang berkaitan dengan deret geometri dengan menyediakan ide dan keterangan (10) 2. Memiliki kaitan dengan deret geometri namun sedikit menyediakan ide dan keterangan (7,5) 3. Memiliki kaitan dengan deret geometri namun tidak menyediakan ide dan keterangan (5) 4. Tidak ada kaitan dengan deret geometri dan juga tidak menyediakan ide dan keterangan (2,5) 	10
Total Skor		20

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : XI / II (Genap)
 Materi : Barisan dan Deret
 Pertemuan :

No	Nama peserta didik	Kemampuan bertanya (*)				Kemampuan menjawab/argumentasi(*)				Memberi masukan/saran(*)				Nilai keterampilan(**)
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1.														
2.														
3.														
dst														

No	Aspek	Pedoman Penskoran
1.	Kemampuan bertanya	Skor 4, apabila selalu bertanya Skor 3, apabila sering bertanya Skor 2, apabila kadang-kadang bertanya Skor 1, apabila tidak pernah bertanya
2.	Kemampuan menjawab/Argumentasi	Skor 4, apabila materi/jawaban benar, rasional dan jelas Skor 3, apabila materi/jawaban benar, rasional dan tidak jelas Skor 2, apabila materi/jawaban benar, tidak rasional dan tidak jelas Skor 1, apabila tidak materi/jawaban benar, tidak rasional dan tidak jelas
3.	Kemampuan memberi masukan	Skor 4, apabila selalu memberi masukan/saran Skor 3, apabila sering memberi masukan/saran Skor 2, apabila kadang-kadang memberi masukan/saran Skor 1, apabila tidak pernah memberi masukan/saran

(*) diisi sesuai dengan perolehan skor sesuai dengan pedoman penskoran

(**) nilai keterampilan diperoleh dari perhitungan:

$$\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Output Uji Inter-rater RPP Validator 1 dan Validator 2

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V1 * V2	7	53.8%	6	46.2%	13	100.0%

V1 * V2 Crosstabulation

			V2			Total
			cukup baik	baik	sangat baik	
V1	cukup baik	Count	2	0	0	2
		% of Total	28.6%	.0%	.0%	28.6%
	baik	Count	0	1	0	1
		% of Total	.0%	14.3%	.0%	14.3%
	sangat baik	Count	0	2	2	4
		% of Total	.0%	28.6%	28.6%	57.1%
Total		Count	2	3	2	7
		% of Total	28.6%	42.9%	28.6%	100.0%

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.588	.222	2.558	.011
	N of Valid Cases	7			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater RPP Validator 1 dan Validator 3

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V1 * V3	7	53.8%	6	46.2%	13	100.0%

V1 * V3 Crosstabulation

			V3			Total
			cukup baik	baik	sangat baik	
V1	cukup baik	Count	1	1	0	2
		% of Total	14.3%	14.3%	.0%	28.6%
	baik	Count	0	1	0	1
		% of Total	.0%	14.3%	.0%	14.3%
	sangat baik	Count	0	1	3	4
		% of Total	.0%	14.3%	42.9%	57.1%
Total		Count	1	3	3	7
		% of Total	14.3%	42.9%	42.9%	100.0%

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.562	.226	2.358	.018
	N of Valid Cases	7			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater RPP Validator 1 dan Validator 4

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V1 * V4	7	53.8%	6	46.2%	13	100.0%

V1 * V4 Crosstabulation

			V4			Total
			cukup	baik	sangat baik	
V1	cukup baik	Count	1	1	0	2
		% of Total	14.3%	14.3%	.0%	28.6%
	baik	Count	0	1	0	1
		% of Total	.0%	14.3%	.0%	14.3%
	sangat baik	Count	0	1	3	4
		% of Total	.0%	14.3%	42.9%	57.1%
Total		Count	1	3	3	7
		% of Total	14.3%	42.9%	42.9%	100.0%

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.562	.226	2.358	.018
	N of Valid Cases	7			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater RPP Validator 1 dan Validator 5

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V1 * V5	7	53.8%	6	46.2%	13	100.0%

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V1 * V5	7	53.8%	6	46.2%	13	100.0%

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.517	.284	1.984	.047
N of Valid Cases		7			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater RPP Validator 2 dan Validator 3

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V2 * V3	7	53.8%	6	46.2%	13	100.0%

V2 * V3 Crosstabulation

			V3			Total
			cukup baik	baik	sangat baik	
V2	cukup baik	Count	1	1	0	2
		% of Total	14.3%	14.3%	.0%	28.6%
	baik	Count	0	2	1	3
		% of Total	.0%	28.6%	14.3%	42.9%
	sangat baik	Count	0	0	2	2
		% of Total	.0%	.0%	28.6%	28.6%
Total	Count	1	3	3	7	
	% of Total	14.3%	42.9%	42.9%	100.0%	

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.562	.256	2.147	.032
	N of Valid Cases	7			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater RPP Validator 2 dan Validator 4

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V2 * V4	7	53.8%	6	46.2%	13	100.0%

V2 * V4 Crosstabulation

			V4			Total
			cukup	baik	sangat baik	
V2	cukup baik	Count	1	1	0	2
		% of Total	14.3%	14.3%	.0%	28.6%
	baik	Count	0	2	1	3
		% of Total	.0%	28.6%	14.3%	42.9%
	sangat baik	Count	0	0	2	2
		% of Total	.0%	.0%	28.6%	28.6%
Total		Count	1	3	3	7
		% of Total	14.3%	42.9%	42.9%	100.0%

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.562	.256	2.147	.032
	N of Valid Cases	7			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater RPP Validator 2 dan Validator 5

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V2 * V5	7	53.8%	6	46.2%	13	100.0%

V2 * V5 Crosstabulation

			V5			Total
			cukup baik	baik	sangat baik	
V2	cukup baik	Count	1	0	1	2
		% of Total	14.3%	.0%	14.3%	28.6%
	baik	Count	0	2	1	3
		% of Total	.0%	28.6%	14.3%	42.9%
	sangat baik	Count	0	0	2	2
		% of Total	.0%	.0%	28.6%	28.6%
Total	Count	1	2	4	7	
	% of Total	14.3%	28.6%	57.1%	100.0%	

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.576	.233	2.364	.018
	N of Valid Cases	7			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater RPP Validator 3 dan Validator 4

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V3 * V4	7	53.8%	6	46.2%	13	100.0%

V3 * V4 Crosstabulation

			V4			Total
			cukup	baik	sangat baik	
V3	cukup baik	Count	1	0	0	1
		% of Total	14.3%	.0%	.0%	14.3%
	baik	Count	0	3	0	3
		% of Total	.0%	42.9%	.0%	42.9%
	sangat baik	Count	0	0	3	3
		% of Total	.0%	.0%	42.9%	42.9%
Total		Count	1	3	3	7
		% of Total	14.3%	42.9%	42.9%	100.0%

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	1.000	.000	3.474	.001
N of Valid Cases		7			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater RPP Validator 3 dan Validator 5

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V3 * V5	7	53.8%	6	46.2%	13	100.0%

V3 * V5 Crosstabulation

			V5			Total
			cukup baik	baik	sangat baik	
V3	cukup baik	Count	1	0	0	1
		% of Total	14.3%	.0%	.0%	14.3%
	baik	Count	0	2	1	3
		% of Total	.0%	28.6%	14.3%	42.9%
	sangat baik	Count	0	0	3	3
		% of Total	.0%	.0%	42.9%	42.9%
Total		Count	1	2	4	7
		% of Total	14.3%	28.6%	57.1%	100.0%

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.767	.215	2.778	.005
	N of Valid Cases	7			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater RPP Validator 4 dan Validator 5

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V4 * V5	7	53.8%	6	46.2%	13	100.0%

V4 * V5 Crosstabulation

			V5			Total
			cukup baik	baik	sangat baik	
V4	cukup	Count	1	0	0	1
		% of Total	14.3%	.0%	.0%	14.3%
	baik	Count	0	2	1	3
		% of Total	.0%	28.6%	14.3%	42.9%
	sangat baik	Count	0	0	3	3
		% of Total	.0%	.0%	42.9%	42.9%
Total		Count	1	2	4	7
		% of Total	14.3%	28.6%	57.1%	100.0%

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.767	.215	2.778	.005
	N of Valid Cases	7			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater Materi Ajar Validator 1 dan Validator 2

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V1 * V2	13	100.0%	0	.0%	13	100.0%

V1 * V2 Crosstabulation

			V2			Total
			cukup baik	baik	sangat baik	
V1	cukup baik	Count	3	0	0	3
		% of Total	23.1%	.0%	.0%	23.1%
	baik	Count	0	2	2	4
		% of Total	.0%	15.4%	15.4%	30.8%
	sangat baik	Count	0	2	4	6
		% of Total	.0%	15.4%	30.8%	46.2%
Total	Count	3	4	6	13	
	% of Total	23.1%	30.8%	46.2%	100.0%	

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.519	.210	2.596	.009
N of Valid Cases		13			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater Materi Ajar Validator 1 dan Validator 3

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V1 * V3	13	100.0%	0	.0%	13	100.0%

V1 * V3 Crosstabulation

			V3			Total
			cukup baik	baik	sangat baik	
V1	cukup baik	Count	3	0	0	3
		% of Total	23.1%	.0%	.0%	23.1%
	baik	Count	0	3	1	4
		% of Total	.0%	23.1%	7.7%	30.8%
	sangat baik	Count	0	2	4	6
		% of Total	.0%	15.4%	30.8%	46.2%
Total	Count	3	5	5	13	
	% of Total	23.1%	38.5%	38.5%	100.0%	

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.645	.185	3.272	.001
N of Valid Cases		13			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater Materi Ajar Validator 1 dan Validator 4

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V1 * V4	13	100.0%	0	.0%	13	100.0%

V1 * V4 Crosstabulation

			V4			Total
			cukup	baik	sangat baik	
V1	cukup baik	Count	3	0	0	3
		% of Total	23.1%	.0%	.0%	23.1%
	baik	Count	0	2	2	4
		% of Total	.0%	15.4%	15.4%	30.8%
	sangat baik	Count	0	2	4	6
		% of Total	.0%	15.4%	30.8%	46.2%
Total	Count	3	4	6	13	
	% of Total	23.1%	30.8%	46.2%	100.0%	

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.519	.210	2.596	.009
N of Valid Cases		13			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater Materi Ajar Validator 1 dan Validator 5

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V1 * V5	13	100.0%	0	.0%	13	100.0%

V1 * V5 Crosstabulation

			V5			Total
			cukup baik	baik	sangat baik	
V1	cukup baik	Count	3	0	0	3
		% of Total	23.1%	.0%	.0%	23.1%
	baik	Count	0	1	3	4
		% of Total	.0%	7.7%	23.1%	30.8%
	sangat baik	Count	0	0	6	6
		% of Total	.0%	.0%	46.2%	46.2%
Total	Count	3	1	9	13	
	% of Total	23.1%	7.7%	69.2%	100.0%	

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.618	.177	3.456	.001
N of Valid Cases		13			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater Materi Ajar Validator 2 dan Validator 3

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V2 * V3	13	100.0%	0	.0%	13	100.0%

V2 * V3 Crosstabulation

			V3			Total
			cukup baik	baik	sangat baik	
V2	cukup baik	Count	3	0	0	3
		% of Total	23.1%	.0%	.0%	23.1%
	baik	Count	0	4	0	4
		% of Total	.0%	30.8%	.0%	30.8%
	sangat baik	Count	0	1	5	6
		% of Total	.0%	7.7%	38.5%	46.2%
Total	Count	3	5	5	13	
	% of Total	23.1%	38.5%	38.5%	100.0%	

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.882	.114	4.471	.000
N of Valid Cases		13			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater Materi Ajar Validator 2 dan Validator 4

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V2 * V4	13	100.0%	0	.0%	13	100.0%

V2 * V4 Crosstabulation

			V4			Total
			cukup	baik	sangat baik	
V2	cukup baik	Count	3	0	0	3
		% of Total	23.1%	.0%	.0%	23.1%
	baik	Count	0	4	0	4
		% of Total	.0%	30.8%	.0%	30.8%
	sangat baik	Count	0	0	6	6
		% of Total	.0%	.0%	46.2%	46.2%
Total	Count	3	4	6	13	
	% of Total	23.1%	30.8%	46.2%	100.0%	

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	1.000	.000	5.007	.000
N of Valid Cases		13			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater Materi Ajar Validator 2 dan Validator 5

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V2 * V5	13	100.0%	0	.0%	13	100.0%

V2 * V5 Crosstabulation

			V5			Total
			cukup baik	baik	sangat baik	
V2	cukup baik	Count	3	0	0	3
		% of Total	23.1%	.0%	.0%	23.1%
	baik	Count	0	1	3	4
		% of Total	.0%	7.7%	23.1%	30.8%
	sangat baik	Count	0	0	6	6
		% of Total	.0%	.0%	46.2%	46.2%
Total	Count	3	1	9	13	
	% of Total	23.1%	7.7%	69.2%	100.0%	

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.618	.177	3.456	.001
N of Valid Cases		13			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater Materi Ajar Validator 3 dan Validator 4

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V3 * V4	13	100.0%	0	.0%	13	100.0%

V3 * V4 Crosstabulation

			V4			Total
			cukup	baik	sangat baik	
V3	cukup baik	Count	3	0	0	3
		% of Total	23.1%	.0%	.0%	23.1%
	baik	Count	0	4	1	5
		% of Total	.0%	30.8%	7.7%	38.5%
	sangat baik	Count	0	0	5	5
		% of Total	.0%	.0%	38.5%	38.5%
Total	Count	3	4	6	13	
	% of Total	23.1%	30.8%	46.2%	100.0%	

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.882	.114	4.471	.000
N of Valid Cases		13			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater Materi Ajar Validator 3 dan Validator 5

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V3 * V5	13	100.0%	0	.0%	13	100.0%

V3 * V5 Crosstabulation

			V5			Total
			cukup baik	baik	sangat baik	
V3	cukup baik	Count	3	0	0	3
		% of Total	23.1%	.0%	.0%	23.1%
	baik	Count	0	1	4	5
		% of Total	.0%	7.7%	30.8%	38.5%
	sangat baik	Count	0	0	5	5
		% of Total	.0%	.0%	38.5%	38.5%
Total	Count	3	1	9	13	
	% of Total	23.1%	7.7%	69.2%	100.0%	

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.527	.173	3.238	.001
N of Valid Cases		13			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater Materi Ajar Validator 4 dan Validator 5

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V4 * V5	13	100.0%	0	.0%	13	100.0%

V4 * V5 Crosstabulation

			V5			Total
			cukup baik	baik	sangat baik	
V4	cukup	Count	3	0	0	3
		% of Total	23.1%	.0%	.0%	23.1%
	baik	Count	0	1	3	4
		% of Total	.0%	7.7%	23.1%	30.8%
	sangat baik	Count	0	0	6	6
		% of Total	.0%	.0%	46.2%	46.2%
Total		Count	3	1	9	13
		% of Total	23.1%	7.7%	69.2%	100.0%

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.618	.177	3.456	.001
N of Valid Cases		13			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater LKPD Validator 1 dan Validator 2

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V1 * V2	4	30.8%	9	69.2%	13	100.0%

V1 * V2 Crosstabulation

			V2		Total
			baik	sangat baik	
V1	baik	Count	1	1	2
		% of Total	25.0%	25.0%	50.0%
	sangat baik	Count	0	2	2
		% of Total	.0%	50.0%	50.0%
Total	Count	1	3	4	
	% of Total	25.0%	75.0%	100.0%	

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.500	.375	1.155	.248
N of Valid Cases		4			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater LKPD Validator 1 dan Validator 3

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V1 * V3	4	30.8%	9	69.2%	13	100.0%

V1 * V3 Crosstabulation

			V3		Total
			baik	sangat baik	
V1	baik	Count	1	1	2
		% of Total	25.0%	25.0%	50.0%
	sangat baik	Count	0	2	2
		% of Total	.0%	50.0%	50.0%
Total	Count	1	3	4	
	% of Total	25.0%	75.0%	100.0%	

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.500	.375	1.155	.248
N of Valid Cases		4			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater LKPD Validator 1 dan Validator 4

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V1 * V4	4	30.8%	9	69.2%	13	100.0%

V1 * V4 Crosstabulation

			V4		Total
			baik	sangat baik	
V1	baik	Count	2	0	2
		% of Total	50.0%	.0%	50.0%
	sangat baik	Count	0	2	2
		% of Total	.0%	50.0%	50.0%
Total	Count	2	2	4	
	% of Total	50.0%	50.0%	100.0%	

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	1.000	.000	2.000	.046
N of Valid Cases		4			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater LKPD Validator 1 dan Validator 5

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V1 * V5	4	30.8%	9	69.2%	13	100.0%

V1 * V5 Crosstabulation

			V5		Total
			baik	sangat baik	
V1	baik	Count	2	0	2
		% of Total	50.0%	.0%	50.0%
	sangat baik	Count	0	2	2
		% of Total	.0%	50.0%	50.0%
Total	Count	2	2	4	
	% of Total	50.0%	50.0%	100.0%	

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	1.000	.000	2.000	.046
N of Valid Cases		4			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater LKPD Validator 2 dan Validator 3

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V2 * V3	4	30.8%	9	69.2%	13	100.0%

V2 * V3 Crosstabulation

			V3		Total
			baik	sangat baik	
V2	baik	Count	1	0	1
		% of Total	25.0%	.0%	25.0%
	sangat baik	Count	0	3	3
		% of Total	.0%	75.0%	75.0%
Total		Count	1	3	4
		% of Total	25.0%	75.0%	100.0%

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	1.000	.000	2.000	.046
N of Valid Cases		4			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater LKPD Validator 2 dan Validator 4

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V2 * V4	4	30.8%	9	69.2%	13	100.0%

V2 * V4 Crosstabulation

			V4		Total
			baik	sangat baik	
V2	Baik	Count	1	0	1
		% of Total	25.0%	.0%	25.0%
	sangat baik	Count	1	2	3
		% of Total	25.0%	50.0%	75.0%
Total	Count	2	2	4	
	% of Total	50.0%	50.0%	100.0%	

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.500	.375	1.155	.248
N of Valid Cases		4			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater LKPD Validator 2 dan Validator 5

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V2 * V5	4	30.8%	9	69.2%	13	100.0%

V2 * V5 Crosstabulation

			V5		Total
			baik	sangat baik	
V2	Baik	Count	1	0	1
		% of Total	25.0%	.0%	25.0%
	sangat baik	Count	1	2	3
		% of Total	25.0%	50.0%	75.0%
Total	Count	2	2	4	
	% of Total	50.0%	50.0%	100.0%	

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.500	.375	1.155	.248
N of Valid Cases		4			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater LKPD Validator 3 dan Validator 4

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V3 * V4	4	30.8%	9	69.2%	13	100.0%

V3 * V4 Crosstabulation

			V4		Total
			baik	sangat baik	
V3	Baik	Count	1	0	1
		% of Total	25.0%	.0%	25.0%
	sangat baik	Count	1	2	3
		% of Total	25.0%	50.0%	75.0%
Total	Count	2	2	4	
	% of Total	50.0%	50.0%	100.0%	

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.500	.375	1.155	.248
N of Valid Cases		4			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater LKPD Validator 3 dan Validator 5

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V3 * V5	4	30.8%	9	69.2%	13	100.0%

V3 * V5 Crosstabulation

			V5		Total
			baik	sangat baik	
V3	baik	Count	1	0	1
		% of Total	25.0%	.0%	25.0%
	sangat baik	Count	1	2	3
		% of Total	25.0%	50.0%	75.0%
Total	Count	2	2	4	
	% of Total	50.0%	50.0%	100.0%	

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.500	.375	1.155	.248
N of Valid Cases		4			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater LKPD Validator 4 dan Validator 5

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V4 * V5	4	30.8%	9	69.2%	13	100.0%

V4 * V5 Crosstabulation

			V5		Total
			baik	sangat baik	
V4	baik	Count	2	0	2
		% of Total	50.0%	.0%	50.0%
	sangat baik	Count	0	2	2
		% of Total	.0%	50.0%	50.0%
Total	Count	2	2	4	
	% of Total	50.0%	50.0%	100.0%	

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	1.000	.000	2.000	.046
N of Valid Cases		4			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater LE Validator 1 dan Validator 2

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V1 * V2	10	76.9%	3	23.1%	13	100.0%

V1 * V2 Crosstabulation

			V2		Total
			baik	sangat baik	
V1	baik	Count	7	0	7
		% of Total	70.0%	.0%	70.0%
	sangat baik	Count	0	3	3
		% of Total	.0%	30.0%	30.0%
Total	Count	7	3	10	
	% of Total	70.0%	30.0%	100.0%	

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	1.000	.000	3.162	.002
N of Valid Cases		10			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater LE Validator 1 dan Validator 3

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V1 * V3	10	76.9%	3	23.1%	13	100.0%

V1 * V3 Crosstabulation

			V3		Total
			baik	sangat baik	
V1	baik	Count	5	2	7
		% of Total	50.0%	20.0%	70.0%
	sangat baik	Count	0	3	3
		% of Total	.0%	30.0%	30.0%
Total	Count	5	5	10	
	% of Total	50.0%	50.0%	100.0%	

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.600	.232	2.070	.038
N of Valid Cases		10			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater LE Validator 1 dan Validator 4

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V1 * V4	10	76.9%	3	23.1%	13	100.0%

V1 * V4 Crosstabulation

			V4		Total
			baik	sangat baik	
V1	baik	Count	4	3	7
		% of Total	40.0%	30.0%	70.0%
	sangat baik	Count	0	3	3
		% of Total	.0%	30.0%	30.0%
Total	Count	4	6	10	
	% of Total	40.0%	60.0%	100.0%	

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.444	.223	1.690	.091
N of Valid Cases		10			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater LE Validator 1 dan Validator 5

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V1 * V5	10	76.9%	3	23.1%	13	100.0%

V1 * V5 Crosstabulation

			V5		Total
			baik	sangat baik	
V1	baik	Count	5	2	7
		% of Total	50.0%	20.0%	70.0%
	sangat baik	Count	0	3	3
		% of Total	.0%	30.0%	30.0%
Total	Count	5	5	10	
	% of Total	50.0%	50.0%	100.0%	

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.600	.232	2.070	.038
N of Valid Cases		10			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater LE Validator 2 dan Validator 3

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V2 * V3	10	76.9%	3	23.1%	13	100.0%

V2 * V3 Crosstabulation

			V3		Total
			baik	sangat baik	
V2	baik	Count	5	2	7
		% of Total	50.0%	20.0%	70.0%
	sangat baik	Count	0	3	3
		% of Total	.0%	30.0%	30.0%
Total		Count	5	5	10
		% of Total	50.0%	50.0%	100.0%

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.600	.232	2.070	.038
N of Valid Cases		10			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater LE Validator 2 dan Validator 4

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V2 * V4	10	76.9%	3	23.1%	13	100.0%

V2 * V4 Crosstabulation

			V4		Total
			baik	sangat baik	
V2	baik	Count	4	3	7
		% of Total	40.0%	30.0%	70.0%
	sangat baik	Count	0	3	3
		% of Total	.0%	30.0%	30.0%
Total	Count	4	6	10	
	% of Total	40.0%	60.0%	100.0%	

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.444	.223	1.690	.091
N of Valid Cases		10			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater LE Validator 2 dan Validator 5

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V2 * V5	10	76.9%	3	23.1%	13	100.0%

V2 * V5 Crosstabulation

			V5		Total
			Baik	sangat baik	
V2	baik	Count	5	2	7
		% of Total	50.0%	20.0%	70.0%
	sangat baik	Count	0	3	3
		% of Total	.0%	30.0%	30.0%
Total	Count	5	5	10	
	% of Total	50.0%	50.0%	100.0%	

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.600	.232	2.070	.038
N of Valid Cases		10			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater LE Validator 3 dan Validator 4

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V3 * V4	10	76.9%	3	23.1%	13	100.0%

V3 * V4 Crosstabulation

			V4		Total
			baik	sangat baik	
V3	baik	Count	4	1	5
		% of Total	40.0%	10.0%	50.0%
	sangat baik	Count	0	5	5
		% of Total	.0%	50.0%	50.0%
Total	Count	4	6	10	
	% of Total	40.0%	60.0%	100.0%	

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.800	.186	2.582	.010
N of Valid Cases		10			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater LE Validator 3 dan Validator 5

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V3 * V5	10	76.9%	3	23.1%	13	100.0%

V3 * V5 Crosstabulation

			V5		Total
			baik	sangat baik	
V3	baik	Count	4	1	5
		% of Total	40.0%	10.0%	50.0%
	sangat baik	Count	1	4	5
		% of Total	10.0%	40.0%	50.0%
Total		Count	5	5	10
		% of Total	50.0%	50.0%	100.0%

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.600	.253	1.897	.058
N of Valid Cases		10			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater LE Validator 4 dan Validator 5

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V4 * V5	10	76.9%	3	23.1%	13	100.0%

V4 * V5 Crosstabulation

			V5		Total
			baik	sangat baik	
V4	baik	Count	4	0	4
		% of Total	40.0%	.0%	40.0%
	sangat baik	Count	1	5	6
		% of Total	10.0%	50.0%	60.0%
Total	Count	5	5	10	
	% of Total	50.0%	50.0%	100.0%	

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
		Measure of Agreement	Kappa	.800	.186
N of Valid Cases		10			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Rizki Ramadhani
2. Tempat/Tanggal Lahir : Desa Gadang, 24 Januari 1996
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Alamat : Ulee Kareng, Kota Banda Aceh
8. Pekerjaan/ Nim : Mahasiswi/ 261 324 613
9. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Mursyidin, M.Pd
 Pekerjaan Ayah : PNS
 Alamat : Lae Oram, Kec. Simpang kiri, Kota Subulussalam
 - b. Ibu : Nursimar
 Pekerjaan Ibu : IRT
 Alamat : Ulee Kareng, Kota Banda Aceh
10. Riwayat Pendidikan
 - a. Sekolah Dasar : SDN 1 Simpang Kiri (Tahun 2001 - 2007)
 - b. SLTP : SMPN 1 Simpang Kiri (Tahun 2007 - 2010)
 - c. SLTA : SMAN 12 Banda Aceh (Tahun 2010 - 2013)
 - d. Perguruan Tinggi : Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry tahun masuk 2013

Banda Aceh, Februari 2018

Penulis,

Rizki Ramadhani