

**PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP
MELALUI MODEL *BRAIN-BASED LEARNING*
PADA SISWA SMP**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

CHIKA FRADILLA

NIM. 170205074

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2022 M/1443 H**

**PENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP
MELALUI MODEL *BRAIN BASED LEARNING* PADA SISWA
SMP**

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:

CHIKA FRADILLA
NIM. 170205074

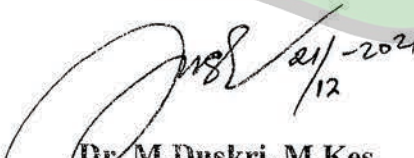
Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika

Disetujui oleh:

AR - RANIRY

Pembimbing I,

Pembimbing II,


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


Dr. Zulkifli, M. Pd.
NIP. 197311102005011007

**PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP
MELALUI MODEL *BRAIN BASED LEARNING* PADA SISWA
SMP**

SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pendidikan

Pada Hari/Tanggal

Jumat, 31 Desember 2021 M
27 Jumadil Awal 1443 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,


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


Khusnul Safrina, M. Pd.
NIDN. 2001098704

Penguji I,

Penguji II,


Khairina, M. Pd.
NIP. 198903102020122012


Susanti, S. Pd. I., M. Pd.
NIDN. 1318088601

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh




Dr. Muslim Razali, SH, M. Ag
NIP. 1959030919989031001



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Chika Fradilla

NIM : 170205074

Prodi : Pendidikan Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Melalui Model *Brain Based Learning* Pada Siswa SMP

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 dan tanpa paksaan dari pihak manapun

Banda Aceh, 26 November 2021

Yang Menyatakan,

METERAI
TEMPEL

353FCAHF924686702

6000
RUPIAH


Chika Fradilla

NIM. 170205074

ABSTRAK

Nama : Chika Fradilla
NIM : 170205074
Fakultas/Prodi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika
Judul : Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa melalui Model *Brain-Based Learning* pada Siswa SMP
Tanggal Sidang : 31 Desember 2021
Tebal Skripsi : 170 Halaman
Pembimbing I : Dr. M. Duskri, M.Kes
Pembimbing II : Dr. Zulkifli, M.Pd
Kata Kunci : Model *Brain-Based Learning*, Kemampuan Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep merupakan suatu aspek yang sangat penting dalam pembelajaran matematika, karena dengan memahami konsep siswa dapat mengembangkan kemampuannya dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Fakta dilapangan menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa masih rendah, sehingga dibutuhkan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa. Model *brain-based learning* merupakan salah satu model yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep, model pembelajaran ini memiliki 7 tahap yaitu pra-pemetaan, persiapan, inisiasi, elaborasi, inkubasi dan memasukkan memori, verifikasi dan pengecekan keyakinan, perayaan dan integrasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa setelah diterapkan model *brain-based learning*. Metode penelitian *quasi eksperimental* dengan desain *non-equivalent control group design* dengan sampel Kelas VIII-1 jumlah siswa 21 siswa sebagai kelas eksperimen dan VIII-2 sebanyak 20 siswa sebagai kelas kontrol. Data dikumpulkan menggunakan tes kemampuan pemahaman konsep siswa yang selanjutnya dianalisis, untuk hipotesis pertama menggunakan uji N-Gain dan untuk hipotesis kedua uji T. Dari pengujian hipotesis pertama diperoleh peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen dalam kategori “Sedang” dan untuk hipotesis kedua diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$, yaitu $3,69 > 1,69$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa yang diterapkan melalui model *brain based learning* lebih baik daripada melalui model pembelajaran konvensional.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT atas segala rahmat, hidayah dan karuniannya kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Salawat dan salam tidak lupa pula penulis sanjung sajikan ke pengkuan Nabi besar Muhammad SAW, yang telah menyempurnakan akhlak manusia kepada kehidupan yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-Nya, penulis telah menyelesaikan penyusunan skripsi yang sederhana ini untuk memenuhi dan melengkapi persyaratan guna mencapai gelar sarjana pada Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan judul **“Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep melalui Model *Brain-Based Learning* pada Siswa SMP”**.

Dalam penyelesaian penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan berbagai pengarahan, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Dalam hal ini, penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. M. Duskri, M.Kes, sebagai pembimbing pertama dan Bapak Dr. Zulkifli, M.Pd, sebagai pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu, dan kesabaran dalam membimbing penulis dalam menyusun skripsi ini.
2. Ibu Susanti, S.Pd.I, M.Pd. selaku Penasehat Akademik yang telah banyak memberi nasehat dan motivasi dalam menyusun skripsi ini.

3. Bapak Dr. M. Duskri, M.Kes. Selaku ketua Prodi Pendidikan Matematika beserta seluruh bapak/ibu dosen Pendidikan Matematika yang telah memberikan pengetahuan yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.
4. Bapak Kepala Sekolah SMPN 1 Setia, staf pengajar dan karyawan serta siswa/i yang telah ikut membantu suksesnya penelitian ini.
5. Bapak Muhammad Yani, M.Pd. dan ibu Anipah, S.Pd selaku Validator yang telah membantu peneliti dalam penyusunan instrumen penelitian.
6. Ayahanda Mansur dan Ibunda Riswati yang tak henti-hentinya berdoa serta memberikan curahan kasih sayang kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dan mempersembahkan gelar sarjana kepada keduanya.
7. Teman-teman angkatan 2017 yang telah memberikan saran dan serta bantuan dalam penulisan skripsi ini.

Sesungguhnya, penulis tidak sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat yang telah bapak, ibu, serta teman-teman berikan. Semoga Allah *Subhanallahu Ta'ala* membalas segala kebaikan ini, Insya Allah.

Penulis sudah berusaha semaksimal mungkin dalam penyelesaian skripsi ini, namun kesempurnaan hanyalah milik Allah *Subhanallahu Ta'ala* bukan milik manusia, maka jika terdapat kesalahan dan kekurangan penulis sangatt

mengharapkan kritik dan saran dari pembaca guna untuk membangun dan perbaikan pada masa mendatang.

Banda Aceh, 26 November 2021

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	
PENGESAHAN PEMBIMBING	
PENGESAHAN SIDANG	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	9
E. Definisi Operasional	9
 BAB II LANDASAN TEORI	
A. Belajar dan Pembelajaran Matematika	12
B. Kemampuan Pemahaman Konsep	14
C. <i>Brain Based Learning</i>	18
D. Kegiatan Pembelajaran Model <i>Brain Based Learning</i> Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	21
E. Keterkaitan Antara Model <i>Brain Based Learning</i> dengan Pemahaman Konsep	24
F. Pembelajaran Konvensional	24
G. Tinjauan Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di Kelas VIII SMP	25
H. Penelitian yang Relevan	27
I. Hipotesis Penelitian	29
 BAB III METODE PENELITIAN	
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian	33
B. Tempat dan Waktu Penelitian	34
C. Populasi dan Sampel Penelitian	34
D. Teknik Pengumpulan Data	35

E. Instrumen Penelitian	36
F. Teknik Analisis Data	38

BAB IV HASIL PENELITIAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi Penelitian	43
B. Deskripsi Hasil Penelitian	44
C. Pembahasan	82

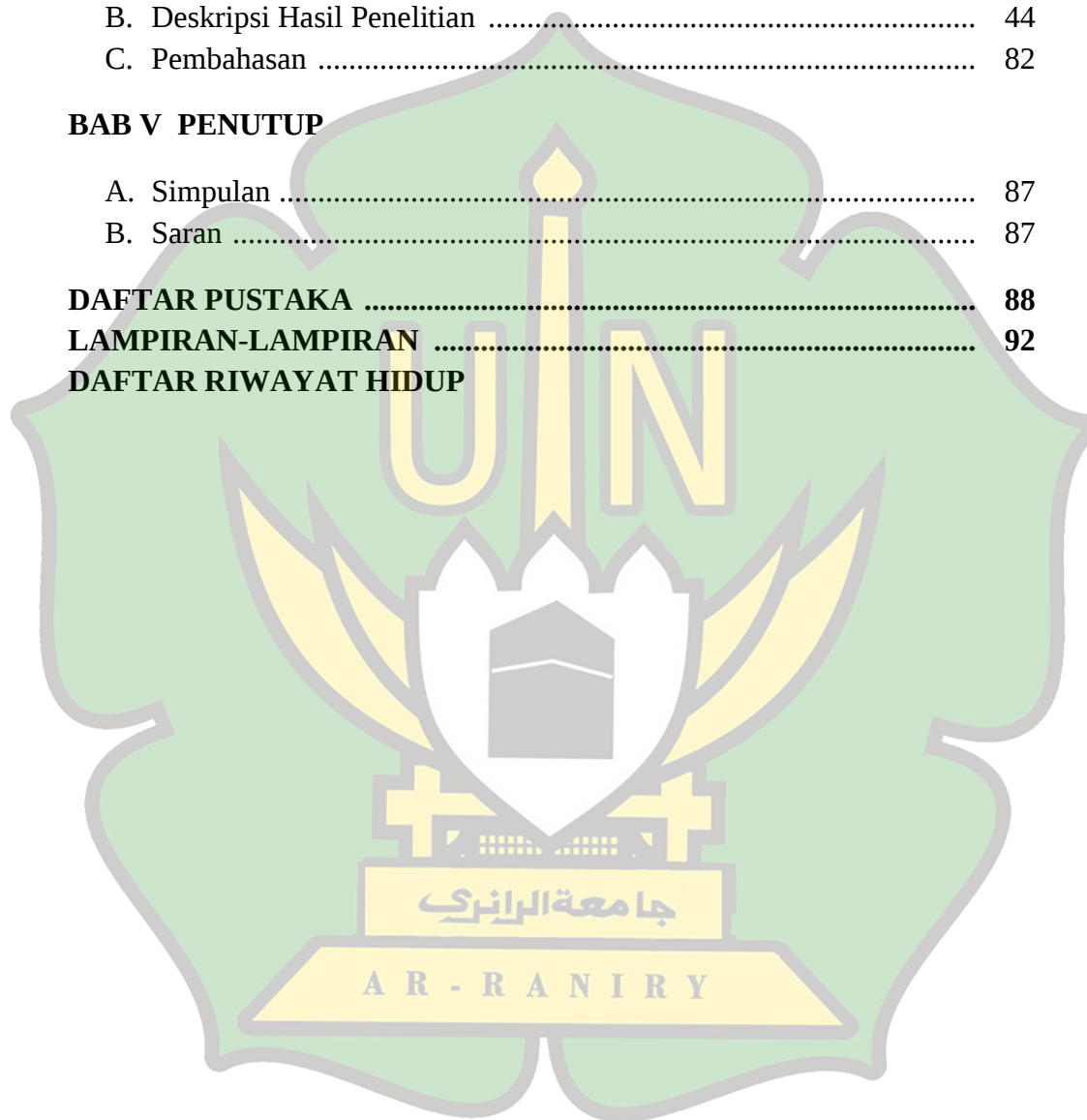
BAB V PENUTUP

A. Simpulan	87
B. Saran	87

DAFTAR PUSTAKA	88
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN-LAMPIRAN	92
--------------------------------	-----------

DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
-----------------------------	--



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	: Hasil UN SMP Tahun 2019 Kabupaten Aceh Barat daya	3
Tabel 3.1	: <i>Non-Equivalent Control Group Design</i>	31
Tabel 3.2	: Kisi-kisi Soal <i>Pre-test</i>	33
Tabel 3.3	: Kisi-kisi soal <i>Post-test</i>	34
Tabel 3.4	: Kriteria Pemberian Skor Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa	35
Tabel 3.5	: Kriteria Nilai <i>N-Gain</i>	38
Tabel 4.1	: Data Siswa SMPN 1 Setia	44
Tabel 4.2	: Jadwal Kegiatan Penelitian	45
Tabel 4.3	: Hasil Penskoran <i>Pre-test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen	46
Tabel 4.4	: Nilai Frekuensi <i>Pre-test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen	46
Tabel 4.5	: Nilai Proporsi	47
Tabel 4.6	: Nilai Proporsi Kumulatif	47
Tabel 4.7	: Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas	49
Tabel 4.8	: Hasil Konfersi Skala Original Menjadi Interval Data <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen Secara Manual	51
Tabel 4.9	: Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Data <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen Menggunakan MSI (<i>Exel</i>)	51
Tabel 4.10	: Hasil Penskoran <i>Pre-Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Kontrol	52
Tabel 4.11	: Hasil Konversi skala Original Menjadi Interval Data <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol menggunakan MSI (<i>Exel</i>)	53
Tabel 4.12	: Hasil Skor <i>Pre-test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol	53
Tabel 4.13	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	56
Tabel 4.14	: Uji Normalitas Sebaran <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen	57
Tabel 4.15	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol	60
Tabel 4.16	: Uji Normalitas Sebaran <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol	61
Tabel 4.17	: Hasil Penskoran <i>Post-test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen	65
Tabel 4.18	: Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Inteval data <i>Post-test</i> Eksperimen Secara MSI	66
Tabel 4.19	: Hasil Skor <i>Post-test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen dan Kontrol	67
Tabel 4.20	: Data <i>N-gain</i> Kelas Eksperimen	68
Tabel 4.21	: Persentase Jumlah Siswa Berdasarkan Hasil Uji <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen	68
Tabel 4.22	: Hasil Penskoran <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen	69
Tabel 4.23	: Hasil Penskoran <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Kontrol	70

Tabel 4.24	: Perbandingan Persentase Hasil Data <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol	74
Tabel 4.25	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen	75
Tabel 4.26	: Uji Normalitas Sebaran <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen	75
Tabel 4.27	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-test</i> Kelas Kontrol	77
Tabel 4.28	: Uji Normalitas Sebaran Tes Akhir (<i>Post-test</i>) Kelas Kontrol	78



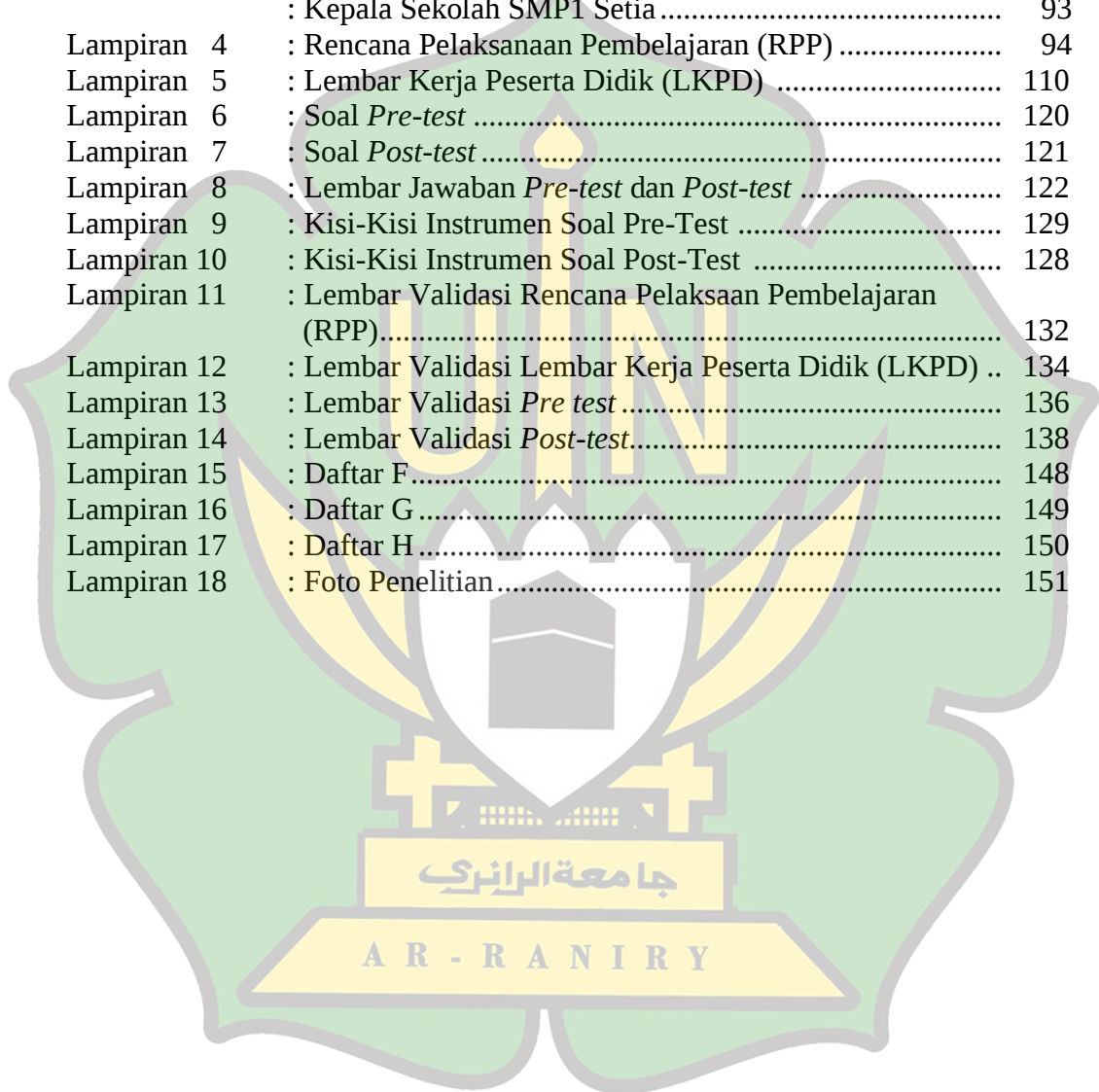
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 : Hasil Ulangan Harian Siswa SMP Negeri 1 Setia 4



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keputusan (SK).....	91
Lampiran 2	: Surat Permohonan Izin Melakukan Penelitian dari Dekan	92
Lampiran 3	: Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian dari Kepala Sekolah SMP1 Setia.....	93
Lampiran 4	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	94
Lampiran 5	: Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	110
Lampiran 6	: Soal <i>Pre-test</i>	120
Lampiran 7	: Soal <i>Post-test</i>	121
Lampiran 8	: Lembar Jawaban <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	122
Lampiran 9	: Kisi-Kisi Instrumen Soal Pre-Test	129
Lampiran 10	: Kisi-Kisi Instrumen Soal Post-Test	128
Lampiran 11	: Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	132
Lampiran 12	: Lembar Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ..	134
Lampiran 13	: Lembar Validasi <i>Pre test</i>	136
Lampiran 14	: Lembar Validasi <i>Post-test</i>	138
Lampiran 15	: Daftar F.....	148
Lampiran 16	: Daftar G	149
Lampiran 17	: Daftar H	150
Lampiran 18	: Foto Penelitian.....	151



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu bagian penting dalam kehidupan manusia yang harus selalu ditingkatkan. Lindawati menyatakan pendidikan tidak hanya untuk mengetahui hasil dari belajar itu sendiri akan tetapi lebih kepada cara memperoleh hasil atau proses belajar yang terjadi pada diri siswa. Proses pembelajaran di sekolah merupakan bagian dari kegiatan pendidikan.¹ Oleh karena itu, pendidikan menjadi sebuah wadah untuk membentuk generasi yang memiliki potensi yang baik dan berkualitas.

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempunyai peranan penting dalam pendidikan. Menurut Widdhiarto dalam Muhammad Assaibin dkk., tujuan pembelajaran matematika adalah untuk membentuk siswa agar memiliki kemampuan bernalar yang tercermin melalui kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis, objektif, jujur, dan disiplin dalam memecahkan suatu permasalahan baik dalam bidang matematika, bidang lain maupun dalam kehidupan sehari-hari. Pada pembelajaran matematika dibutuhkan suatu pemahaman konsep matematika yang baik dan benar.² Karena untuk dapat memahami suatu pokok bahasan dalam matematika, siswa harus mampu

¹ Lindawati, dkk., "Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa MAN 1 Kebumen". *Jurnal Radiasi*, Vol. 3, No. 1, 2013, h. 42-45.

² Muhammad Assaibin, dkk., "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Kooperatif dengan Pendekatan Kombinasi *Experiences, Language, Pictorial, Symbol, Application (ELPSA)* dan Saintifik". *Jurnal Pendidikan PEPATUDZU*, Vol. 15, No. 1, Mei 2019, h. 35

menguasai konsep-konsep matematika dan keterkaitannya serta mampu menerapkan konsep-konsep tersebut untuk memecahkan masalah yang dihadapinya. Sehingga kemampuan pemahaman konsep memiliki peranan penting dalam pembelajaran matematika.

Pemahaman konsep sangat penting dalam setiap mata pelajaran terutama dalam pelajaran matematika. Menurut Hanah dalam Radiusman pentingnya pemahaman konsep adalah untuk membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan dalam matematika serta permasalahan dalam aktivitas keseharian siswa. Pemahaman konsep juga dapat membantu siswa dalam berpikir, bernalar di dalam dunia formal.¹ Menurut Pitaloka dalam Achmad Gilang Fahrudhin, dkk, mengatakan pentingnya pemahaman konsep adalah agar dapat membantu siswa untuk tidak hanya sekedar menghafal rumus, tetapi dapat mengerti makna dalam pembelajaran matematika.²

Berdasarkan uraian di atas pentingnya kemampuan pemahaman konsep adalah agar dalam proses belajar, karena pemahaman konsep akan memudahkan siswa mempelajari matematika. Jika pada setiap pembelajaran penguasaan konsep lebih ditekankan, maka siswa dapat memiliki bekal dasar yang baik untuk mencapai kemampuan dasar yang lain seperti penalaran, komunikasi, koneksi dan pemecahan masalah. Pemahaman konsep merupakan salah satu hal yang harus dicapai dalam proses belajar siswa. Hal itu penting agar siswa tidak hanya dapat

¹ Radiusman, "Studi Literasi: Pemahaman Konsep Siswa Pada Pembelajaran Matematika". *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, Vol. 6, No. 1, Juni 2020, h. 6.

² Achmad Gilang Fahrudhin, dkk., "Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Melalui *Realistic Mathematic Education* Berbantu Alat Peraga Bongpas ", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Vol. 1, No. 1, April 2008, h. 56.

mengerjakan soal yang diberikan, akan tetapi juga dapat mengartikan atau menjelaskan bahan pelajaran dengan menggunakan kalimat sendiri.

Rendahnya kemampuan pemahaman konsep siswa akan berpengaruh kepada hasil belajar siswa. Rendahnya hasil belajar siswa dalam pelajaran dibuktikan oleh hasil PISA pada tahun 2018 yang menyatakan ranking indonesia untuk bidang matematika adalah 74 dari 79 negara yang berpartisipasi dengan skor nilai rata-rata 379.³ Selain dari pada rendahnya capain juga terdapat rendahnya hasil Ujian Nasional (UN) Tahun 2019 di Kabupaten Aceh Barat Daya berdasarakan tabel di bawah ini:

Tabel 1.1 Hasil UN SMP Tahun 2019 Kabupaten Aceh Barat Daya

Mata Pelajaran	Nilai
Bahasa Indonesia	53,80
Bahasa Inggris	42,15
Matematika	38,03
IPA	39,61

Sumber: Hasil UN SMP Tahun 2019 Kabupaten Aceh Barat Daya⁴

Berdasarkan Tabel 1.1 menunjukkan bahwa rata-rata mata pelajaran matematika menjadi posisi paling rendah dari mata pelajaran lainnya. Menunjukan bahwa siswa sulit mengerjakan soal level tinggi. dikarenakan rendah kemampuan pemahaman konsep.

Terkait rendahnya kemampuan pemahaman konsep siswa juga terdapat di sekolah SMPN 1 Setia di Kabupaten Aceh Barat Daya. Berdasarkan hasil

³ OECD 2019, *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*, (Paris :OECD Publishing, 2019), h. 18.

⁴ Hasil UN 2019 Kabupaten Aceh Barat Daya, Diakses melalui: <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id> pada 05 Januari 2022.

wawancara penulis dengan guru matematika di SMP Negeri 1 Setia rendahnya kemampuan pemahaman konsep siswa dikarenakan siswa hanya menghafal langkah-langkah pengerjaan contoh soal tetapi tidak memahami konsep.

Namun di lapangan masih banyak siswa yang kurang memahami konsep sehingga kesulitan siswa pada saat menyelesaikan soal yang didalamnya mengandung pemahaman konsep. Sehingga siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal latihan yang memiliki sedikit perbedaan dengan contoh soal. Selain itu banyak siswa yang bekerja kurang sistematis dan kurang memperhatikan langkah-langkah penyelesaiannya. Terlihat dari lembar jawaban siswa pada ulangan harian di salah satu sekolah di Aceh Barat Daya yaitu SMPN 1 Setia di bawah ini:



Dari hasil jawaban siswa di atas menunjukkan bahwa siswa tidak dapat menyatakan ulang konsep dari materi, tidak dapat membuat soal kedalam model matematika, tidak menggunakan prosedur dalam menyelesaikan soal, mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah, tetapi langsung kepada hasil akhir penyelesaian soal. Hal tersebut dikarenakan siswa tidak memahami konsep dari materi sistem persamaan linear dua variabel. Berdasarkan pendapat dari guru hanya sekitar 30% siswa yang dapat menyelesaikan soal memuat indikator kemampuan pemahaman konsep.

Adapun lemahnya kemampuan pemahaman konsep siswa disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya yaitu, kurangnya minat siswa terhadap mata pelajaran matematika, kurangnya motivasi siswa, dan juga kurangnya peran guru dalam memberikan motivasi kepada siswa sehingga terkadang mengakibatkan siswa bosan dan tidak semangat saat pembelajaran.

Maka dari itu, perlu perbaikan dalam proses pembelajaran agar meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa. Wina Sanjaya mengemukakan salah satu cara untuk membuat pemahaman konsep siswa dalam belajar menjadi lebih baik adalah dengan menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan. Oleh karena itu perlu diupayakan sebuah inovasi agar proses pembelajaran merupakan proses yang menyenangkan. Salah satu upayanya bisa dengan memilih model pembelajaran yang sesuai dengan karakter siswa.

Salah satu alternatif yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran agar pembelajara yang menyenangkan dan siswa terlibat aktif adalah dengan menerapkan model *brain-based learning*. Model *brain-based learning* adalah

suatu model pembelajaran yang siselaraskan dengan kinerja otak yang dirancang secara alamiah untuk belajar. Pembelajaran ini mempertimbangkan bagaimana kinerja otak siswa sehingga belajar secara optimal. Otak tidak belajar berdasarkan tuntutan jadwal sekolah yang tidak fleksibel. Karena otak memiliki ritmenya sendiri, dalam model ini juga materi akan dirancang sesuai dengan kinerja otak yaitu hal yang sering dialami siswa.¹ Jadi dalam model ini guru akan mengajar menyesuaikan materi dengan kinerja otak siswa atau kemampuan siswa dan juga menyesuaikan materi dengan pengalaman siswa secara alamiah. Sehingga siswa mudah memahami materi dan akan berdampak terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa.

Adapun tahapan-tahapan model *brain-based learning* yaitu pada tahapan pertama pra-pemetaan, pada tahap ini guru menyampaikan sub-sub materi yang akan dipelajari secara garis besar pada tahap ini guru akan memberi gambaran materi dengan pengalaman siswa yang berkaitan dengan yang akan dipelajari. Tahapan kedua persiapan, memberikan penjelasan awal mengenai materi yang akan dipelajari dan mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa mudah untuk memahami konsep dari materi yang dipelajari. Tahapan ketiga inisiasi dan akuasisi, guru membentuk siswa kedalam beberapa kelompok, kemudian didalam kelompok siswa mencari informasi dengan membaca buku sehingga siswa akan menemukan konsep secara mandiri dan akan lebih mudah untuk diingat. Tahapan keempat elaborasi, siswa diminta untuk menyelesaikan LKPD dengan menganalisis informasi yang telah di peroleh sebelumnya, dengan

¹ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (Cet. VIII; Jakarta: Kencana, 2011), h. 134.

mengerjakan LKPD siswa akan terbiasa untuk menggunakan konsep dari materi, sehingga akan lebih mudah diingat. Tahapan kelima inkubasi dan memasukkan memori, guru meminta siswa untuk beristirahat dan melakukan senam otak yang dibimbing oleh guru untuk mempersiapkan diri agar siswa kembali bersemangat dan fokus dalam pembelajaran. Tahapan keenam verifikasi dan pengecekan keyakinan, guru memberikan latihan untuk mengetahui seberapa paham siswa terhadap materi yang sudah dipelajari. Tahapan ketujuh perayaan dan integrasi, guru memberikan apresiasi kepada kelompok yang memiliki nilai tertinggi dan selanjutnya memberi tahu tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.

Beberapa hasil penelitian telah dilakukan yang berkaitan dengan penerapan model *brain-based learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep, diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Rahmi dengan judul penelitian “Penerapan Model *Brain-Based Learning* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VII SMP Islam Raudhatul Jannah Cenderung Meningkatkan Tahun Pelajaran 2013/2014”² berdasarkan hasil penelitiannya terdapat peningkatan terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Kedua, penelitian yang dilakukan oleh Sukarya dalam tugas akhir Program magister Universitas Terbuka Jakarta dengan judul “Pembelajaran Metematika dengan Pendekatan *brain-based learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa”. Hasil penelitiannya menunjukkan pembelajaran matematika dengan pendekatan *brain-*

² Rahmi, dkk. “Pengaruh Pendekatan *Brain- Based Learning* Terhadap Kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII SMP Jannah Payakumbuh”. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, Vol 3. No. 1, 2014, h. 29-34.

based learning dapat meningkatkan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa.³

Dari uraian latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep melalui Model *Brain-Based Learning* pada Siswa SMP ”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan di atas, peneliti merumuskan masalah penelitian yaitu:

1. Bagaimana peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa SMP setelah diterapkan model *brain-based learning* dalam proses pembelajaran?
2. Apakah kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan melalui model pembelajaran *brain-based learning* lebih baik dari pada kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan melalui model pembelajaran konvensional?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan yang dirumuskan di atas, yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa SMP setelah diterapkan model *brain-based learning* dalam proses pembelajaran.

³ Sukarya, “Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan *Brain-Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa”, Magister Pendidikan Matematika Universitas Terbuka 01, 41557, 2013, h. 148.

2. Mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan melalui model pembelajaran *brain-based learning* lebih baik dari pada kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan melalui model pembelajaran konvensional.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah dan tujuan yang telah diuraikan maka hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai berikut:

1. Menjadi bahan pertimbangan dalam pengembangan dan penyempurnaan program pengajaran matematika di sekolah;
2. Menjadi bahan masukan kepada guru tentang alternatif atau variasi model pembelajaran matematika untuk dikembangkan agar menjadi lebih baik dalam pelaksanaannya dengan cara memperbaiki kelemahan ataupun kekurangannya dan mengoptimalkan pelaksanaan hal-hal yang telah dianggap baik.
3. Dapat memberikan pengalaman belajar dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep melalui model *brain-based learning*.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan dalam penafsiran terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam proposal ini maka perlu diketahui definisi-definisi dari istilah yang ada dalam proposal ini, yaitu:

1. Model *brain-based learning* adalah suatu model pembelajaran yang diselaraskan dengan cara kerja otak yang didesain secara ilmiah untuk belajar.

Pembelajaran ini mempertimbangkan apa yang sifatnya alami bagi otak dan bagaimana otak dipengaruhi oleh lingkungan dan pengalaman, serta tidak terfokus pada keterurutan, tetapi lebih mengutamakan pada kesenangan dan kecintaan siswa akan belajar.

2. Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang sering atau biasanya digunakan/diterapkan oleh guru saat kegiatan pembelajaran di kelas pada sekolah SMPN 1 Setia.
3. Pemahaman konsep dapat diartikan memahami atau menguasai sesuatu dengan pikiran. Konsep dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia berarti rancangan, rencana besar, pemikiran, ide atau pengertian yang diabstrakkan dari peristiwa kongkret.⁴ Adapun indikator-indikator dari pemahaman konsep yaitu: a) menyatakan ulang suatu konsep; b) memberi contoh dan non contoh dari konsep; c) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika; d) menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu; e) mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.
4. Sistem persamaan linear dua variabel adalah sistem persamaan yang terdiri dari dua persamaan yang masing-masing mengandung dua variabel dimana pangkat atau derajat tiap-tiap variabelnya sama dengan satu. Materi ini diajarkan pada tingkat SMP/MTS kelas VIII semester ganjil. Adapun KD yang digunakan yaitu:

KD 3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaian yang dihubungkan dengan masalah kontekstual;

⁴ Tim Penyusun Kamus Pustaka Phoenix, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, 2012, h. 476

KD 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel.



BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Belajar dan Pembelajaran Matematika

Menurut Thobroni, "Belajar merupakan aktivitas manusia yang sangat vital dan secara terus menerus akan dilakukan selama manusia tersebut masih hidup. Manusia tidak mampu hidup sebagai manusia jika ia tidak dididik atau diajar oleh manusia lainnya. Bayi yang baru dilahirkan telah membawa beberapa naluri atau *insting* dan potensi-potensi yang diperlukan untuk kelangsungan hidupnya. Akan tetapi, naluri dan potensi-potensi tersebut tidak akan berkembang baik tanpa pengaruh dari luar, yaitu campur tangan manusia lain".¹

Ada beberapa teori yang menyatakan bahwa proses belajar pada prinsipnya bertumpu pada struktur kognitif, yakni penataan fakta, konsep serta prinsip-prinsip, sehingga membentuk satu kesatuan yang memiliki makna bagi siswa. Teori semacam ini boleh jadi diterima, dengan suatu alasan bahwa dari struktur kognitif itu dapat mempengaruhi perkembangan afeksi atau pemahaman seseorang.

Dalam kamus bahasa Indonesia, mendefinisikan kata pembelajaran berasal dari kata ajar yang berarti petunjuk yang diberikan kepada orang supaya diketahui atau dituruti, sedangkan pembelajaran berarti proses, cara, perbuatan menjadikan orang atau makhluk hidup belajar.

¹ Thobroni, Muhammad & ArifMustofa, *Belajar Dan Pembelajaran: Pengembangan Wacananan Praktik Pembelajaran Dalam Pembangunan Nasional*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2013), h. 16

Pembelajaran adalah proses yang sengaja dirancang untuk menciptakan terjadinya aktivitas belajar dalam diri individu. Dengan kata lain, pembelajaran merupakan sesuatu hal yang bersifat eksternal dan sengaja dirancang untuk mendukung terjadinya proses belajar internal dalam diri individu. Menurut Gagne, mendefinisikan istilah pembelajaran sebagai *“a set of events embedded in purposeful activities that facilitate learning”*. Pembelajaran adalah serangkaian aktifitas yang sengaja diciptakan dengan maksud untuk memudahkan terjadinya proses belajar.

Menurut Johnson dan Myklebust yang dikutip oleh Abdurrahman, matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan sedangkan fungsi teoretisnya adalah untuk memudahkan berfikir..²

Hudoyo berpendapat bahwa “belajar matematika adalah belajar tentang konsep-konsep dan struktur-struktur yang terdapat dalam bahasan yang dipelajari serta mencari hubungan-hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur tersebut”.³ Sementara itu pada hakikatnya pembelajaran matematika adalah proses membantu siswa mempelajari matematika dengan menggunakan perencanaan yang tepat, mewujudkannya sesuai dengan kondisi yang tepat pula, demi pencapaian hasil yang memuaskan. Belajar akan berguna bagi peserta didik apabila mereka aktif dengan berbagai cara untuk berkontribusi atau

² Abdurrahman, Mulyono. 2003. *Pendidikan bagi anak kesulitan belajar*. Jakarta Rineka Cipta.

³ Hudoyo, Herman. 1998. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang

membangun sendiri pengetahuannya. Dengan demikian suatu rumus, konsep atau prinsip dalam matematika, akan dapat ditemukan oleh siswa dengan bimbingan guru.

B. Kemampuan Pemahaman Konsep

1. Pengertian Pemahaman Konsep

Sudirman memberikan pendapat bahwa pemahaman berarti mampu memahami, mampu mengerti satu hal. Pemahaman juga dapat diartikan menguasai sesuatu dengan pikiran.⁴ Menurut Rosser, konsep adalah suatu abstraksi yang mewakili suatu kelas objek-objek, kejadian-kejadian, atau hubungan-hubungan yang mempunyai atribut-atribut yang sama”.⁵

Menurut Duffin & Simpson pemahaman konsep adalah kemampuan siswa untuk menjelaskan konsep menggunakan konsep pada berbagai situasi yang berbeda dan mengembangkan beberapa akibat dari adanya konsep.⁶ Konsep dalam kamus besar bahasa Indonesia berarti rancangan, pemikiran rencana dasar, ide atau pengertian yang diabstrakkan dari peristiwa kongkret.⁷ Pada pembelajaran di sekolah penguasaan konsep seorang siswa sangat diperlukan, karna konsep merupakan suatu medium yang menghubungkan subjek penahu (siswa) dengan

⁴Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Cet.19; Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2011), h. 42.

⁵ Tuti Alawiansyah, *Pengaruh Pembelajaran Terpadu Model Terkait (Connested) Terhadap Pemahaman konsep Metematika Siswa*, (jakarta: 2011), h. 25.

⁶ Duffin, J.M. & Simpson, A.P. 2000. *A Search for understanding. Journal of Mathematical Behavior*. h. 415-427.

⁷Tim Penyusun Kamus Pustaka Phoenix, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi baru*, h. 476.

objek yang diketahui. Untuk dapat memahami suatu materi pembelajaran seorang siswa harus terlebih dahulu mengenali dan mengerti konsep materi tersebut.

Berdasarkan pendapat di atas, kemampuan pemahaman konsep adalah pemahaman adalah kemampuan seseorang untuk memahami atau mengerti sesuatu, mengetahui apa yang sedang dikomunikasikan dan dapat memanfaatkan isinya. Dengan kata lain, memahami adalah mengerti tentang sesuatu dan dapat melihatnya dari berbagai segi. Siswa dikatakan memahami atau mengerti sesuatu apabila siswa itu dapat memberikan penjelasan lebih rinci tentang hal itu dengan menggunakan kata-kata sendiri

2. Indikator Pemahaman Konsep

Indikator yang menunjukkan pemahaman konsep menurut Sumarmo dalam Yuyun Rahayu, dkk yaitu:

- 1) Menyatakan ulang sebuah konsep
- 2) Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)
- 3) Memberikan contoh dan non-contoh dari konsep
- 4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
- 5) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep
- 6) Meng`gunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu
- 7) Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.⁸

⁸ Yuyun Rahayu, dkk. *Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP Pada Materi Himpunan: Studi Kasus Di SMP Negeri 1 Cibadak*. Jurnal of Research in Mathematics Learning and Education. Vol. 3. No. 2. Desember 2018. h. 95.

Sedangkan menurut Whardhani dalam Sudi Priyambodo, indikator pemahaman konsep diantaranya:

- 1) Menyatakan ulang sebuah konsep,
- 2) Mengklarifikasikan sebuah objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya,
- 3) Menerapkan konsep secara algoritma,
- 4) Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematika,
- 5) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep⁹

Berdasarkan uraian indikator menurut beberapa ahli diatas, maka kemampuan pemahaman konsep matematis yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Menyatakan ulang suatu konsep matematika yang telah dipelajari baik secara lisan dan tulisan, merupakan kemampuan siswa untuk mengungkapkan kembali konsep yang telah dikomunikasikan kepadanya. Misalnya, pada saat siswa mempelajari tentang materi sistem persamaan linear dua variabel yang perlu siswa ingat dari konsep ini adalah hanya berlaku untuk persamaan linear dua variabel.
- 2) Mampu membuat contoh dan non contoh dari konsep matematika yang dipelajari, yaitu kemampuan siswa dalam memberikan contoh dan membedakan dengan bukan contoh dari konsep yang telah dipelajari. Misalnya siswa mampu membedakan jenis-jenis persamaan linear dua

⁹ Sudi Priyambodo, "Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa dengan Metode Pembelajaran Personalized Sistem of Instruction". *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut*, Vol. 5, No. 1, 2016, h.12.

variabel, dimana persamaan linear dua variabel hanya memiliki satu penyelesaian saja.

- 3) Menyajikan konsep matematis yang dipelajari dalam berbagai bentuk representasi matematis. Maksudnya kemampuan siswa dalam memaparkan konsep matematika secara berurutan dan sistematis, seperti dapat memaparkan konsep dalam bentuk gambar, tabel, grafik, tabel, grafik dan sebagai juga mampu menuliskan kalimat matematika dan suatu konsep. Misalkan siswa mampu mengambil intisari dari sistem persamaan linear dua variabel dan disajikan dalam bentuk peta konsep.
- 4) Kemampuan menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu, maksudnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal dengan langkah-langkah yang tepat.
- 5) Kemampuan mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah, kemampuan siswa dalam menggunakan konsep atau prosedur dalam menyelesaikan soal yang berhubungan dengan konsep sehari-hari

C. *Brain-Based Learning*

1. **Pengertian Pembelajaran *Brain-Based Learning***

Jensen mengemukakan bahwa *brain-based learning* merupakan pembelajaran yang diselaraskan dengan cara otak yang didesain dengan cara alamiah untuk belajar¹⁰. Sejalan dengan hal tersebut, Solapur memaknai *brain-based learning* sebagai pembelajaran yang berlandaskan struktur dan fungsi kerja

¹⁰ Eric Jensen, *Brain-Based Learning: Pembelajaran Berbasis Kemampuan Otak*, Terj. Dari *Brain-Based Learning* oleh Narulita Yusron, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), h. 12.

otak.¹¹ Luci dan Rizky memaknai Setiap struktur otak baik otak kanan dan otak kiri memiliki fungsi dominan masing-masing. Otak kanan lebih dominan terhadap irama, warna, bentuk, peta, imajinasi dan khayalan, sedangkan otak kiri lebih dominan terhadap kata-kata, angka-angka, garis, logis dan analisis.¹²

Dalam setiap pembelajaran, guru harus sering memberikan persoalan persoalan yang dapat memfasilitasi kemampuan berpikir siswa. Misalnya, dimulai dengan teka-teki, kuis, simulasi, games dan sebagainya, agar siswa dapat terbiasa mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka. Guru dapat melakukan kegiatan pembelajaran dengan diskusi kelompok yang disilingi dengan permainan-permainan menarik, serta upaya-upaya lainnya yang sekiranya dapat mengeliminasi rasa tidak nyaman para siswa.

Salah satu perbedaan antara model *brain-based learning* ini dibandingkan dengan model lain yaitu terletak pada tahap inkubasi (memasukkan memori). Dalam tahap ini siswa diberikan waktu untuk mengistirahatkan otak mereka beberapa menit, guru akan mengajak siswa untuk melakukan peregangan dan relaksasi misalnya dengan melakukan gerakan senam otak (*Brain Gym*).

Senam otak adalah latihan yang dirancang untuk embantu fungsi otak yang lebih baik selama proses pembelajaran. Latihan-latihan ini didasarkan pada gagasan bahwa latihan fisik sederhana dapat membantu aliran darah ke otak dan dapat membantu meningkatkan proses belajar dengan memastikan otak tetap

¹¹ Solapur, A. 2012. *Teaching Methods Brain Based Learning Electronic International Interdisciplinary Research journal* (EIIRJ), {Bi-Monthly}, Volume-I. Issue II. April 2012, ISSN 2277-8721

¹² Lucky & Rizky, Ade Julius. 2012. *Dahsyatnya Brain Smart Teaching: Cara Super Jitu Optimal Kecerdasan Otak dan Prestasi Belajar*. Anak Depok: Penebar Plus

waspada.¹³ Guru dan siswa dapat menggunakan latihan sederhana ini di dalam kelas untuk membantu menjaga tingkat energi selama proses pembelajaran.

2. Langkah-Langkah Pembelajaran Berdasarkan Prinsip *Brain-Based Learning*

Adapun langkah-langkah pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel dengan model *brain-based learning* adalah sebagai berikut:

Tahap 1 : Pra-Pemetaan

Lebih berperan sebagai pengkondisian siswa dan menjadikannya kenal dan siap dengan guru dan materi. Pada tahap ini, diberikan ulasan tentang pembelajaran baru sebelum menggali lebih jauh dalam pembelajaran. Antara lain dapat dilakukan dengan: memajang peta konsep tentang materi yang akan dipelajari sebelum pembelajaran dimulai, membangun hubungan yang positif antara guru dengan siswa.

Tahap 2 : Persiapan

Guru memberikan penjelasan awal mengenai materi yang akan dipelajari dan mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari.

Tahap 3 : Inisiasi dan Akuisisi

Merupakan tahap penciptaan koneksi antar neuron-neuron otak. Pada tahap ini, guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok dan memberikan LKPD untuk diisi dan didiskusikan siswa.

Tahap 4 : Elaborasi

Adalah tahap yang memberikan kesempatan kepada otak untuk menyortir, menyelidiki, menganalisis, menguji, dan memperdalam pelajaran. Pada tahap ini,

¹³Ahmad Faidi, *Tutorial Mengajar untuk Melejitkan....*, h. 52.

siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas, sedangkan siswa yang lain memperhatikan, mengungkapkan pendapat, atau menyampaikan pertanyaan. Diharapkan siswa dapat menemukan jawaban yang tepat, karena itu guru harus membimbing siswa dalam berdiskusi.

Tahap 5 : Inkubasi dan Memasukkan Memori

Menekankan bahwa waktu istirahat dan mengulang kembali merupakan hal yang penting. Pada tahap ini siswa dapat melakukan peregangan otak, dapat dilakukan antara lain dengan menonton video yang dapat memotivasi belajar. Selain itu, guru juga memberikan soal latihan sederhana yang berkaitan dengan materi yang baru dipelajari.

Tahap 6 : Verifikasi dan Pengecekan Keyakinan

Merupakan tahap untuk mengetahui apakah siswa sudah paham dengan materi yang dipelajari. Siswa juga perlu tahu apakah dirinya sudah paham atau belum. Pada tahap ini, guru memberikan soal latihan yang setingkat lebih rumit. Siswa mengerjakan soal dengan bimbingan guru.

Tahap 7 : Perayaan dan Integrasi

Menanamkan semua arti penting dari kecintaan terhadap belajar. Pada tahap ini sangat penting untuk melibatkan emosi, sehingga dibuat ceria dan menyenangkan. Pada tahap ini siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan materi yang baru dipelajari, kemudian guru memberikan tugas rumah dan memberi tahu materi yang akan dipelajari selanjutnya. Sebagai penutup, guru

bersama dengan siswa melakukan perayaan kecil, seperti bersorak dan bertepuk tangan bersama.¹⁴

3. Prinsip *Brain-Based Learning*

Ronis yang dikutip oleh Rulyansah menjelaskan Dalam pelaksanaan model pembelajaran *brain-based learning* terdapat 12 prinsip. Prinsip pembelajaran tersebut sebagai berikut: 1) otak merupakan sistem yang hidup; 2) otak merupakan otak social; 3) pencarian makna merupakan awal; 4) pencarian makna terjadi melalui pembuatan pola (patterning); 5) emosi menentukan keberhasilan membuat pola; 6) setiap otak secara serempak merasakan dan menciptakan bagian-bagian dan keseluruhannya; 7) pembelajaran melibatkan perhatian terfokus maupun persepsi tambahan; 8) pembelajaran selalu melibatkan proses yang disadari dan tidak disadari; 9) kita sedikny memiliki dua jenis memori; 10) pembelajaran selalu berkembang; 11) pembelajaran kompleks dapat ditingkatkan mutunya dengan tantangan dan diperlambat ancaman, dan 12) tiap otak diatur secara unik.

D. Kegiatan Pembelajaran Model *Brain-Based Learning* Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

1. Tahap pra-pemaparan, tahap ini membantu otak mengembangkan peta konseptual yang lebih baik. Hal-hal yang dapat dilakukan diantaranya:
 - a. Guru memperlihatkan peta konsep tentang materi sistem persamaan linear dua variabel

¹⁴ Iwan Kuswidi, *Brain Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Matematis Siswa*, jurnal Pendidikan Matematika. Vol. 6 No. 2. 2015. h.197

- b. Guru mengkondisikan lingkungan belajar yang menarik
 - c. Penyampaian tujuan pembelajaran
2. Tahap persiapan, tahap ini menciptakan keingintahuan atau kesenangan bagi siswa. Hal-hal yang dapat dilakukan diantaranya:
- a. Siswa diberi penjelasan awal mengenai materi sistem persamaan linear dua variabel
 - b. Siswa didorong untuk menghubungkan materi sistem persamaan linear dua variabel dengan kehidupan sehari-hari.
3. Tahap inisiasi dan akuisisi, tahap ini merupakan tahap penciptaan pemahaman, koneksi atau pada saat neuron-neuron dalam otak saling berkomunikasi satu sama lain. Hal-hal yang dapat dilakukan diantaranya:
- a. Menyajikan materi dengan bantuan media audio visual misalnya menggunakan power point.
 - b. Memulai pembelajaran aktif, misalnya membimbing siswa kedalam diskusi mengerjakan tugas kelompok, mengisi LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) untuk menemukan sebuah konsep.
4. Tahap elaborasi, yakni tahap pemrosesan informasi. Tahap ini memberikan otak kesempatan untuk menyortir, menyelidiki, menganalisis, menguji, dan memperdalam pembelajaran. Hal-hal yang dapat dilakukan diantaranya:
- a. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas.
 - b. Melakukan tanya jawab mengenai hasil diskusi atau materi yang sedang dipelajari.

5. Tahap inkubasi dan memasukkan memori, tahap ini menekankan pentingnya waktu istirahat dan waktu untuk mengulang kembali materi yang telah dipelajari. Hal-hal yang dapat dilakukan diantaranya:
 - a. Siswa bersama guru melakukan peregangan dan relaksasi misalnya melakukan gerakan senam otak (*Brain Gym*).
 - b. Siswa diberikan tontonan video yang dapat melatih konsentrasi dan fokus pada otak.
6. Tahap verifikasi dan pengecekan keyakinan, pada tahap ini guru mengecek tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari. Hal-hal yang dapat dilakukan diantaranya:
 - a. Guru mengecek apakah siswa sudah paham dengan materi yang telah dipelajari.
 - b. Guru mengadakan kuis kepada siswa.
7. Tahap perayaan dan integrasi, tahap ini adalah tahap menanamkan semua arti penting rasa cinta dari belajar (melibatkan emosi).
 - a. Memberikan penghargaan kepada siswa
 - b. Waktu saling berbagi atau menceritakan cerita-cerita pengalaman seru.
 - c. Sebagai penutup, guru bersama siswa melakukan perayaan kecil seperti bersorak dan bertepuk tangan.

E. Keterkaitan antara Model Brain-Based Learning dengan Kemampuan Pemahaman Konsep

Kemampuan pemahaman konsep tidak otomatis dimiliki oleh siswa, hal ini dikarenakan siswa kurang paham konsep yang diajarkan dalam satu materi. Sehingga perlu peran guru dalam mengembangkan kemampuan pemahaman konsep. Salah satu cara yang dapat digunakan guru untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep adalah dengan menerapkan pembelajaran yang melibatkan kemampuan otak atau disebut dengan *brain-based learning*.

Selain itu pada pembelajaran *brain-based learning* yang memiliki kaitan dengan kemampuan pemahaman konsep siswa terlihat pada menjadikan anak lebih aktif dan produktif serta kaya pengalaman dan dapat membuat siswa menunjukkan kemampuan pemahaman konsep yang dimilikinya.

F. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional adalah suatu konsep yang digunakan guru dalam membahas suatu pokok materi yang telah biasa digunakan dalam proses pembelajaran. Pembelajaran konvensional menyadarkan pada hafalan belaka, menyampaikan informasi lebih banyak dilakukan oleh guru, siswa secara pasif menerima informasi, pembelajaran sangat abstrak dan teoritis secara tidak bersandar pada realitis kehidupan, memberikan hanya tumpukan beragam informasi kepada siswa, cenderung fokus pada bidang tertentu, waktu belajar siswa mendengar ceramah guru, dan mengisi latihan.¹⁵

¹⁵ Wiwin Widianari, Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Concept Sentence. http://ejournal.undhiksa.Ac.Id/Index.Php/JJPGSD/article/view_File/1920/1669/. Diakses Pada Tanggal 18 Desember 2021.

G. Tinjauan Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di Kelas VIII SMP

1. Pengertian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Menurut Simangungsong “sistem persamaan linear dua variabel adalah dua persamaan linear (variabel berpangkat satu), yang terdiri dari dua variabel dan hanya memiliki satu titik penyelesaian”. Penyelesaian atau akar-akar SPLDV berupa pasangan berurutan (x,y) yang memenuhi kedua persamaan itu. Penentuan himpunan penyelesaian (HP) dari SPLDV dapat dilakukan dengan metode-metode sebagai berikut:¹⁶

2. Metode Grafik

Persamaan linear dua variabel secara grafik ditunjukkan oleh sebuah garis lurus. Hal ini berarti grafik sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) terdiri atas dua garis lurus. Penyelesaian (solusi) secara grafik dari SPLDV itu berupa sebuah titik potong kedua garis lurus tersebut yang akan terlihat pada kertas berpetak. Nilai absis (x) dan ordinat (y) titik potong itu secara serentak akan memenuhi kedua persamaan itu. Dalam metode grafik, untuk menentukan akar-akar SPLDV dapat dilakukan melalui langkah-langkah berikut ini.

- a. Sistem koordinat cartesius lengkap dengan skalanya
- b. Lukislah masing-masing PLDV pada sistem koordinat cartesius, dengan memperhatikan titik-titik potongannya dengan sumbu X dan sumbu Y.

Suatu garis memotong sumbu x , jika $y = 0$

Suatu garis memotong sumbu y , jika $x = 0$

¹⁶Simangungsong, Wilson. 2006. *Matematika untuk SMP kelas VIII*. Jakarta :Erlangga.

- c. Berdasarkan grafik, perhatikan titik potong antara kedua garis lurus. Titik potong kedua garis itu merupakan HP dari SPLDV tersebut.

3. Metode Substitusi

Substitusi adalah suatu metode yang digunakan untuk menyelesaikan persamaan linear dua variabel dengan cara mengganti salah satu variabel ke persamaan lain.

4. Metode Eliminasi

Metode ini digunakan dengan cara mengeliminasi (menghilangkan) salah satu variabelnya, sehingga diperoleh sebuah persamaan dengan satu variabel.

Contoh Soal

Adik bibi Putri bernama paman Rian. Tiga tahun yang akan datang, dua kali usia paman Rian sama dengan usia bibi Putri ditambah 14. Empat tahun yang lalu, tiga kali usia paman Rian sama dengan dua kali usia bibi Putri ditambah 2. Tentukan usia paman Rian sekarang.

Jawab :

Dik: Misalkan : x = usia paman Rian sekarang

: y = usia bibi Putri Sekarang

Dit : Usia paman Rian sekarang?

Diperoleh persamaan linear sebagai berikut.

$$2(x + 3) = (y + 3) + 14$$

$$\Leftrightarrow 2x + 6 = y + 17$$

$$\Leftrightarrow 2x - y = 17 - 6$$

$$\Leftrightarrow 2x - y = 11 \quad \dots (1)$$

$$\begin{aligned}
 3(x - 4) &= 2(y - 4) + 2 \\
 \Leftrightarrow 3x - 12 &= 2y - 8 + 2 \\
 \Leftrightarrow 3x - 12 &= 2y - 6 \\
 \Leftrightarrow 3x - 2y &= -6 + 12 \\
 \Leftrightarrow 3x - 2y &= 6 \quad \dots (2)
 \end{aligned}$$

Eliminasi y dari persamaan (1) dan (2).

$$2x - y = 11 \quad | \times 2 | \quad 4x - 2y = 22$$

$$3x - 2y = 6 \quad | \times 1 | \quad \underline{3x - 2y = 6} -$$

$$x = 16$$

Jadi, usia paman Rian Sekarang adalah 16 tahun.

H. Penelitian yang Relevan

1. Lailatul Hidayah, jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam negeri Walisongo, Semarang. Dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran *Brain-Based Learning* (BBL) dengan Pendekatan Saintifik Berbantu Alat Peraga Sederhana Terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas VIII pada Materi Garis Singgung Lingkaran di MTs Darul Ulum”, diperoleh hasil penelitian rata-rata nilai tes akhir kelas eksperimen = 79,83 dan kelompok kontrol = 71,28, dengan taraf signifikansi 5% $t_{hitung} = 1,673$ dan $t_{tabel} = t_{(0,95)(56)} = 4,395$ diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$, sehingga rata-rata hasil belajar peserta didik menggunakan pendekatan pembelajaran *brain-based learning* dengan pendekatan saintifik berbantu alat

peraga sederhana lebih baik atau lebih efektif dari pada hasil belajar peserta didik menggunakan pembelajaran konvensional.¹⁷

2. Penelitian yang dilakukan Hesta Anggia Sari, jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung Bandar Lampung, dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Brain-Based Learning (BBL)* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VII” berdasarkan hasil penelitian pendahuluan yang dilakukan, diperoleh bahwa hasil belajar siswa pada kompetensi dasar yang terkategori C4 atau menganalisis, misalnya KD 3.11 terkait tata surya , sebanyak 17 dari 30 siswa mendapat skor dibawah rata-rata yaitu 68,45. Diperoleh hasil penelitian bahwa implementasi model pembelajaran *brain-based learning* berpengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis siswa SMP. Kelas yang mengimplementasikan model pembelajaran *brain-based learning* menunjukkan peningkatan keterampilan berpikir kritis yang lebih tinggi dengan rata-rata *N-Gain* 0,65 dibandingkan kelas kontrol yang tidak terpapar model *brain-based learning* dengann *N-Gain* 0,40.¹⁸

¹⁷ Lailatul Hidayah, “Efektivitas Model Pembelajaran *Brain-Based Learning (BBL)* dengan Pendekatan Saintifik Berbantu Alat Peraga Sederhana Terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas VIII pada Materi Garis Singgung Lingkaran di MTs Darul Ulum”, (Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, 2015), h. 65.

¹⁸ Hesta Anggia Sari, *Pengaruh Model Pembelajaran *Brain-Based Learning (BBL)* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VII*, (Universitas Lampung Bandar Lampung, 2020), h. 21.

I. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah suatu dugaan sementara tentang hubungan dua variabel yang masih perlu dibuktikan kebenarannya.¹⁹ Dari teori maka hipotesis penelitian terlebih dahulu dirumuskan sebagai dugaan awal penelitian. Hipotesis dalam penelitian ini adalah

1. Terdapat peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa SMP melalui model *brain-based learning* dalam proses pembelajaran.
2. Kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan melalui model pembelajaran *brain-based learning* lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan melalui model pembelajaran konvensional.

¹⁹Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, edisi revisi 6, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h.24.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan salah satu jenis kegiatan penelitian yang spesifikasinya adalah sistematis terencana dan terstruktur dengan jelas sejak awal hingga pembuatan desain penelitian.¹ Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen adalah untuk mencari pengaruh dari variabel bebas terhadap variabel lain yang terkontrol. Desain yang digunakan adalah *quasi-experimen* yaitu eksperimen semu yang tidak dapat mengontrol variabel lain yang ikut mempengaruhi kemampuan pemahaman konsep siswa.

Jenis desain penelitian yang peneliti gunakan adalah *non-equivalent control group design*, yaitu baik kelompok eksperimental maupun kelompok kontrol dibandingkan, namun kelompok tersebut dipilih dan ditempatkan tanpa melalui randomisasi.² Dalam desain ini, kelas eksperimen dibelajarkan dengan model *brain-based learning* sedangkan untuk kelas kontrol dibelajarkan model pembelajaran konvensional. Sebelum proses pembelajaran dimulai diberikan tes awal (*pretest*) untuk kedua kelas, dengan tujuan untuk mengetahui homogen atau tidak tingkat penguasaan konsep siswa. Kemudian setelah akhir pembelajaran

¹ Sugiyono, Model Penelitian Pendidikan (Cet. XVI; Bandung: Alfabeta, 2013), h. 96.

² Emzir, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif & Kualitatif*, (Jakarta: Rajawali Pres, 2014), hlm. 102.

diberikan tes akhir (*posttest*) dengan soal yang sama pada kedua kelas. Hasil *posttest* kedua kelas dibandingkan, jika hasil *posttest* kelas eksperimen lebih besar dari pada hasil *posttest* kelas kontrol, dapat disimpulkan bahwa model *brain-based learning* berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa.

Tabel 3.1 Non-Equivalent Control Group Design

Grup	Pre-test	Treatment	Post-Test
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

Sumber: Adaptasi dari Sugiyono

Keterangan :

O₁: Pre-test untuk kelas eksperimen dan kontrol

X : Perlakuan dengan model *brain-based learning*

O₂: Post-test untuk kelas eksperimen dan kontrol ¹

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Setia, Kabupaten Aceh Barat Daya. Berdasarkan studi pendahuluan peneliti, pemilihan lokasi tersebut karena di sekolah ini penerapan pembelajaran dengan model *brain-based learning* belum pernah diterapkan dan pemahaman siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel masih rendah. Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII pada Semester Ganjil tahun ajaran 2021/2022,

¹ Sugiono, *Metodologi Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h 114.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan objek yang akan diteliti dalam suatu penelitian, sedangkan sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang akan diteliti.² Adapun yang menjadi Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Setia, Kabupaten Aceh Barat Daya. Karena populasi terlalu besar untuk penelitian maka diperlukan pengambilan sampel dari populasi tersebut. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *simple random sampling* yaitu teknik pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Cara tersebut dilakukan apabila anggota populasi dianggap homogen.³ Oleh sebab itu sampel yang diambil dalam penelitian ini kelas VIII-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-2 sebagai kelas kontrol.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat bantu yang digunakan dalam metode mengumpulkan data oleh peneliti yang bertujuan untuk menganalisis hasil penelitian yang dilakukan pada langkah penelitian selanjutnya. Pada prinsipnya instrumen penelitian memiliki ketergantungan dengan data-data yang dibutuhkan.

Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data yaitu sebagai berikut:

² Arikunto, S., *Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan Praktek)*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h. 130.

³ Sugiono, *Metodelogi Penelitian Pendidikan...*, hlm. 82

1. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran adalah alat atau perlengkapan yang digunakan untuk proses kegiatan pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja peserta didik (LKPD), buku paket dan juga soal tes.

2. Lembar Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

Tes kemampuan pemahaman konsep terdiri dari *pre-test* dan *post-test*. Tes ini dikembangkan berdasarkan pada indikator kemampuan pemahaman konsep. Tes yang digunakan adalah tes tertulis berbentuk secara uraian.

Berikut kisi-kisi soal tes kemampuan pemahaman konsep siswa.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Soal Pre-Test

Kompetensi Dasar	Indikator Pemahaman Konsep	Indikator soal	Jenis Soal	Tingkat Kesukaran		
				Mudah	Sedang	Sukar
Menjelaskan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel dan penyelesaiannya	1. Menyatakan ulang suatu konsep	Disajikan soal siswa dapat menjelaskan dan menentukan PLSV	Essay	√		
	2. Kemampuan memberikan contoh dan non contoh					
	5. Kemampuan mengaplikasikan konsep atau logaritma ke pemecahan masalah.	Disajikan soal, siswa dapat menyelesaikan soal yang ditanya panjang dan lebar sebuah persegi dalam bentuk soal PLSV	Essay		√	
	4. Kemampuan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu					

	3. Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika	Disajikan soal cerita, siswa mampu menyelesaikan permasalahan	Essay		√	
	5. Kemampuan mengklarifikasi konsep atau logaritma ke pemecahan masalah	kontekstual dengan model matematika pada PLSV				

Sumber: Dimodifikasi Dari Yeni Septi Ningsih.⁴

Tabel 3.3 Kisi-kisi Soal Post-Test

Kompetensi Dasar	Indikator Pemahaman Konsep	Indikator soal	Jenis Soal	Tingkat Kesukaran		
				Mudah	Sedang	Sukar
Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaian yang dihubungkan dengan masalah kontekstual	3. Menyatakan ulang suatu konsep	Disajikan soal siswa dapat menjelaskan dan menentukan an yang mana merupakan SPLDV	Essay	√		
	4. Kemampuan memberikan contoh dan non contoh					
	5. Kemampuan mengaplikasikan konsep atau logaritma ke pemecahan masalah.	Diberikan soal cerita, siswa mampu membuat model matematika	Essay		√	
	4. Kemampuan menggunakan, memanfaatkan	matematika dalam menyelesaikan				

⁴ Yeni Septi Ningsih, "Upaya Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Matematika dengan Menggunakan Alat Peraga Papan Berpaku Siswa Kelas IV di SD Negeri 3 Sritejokencono Tahun Pelajaran 2017/2018", *Skripsi*, (Metro: Fakultas Tarbiyah IAIN Metro, 2018), h. 44.

	an dan memilih prosedur tertentu	SPLDV				
	3. Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika	Diberikan soal cerita siswa mampu membuat model matematika dalam menyelesaikan SPLDV	Essay		√	
	5. Kemampuan mengklarifikasi konsep atau logaritma ke pemecahan masalah					

Sumber: dimodifikasi dari Yeni Septi Ningsih.⁵

Adapun kriteria pemberian skor untuk tes kemampuan pemahaman konsep matematis sebagai berikut

Tabel 3.4 Kriteria Pemberian Skor Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa

Indikator	Keterangan	Skor
Menyatakan ulang suatu konsep	Jika tidak ada jawaban atau tidak ada ide matematika yang muncul sesuai dengan soal	0
	Jika ide matematika lebih muncul namun belum dapat menyatakan ulang sebuah konsep dengan tepat dan masih banyak melakukan kesalahan.	1
	Jika dapat menyatakan ulang sebuah konsep namun belum dapat dikembangkan dan masih banyak melakukan kesalahan.	2
	Jika dapat menyatakan ulang sebuah konsep sesuai dengan definisi dan konsep esensial yang dimiliki oleh sebuah objek namun masih	3

⁵ Yeni Septi Ningsih, "Upaya Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Matematika dengan Menggunakan Alat Peraga Papan Berpaku Siswa Kelas IV di SD Negeri 3 Sritejokencono Tahun Pelajaran 2017/2018", *Skripsi*, (Metro: Fakultas Tarbiyah IAIN Metro, 2018), h. 44.

	melakukan beberapa kesalahan.	
	Jika dapat menyatakan ulang sebuah konsep sesuai dengan definisi dan konsep esensial yang dimiliki oleh sebuah objek dengan tepat.	4
Memberi contoh dan non contoh dari konsep	Jika tidak ada jawaban atau jawaban kosong	0
	Jika tidak dapat memberikan contoh dan non contoh dari konsep.	1
	Jika telah dapat memberikan contoh dan non contoh sesuai dengan konsep tetapi masih banyak kesalahan.	2
	Jika telah dapat memberikan contoh dan non contoh sesuai dengan konsep tetapi masih belum tepat.	3
	Jika telah dapat memberikan contoh dan non contoh sesuai dengan konsep dengan tepat.	4
Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika	Jika tidak ada jawaban atau jawaban kosong	0
	Jika tidak tepat menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika.	1
	Jika dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis tetapi masih banyak kesalahan.	2
	Jika dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika tetapi masih belum tepat.	3
	Jika tepat dan lengkap menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika.	4
Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	Jika tidak dapat menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.	0
	Jika tidak menggunakan prosedur atau operasi yang sesuai.	1
	Jika menggunakan prosedur atau operasi yang sesuai namun masih terdapat banyak kesalahan.	2
	Jika menggunakan prosedur atau operasi yang sesuai dengan sedikit kesalahan.	3
	Jika menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur yang sesuai dengan benar.	4
Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah	Jika tidak dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.	0
	Jika tidak memenuhi pemecahan masalah yang diinginkan.	1
	Jika memenuhi sebagian besar pemecahan	2

	masalah yang diinginkan.	
	Jika memenuhi semua pemecahan masalah yang diinginkan namun masih terdapat kesalahan.	3
	Jika memenuhi semua pemecahan masalah yang diinginkan.	4

Sumber: Adaptasi dari Yuyun Rahayu dkk.⁶

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mendapatkan data dalam penelitian ini adalah melakukan tes:

1. Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁷ Penelitian ini melakukan dua kali tes yaitu:

a. Pre-test

Pre-test yaitu tes yang diberikan kepada siswa sebelum diberikan perlakuan yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran dengan menggunakan model *brain-based learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa, yang terdiri dari 3 soal *essay* yang telah di validasi.

b. Post-test

⁶ Yuyun Rahayu, dkk. *Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP Pada Materi Himpunan: Studi Kasus Di SMP Negeri 1 Cibadak*. Jurnal of Research in Mathematics Learning and Education. Vol. 3. No. 2. Desember 2018. h. 95.

⁷ Suharmi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2005), h. 32.

Post-test yaitu tes yang diberikan kepada siswa setelah diberikan perlakuan yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah pembelajaran dengan menggunakan model *Brain Based Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa, yang terdiri dari 3 soal *essay* yang telah di validasi.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif menggunakan statistik.⁸ Setelah data hasil belajar diperoleh, tahap selanjutnya adalah pengolahan data. Tahap ini penting, karena pada tahap inilah hasil penelitian dirumuskan. Adapun data yang diolah adalah tes akhir, yang akan diuji menggunakan uji *N-gain* dan uji hipotesis menggunakan uji t.

1. Pengujian Hipotesis Pertama (Uji *N-Gain*)

Pengujian hipotesis pertama terkait ada atau tidaknya peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa dikelas eksperimen akan menggunakan uji *N-Gain*. Pengujian dengan *N-Gain* skor dilakukan untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa antara sebelum dan sesudah penerapan model *brain-based learning* dalam pembelajaran. Data peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa dihitung dengan uji *N-gain*. Berikut rumus *N-Gain* yang digunakan dalam penelitian ini:

$$N\ gain = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

⁸ Sugiono, *Metodelogi Penelitian Pendidikan...*, hlm. 207.

Tabel 3.5. Kriteria Nilai *N-Gain*

Nilai <i>N-Gain</i>	Keterangan
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Sumber: Richard R. Hake.⁹

2. Pengujian Hipotesis Kedua Uji t

Sebelum uji t dilakukan terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis data yakni dengan uji normalitas dan uji homogenitas. Adapun teknik uji prasyarat analisis data tersebut adalah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Langkah-langkahnya ialah sebagai berikut:

Untuk menghitung tabel distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama menurut Sudjana terlebih dahulu tentukan:

- 1) Rentang (R) adalah data terbesar - data terkecil
- 2) Banyak kelas interval (K) = $1 + 3,33 \log n$
- 3) Panjang kelas interval $P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$
- 4) Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan.¹⁰

⁹ Richard R. Hake, *Analyzing Change/Gain Scores*, (woodland hilis: Indiana university, 1999), h. 335. Diakses melalui link <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/Analyzingchange-Gain.pdf>.

¹⁰ Sudjana. *Metode Statistika* (Bandung: Tarsito, 2005), h n . 47

a. Menghitung rata-rata dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan:

$\bar{x}$ = rata-rata hitung

f_i = frekuensi kelas interval data nilai ke-i

x_i = nilai tengah atau tanda kelas interval ke-i¹¹

b. Menghitung simpang baku.

$$s = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}}$$

keterangan:

n = Jumlah siswa

f_i = frekuensi kelas interval data

x_i = nilai tengah

S = Simpangan Baku¹²

c. Menghitung chi-kuadrat

1) Menyusun data dari skor yang tertinggi ke terendah

2) Membuat interval kelas dan batas kelas (x)

3) Dihitung harga z setiap batas

4) Menghitung chi-kuadrat

5) Menjumlahkan seluruh harga chi-kuadrat χ^2 pada langkah d, kemudian membandingkan dengan harga chi-kuadrat χ^2_{tabel} pada

¹¹ Sudjana, Metode Statistik...h. 67

¹² Sudjana, Metode Statistik...h. 95

taraf signifikan 5% dan db = k-1 data berdistribusi normal jika

$$\text{harga } \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}.$$

Menguji normalitas data terlebih dahulu dibuat kedalam daftar distribusi kemudian dihitung rata-rata, varians dan simpangan baku. Untuk menguji kenormalan sampel, rumus yang digunakan yaitu:¹³

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 = Distribusi Chi-Kuadrat
 O_i = Frekuensi nyata hasil pengamatan
 E_i = Frekuensi yang diharapkan
 k = Banyak data¹⁴

Adapun kriteria pengujian normalitas adalah “tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$. Terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$.”

Hipotesis uji normalitas yaitu:

H_0 : Sebaran data hasil tes awal siswa berdistribusi normal

H_1 : Sebaran data hasil tes awal siswa tidak berdistribusi normal

b. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh memiliki varians yang sama atau tidak. Sehingga hasil dari penelitian ini berlaku bagi populasi, rumus yang digunakan dalam uji ini yaitu¹⁵:

¹³ Sudjana, *Metode Statistika...*, (Bandung: Tarsito, 2005), hlm. 273.

¹⁴ Sudjana, *Metoda Statistik*, Cet I, (Bandung: Tarsito, 2005), 273

¹⁵ Ibid..., h . 273.

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan :

S_1^2 =varians dari kelas eksperimen

S_2^2 =varians dari kelas kontrol

Pengujian ini adalah pihak kanan maka kriteria pengujian adalah “tolak H_0 jika $F \geq F_{\alpha(n_1-1, n_2-1)}$. Terima H_0 jika $F \leq F_{\alpha(n_1-1, n_2-1)}$.”¹⁶

Hipotesis uji homogenitas yaitu:

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah masing-masing diberi perlakuan berbeda. Dilakukan pengujian hipotesis komparatif dengan uji t pihak kanan mengacu pada rumus.

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{(S^2)(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2})}} \text{ dengan } S^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{(n_1+n_2)-2}$$

Keterangan:

n_1 = Jumlah siswa pada kelas eksperimen

n_2 = Jumlah siswa pada kelas kontrol

$\bar{x}_1$ = Nilai rata-rata *posttest* pada kelas eksperimen

$\bar{x}_2$ = Nilai rata-rata *posttest* pada kelas kontrol

S = Varians (simpangan baku)

S_1^2 = Varians dari kelas eksperimen

S_2^2 = Varians dari kelas kontrol.¹⁷

¹⁶ Sudjana, *Metode Statistika*, Edisi Keenam, (Bandung: Tarsito, 2009), h. 47.

¹⁷ Sudjana, *Metode Statistika...*, h. 239.

Sebelum pengujian hipotesis penelitian perlu terlebih dahulu dirumuskan hipotesis statistik sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan melalui model pembelajaran *brain-based learning* tidak lebih baik dari pada peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan melalui model pembelajaran konvensional

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan melalui model pembelajaran *brain-based learning* lebih baik dari pada peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan melalui model pembelajaran

Pengujian hipotesis ini menggunakan uji pihak kanan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ (5%) dengan derajat kebebasan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$, dimana kriteria pengujian menurut Sudjana adalah terima H_0 jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, dan tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$.¹⁸

¹⁸ Sudjana, Metode Statistika...,h. 239.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

a. Deskripsi Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian bertempat di SMP Negeri 1 Setia yang beralamat di Jl. Tangan-Tangan, Kecamatan Setia, Kabupaten Aceh Barat Daya. Pada saat ini SMP Negeri 1 Setia terakreditasi A. Keadaan fisik SMPN 1 Setia termasuk kedalam kategori sekolah yang baik karna memiliki bangunan yang masih kokoh dilengkapi dengan beberapa bangunan, ruang kepala sekolah, ruang guru, ruang perpustakaan, laboratorium IPA, laboratorium komputer, aula, mushola, dan memiliki 9 ruang kelas.

SMPN 1 Setia memiliki kepala sekolah dengan guru dan karyawan sebanyak 24 orang. Jumlah siswa keseluruhan adalah 211 siswa yang terdiri dari 76 siswa kelas VII, 65 siswa kelas VIII, dan 71 siswa kelas IX. Untuk lebih jelas bisa dilihat di Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Data Siswa SMPN 1 Setia

Peincian Kelas	Jumlah Kelas	Banyak Siswa		Jumlah
		Laki-Laki	Perempuan	
VII	3	39	36	75
VIII	3	32	33	65
IX	3	35	36	71
Total	9	106	105	211

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha SMPN 1 Setia Tahun 2021

Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan di SMPN 1 Setia pada semester Ganjil tahun ajaran 2021/2022. Penelitian ini diadakan sebanyak 6 kali, pada siswa kelas VIII-1 sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas VIII-2 sebagai kelas kontrol. Dengan jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Waktu	Kegiatan	Kelas
1	Selasa/09 November 2021	20 menit	<i>Pre-test</i>	Eksperimen
2	Rabu/10 November 2021	20 menit	<i>Pre- test</i>	Kontrol
3	Kamis/11 November 2021	105 menit	Mengajar pertemuan I sesuai RPP I	Eksperimen
4	kamis/11 November 2021	70 menit	Mengajar pertemuan I sesuai RPP I	Kontrol
5	Sabtu/13 November 2021	105 menit	Mengajar pertemuan II sesuai RPP II	Eksperimen
6	Selasa/16 November 2021	70 menit	Mengajar pertemuan III sesuai RPP III	Eksperimen
7	Rabu/17 November 2021	105 menit	Mengajar pertemuan II sesuai RPP II	Kontrol
8	Kamis/18 November 2021	70 menit	Mengajar pertemuan III sesuai RPP III	Kontrol
9	Sabtu/19 November 2021	20 menit	<i>Post-test</i>	Eksperimen
10	Sabtu/19 November 2021	20 menit	<i>Post-test</i>	Kontrol

Sumber: Jadwal Penelitian pada tanggal 09 November s/d 19 November 2021 di Kelas VIII₁ dan VIII₂

b. Perubahan Data Ordinal ke Interval

1. Konversi data ordinal ke interval *Pre-test* Kelas Eksperimen dan Kontrol

a. Konversi data kemampuan pemahaman konsep kelas eksperimen dari data ordinal ke data interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*)

1. Data Kemampuan Pemahaman Konsep *Pre-test* kelas Eksperimen

Data kemampuan pemahaman konsep yang didapatkan melalui *pre-test* kelas eksperimen didapatkan data ordinal yang akan dikonversikan ke interval sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Penskoran *Pre-test* Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen

No	Aspek yang diukur	Skala Pengukuran					Jumlah
		0	1	2	3	4	
Soal 1	Menyatakan ulang sebuah konsep	0	0	10	9	2	21
	Kemampuan memberikan contoh dan non contoh	4	8	6	1	2	21
Soal 2	Mengaplikasikan konsep atau logaritma ke pemahaman masalah	2	8	8	3	0	21
	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu	11	8	2	0	0	21
Soal 3	Kemampaun menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematika	14	6	1	0	0	21
	Mengaplikasikan konsep atau logaritma ke pemahaman masalah	7	10	3	1	0	21
Frekuensi		38	40	30	14	4	126

Sumber: Hasil Penskoran *Pre-test* Kemampuan Pemahaman Konsep

2. Menghitung Frekuensi

Berdasarkan Tabel 4.3 di atas, frekuensi berskala original 0 s/d 4 dengan jumlah skor jawaban 63 dapat dilihat pada Tabel 4.4 dibawah ini:

Tabel 4.4 Nilai Frekuensi *Pre-test* Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	38
1	40
2	30
3	14
4	4
Jumlah	126

Sumber: Hasil Penskoran *Pretest* Kelas Eksperimen

3. Menghitung Proporsi

Proporsi dapat dihitung dengan membagi setiap frekuensi dengan jumlah seluruh responden, yaitu ditunjukkan seperti pada Tabel 4.5 dibawah ini:

Tabel 4.5 Tabel Nilai Proporsi

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	38	$P_1 = \frac{38}{126} = 0,302$
1	40	$P_2 = \frac{40}{126} = 0,317$
2	30	$P_3 = \frac{30}{126} = 0,238$
3	14	$P_4 = \frac{14}{126} = 0,111$
4	4	$P_5 = \frac{4}{126} = 0,032$

Sumber: Hasil Nilai Proporsi

4. Menghitung Proporsi Kumulatif

Proporsi kumulatif dapat dihitung dengan cara menjumlahkan setiap proporsi secara berurutan, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.6 Tabel Nilai Proporsi Kumulatif

Proporsi	Frekuensi
0,301	$P_1 = 0,302$
0,320	$P_2 = 0,302 + 0,317 = 0,619$
0,238	$P_3 = 0,302 + 0,317 + 0,238 = 0,857$
0,111	$P_4 = 0,302 + 0,317 + 0,238 + 0,111 = 0,968$
0,031	$P_5 = 0,302 + 0,317 + 0,238 + 0,111 + 0,032 = 1$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi Kumulatif

5. Menghitung Nilai Z

Nilai Z diperoleh dari tabel distribusi normal baku, dengan asumsi bahwa proporsi kumulatif berdistribusi normal baku $PK_1 = 0,302$, sehingga nilai p yang dihitung ialah $0,5 - 0,302 = 0,198$. Maka letakkan di kiri karena nilai $PK_1 = 0,302$ adalah lebih kecil 0,5. Selanjutnya lihat tabel z yang mempunyai luas 0,198. Ternyata nilai tersebut berada antara $z_{0,51} = 0,1950$ dan $z_{0,52} = 0,1985$. Oleh karna itu nilai z untuk daerah dengan proporsisi 0,198 dapat ditentukan dengan interpolasi sebagai berikut:

1. Jumlah keduanya luas daerah yang mendekati 0,198

$$x = 0,1950 + 0,1985$$

$$x = 0,3935$$

2. Hitung nilai pembagi

$$\text{Pembagi} = \frac{x}{\text{nilai } z \text{ yang diinginkan}} = \frac{0,3935}{0,198} = 1,987$$

Sehingga nilai z dari hasil interpolasi adalah sebagai berikut :

$$z = \frac{0,51 + 0,52}{1,987} = \frac{1,03}{1,987} = 0,518$$

Karena z berada di sebelah kiri, maka z bernilai negatif demikian $PK_1 = 0,3012$ adalah $z_1 = -0,518$. Dilakukan perhitungan yang sama untuk memperoleh nilai z pada PK_2 , PK_3 , PK_4 dan PK_5 . Oleh karenanya, dari perhitungan diperoleh $z_2 = 0,303$ untuk PK_2 , $z_3 = 1,066$ untuk PK_3 , $z_4 = 1,855$ untuk PK_4 dan z_5 tidak terdefinisi untuk PK_5

6. Menghitung nilai densitas fungsi z

Nilai densitas $F(z)$ dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F(z) = F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} z^2 \right)$$

$$\text{Untuk } z_1 = -0,518 \text{ dengan } \pi = \frac{22}{7} = 3,14$$

$$F(-0,518) = \frac{1}{\sqrt{2\left(\frac{22}{7}\right)}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (-0,518)^2 \right)$$

$$F(-0,518) = \frac{1}{\sqrt{2\left(\frac{22}{7}\right)}} \text{Exp} (-0,134)$$

$$F(-0,518) = \frac{1}{2,5071} \times (0,874)$$

$$F(-0,518) = 0,348$$

Jadi nilai $F(z_1)$ sebesar 0,348

Lakukan dengan cara yang untuk menghitung $F(z_2)$, $F(z_3)$, dan $F(z_4)$ ditemukan nilai $F(z_2)$ sebesar 0,381 $F(z_3)$ sebesar 0,226 $F(z_4)$ sebesar 0,071 dan $F(z_5)$ sebesar 0

7. Menghitung scala Value

Untuk menghitung scala value digunakan rumus berikut

$$SV = \frac{\text{Nilai densitas batas bawah} - \text{Nilai densitas batas atas}}{\text{Area batas atas} - \text{Area batas bawah}}$$

Untuk mencari nilai SV, ditentukan dari nilai densitas batas bawah dikurangi batas atas kemudian dibagi dengan nilai area batas atas dikurangi dengan batas bawah. Untuk SV_0 nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (lebih kecil dari 0,348) dan untuk frekuensi kumulatif juga 0 (di bawah nilai 0,301).

Tabel 4.7 Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas

Proporsi Kumulatif	Densitas (F(z))
0,302	0,349
0,619	0,381
0,857	0,226
0,968	0,071
1	0

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan Tabel 4.7 di atas didapatkan scala value sebagai berikut:

$$SV_1 = \frac{0 - 0,349}{0,302 - 0} = \frac{-0,349}{0,302} = -1,155$$

$$SV_2 = \frac{0,349 - 0,381}{0,619 - 0,302} = \frac{-0,032}{0,317} = -0,101$$

$$SV_3 = \frac{0,381 - 0,226}{0,857 - 0,619} = \frac{0,155}{0,238} = 0,651$$

$$SV_4 = \frac{0,226 - 0,071}{0,968 - 0,857} = \frac{0,155}{0,111} = 1,396$$

$$SV_5 = \frac{0,071 - 0}{1 - 0,968} = \frac{0,071}{0,032} = 2,218$$

8. Menghitung penskalaan

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

1. Ubah nilai SV terkecil (nilai negatif terbesar) diubah menjadi saam dengan 1.

$$SV_1 = -1,155$$

Nilai 1 diperoleh dari

$$-1,155 + x = 1$$

$$x = 1 + 1,155$$

$$x = 2,155$$

Jadi, $SV_{min} = 2,155$

2. Transformasi nilai skala dengan rumus

$$y = SV + |SV_{min}|$$

$$y_1 = -1,155 + 2,155 = 1$$

$$y_2 = -0,101 + 2,155 = 2,053$$

$$y_3 = 0,651 + 2,155 = 2,806$$

$$y_4 = 1,396 + 2,155 = 3,551$$

$$y_5 = 2,218 + 2,155 = 4,373$$

Hasil akhir skala original yang diubah menjadi skala interval dapat dilihat pada di lihat pada Tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.8 Hasil Konfersi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Pre-test* Kelas Eksperimen secara Manual

Skala Original	Frek	Prop	Proporsi Komulatif	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scala Value	Nilai Hasil penskalaan
0	38	0,302	0,302	-0,520	0,349	-1,155	1,000
1	40	0,317	0,619	0,303	0,381	-0,101	2,053
2	30	0,238	0,857	0,068	0,226	0,651	3,806
3	14	0,111	0,968	1,859	0,071	1,396	3,551
4	4	0,032	1	TD	0	2,218	4,373

Sumber: Hasil Perhitungan Konversi Skala Ordinal menjadi Interval secara Manual

Adapun hasil mengubah MSI dari data ordinal ke data interval dengan menggunakan bantuan exel dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.9 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Pre-Test* Kelas Eksperimen Menggunakan MSI (Excel)

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1,000	1	38,000	0,302	0,302	0,349	-0,520	1,000
	2	40,000	0,317	0,619	0,381	0,303	2,053
	3	30,000	0,238	0,857	0,226	1,068	2,808
	4	14,000	0,11	0,968	0,071	1,856	3,545
	5	4,000	0,032	1,000	0,000		4,402

Sumber: Hasil Mengubah Data Oridinal Menjadi Data Interval Menggunakan Successive Interenal (MSI) Prosedur Microsoft Exel

Berdasarkan Tabel 4.9 di atas, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban *pre-test* kelas eksperimen dengan skor bernilai 0 diganti 1,000, bernilai 1 menjadi 2,053, skor bernilai 2 menjadi 2,803, skor bernilai 3 menjadi 3,545 dan skor 4 menjadi 4,402.

b. Konversi data kemampuan pemahaman konsep kelas kontrol dari data ordinal ke data interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*)

1. Data Kemampuan Pemahaman Konsep *Pre-test* kelas Kontrol

Data kemampuan pemahaman konsep yang didapatkan melalui *pre-test* kelas kontrol didapatkan data ordinal yang akan dikonversikan ke interval sebagai berikut:

Tabel 4.10 Hasil Penskoran *Pre-test* Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Kontrol

No	Aspek yang diukur	Skala Pengukuran					Jumlah
		0	1	2	3	4	
Soal 1	Menyatakan ulang sebuah konsep	0	3	8	6	3	20
	Kemampuan memberikan contoh dan non contoh	1	3	6	6	4	20
Soal 2	Mengaplikasikan konsep atau logaritma ke pemahaman masalah	0	6	9	5	0	20
	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu	7	10	3	0	0	20
Soal 3	Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematika	17	3	0	0	0	20
	Mengaplikasikan konsep atau logaritma ke pemahaman masalah	10	8	2	0	0	20
Frekuensi		35	33	28	17	7	120

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep

2. Data Kemampuan pemahaman konsep kelas kontrol yang telah di konversikan ordinal ke interval

Adapun hasil perubahan data dari skala ordinal ke interval *pre-test* kelas kontrol sebagai berikut:

Tabel 4.11 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Pre-Test* Kelas Kontrol Menggunakan MSI (Excel)

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1,000	1	35,000	0,292	0,292	0,343	-0,549	1,000
	2	33,000	0,275	0,567	0,393	0,168	1,994
	3	28,000	0,233	0,800	0,280	0,842	2,663
	4	17,000	0,142	0,942	0,117	1,569	3,330
	5	7,000	0,058	1,000	0,000		4,174

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Successive Interenal (MSI) Prosedur Microsoft Excel

Berdasarkan Tabel 4.11, untuk langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban *pre-test* siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom *scale*, berarti skor bernilai 0 diganti menjadi 1,000, skor bernilai 1 diganti menjadi 1,994, skor bernilai 2 diganti menjadi 2,663, skor bernilai 3 menjadi 3,330 dan skor 4 diganti menjadi 4,174. Sehingga, data ordinal sudah menjadi data interval.

c. Data Kemampuan Pemahaman Konsep *Pretest* kelas Eksperimen dan Kontrol setelah di Konversi

Data Kemampuan pemahaman konsep *pre-test* kelas eksperimen dan kontrol setelah di konvesikan sebagai berikut:

Tabel 4.12 Hasil Skor *Pre-tes* Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

No	Eksperimen			Kontrol		
	Kode Siswa	Nilai Ordinal <i>Pre-Test</i>	Nilai Interval <i>Pre-Test</i>	Kode Siswa	Nilai Ordinal <i>Pre-Test</i>	Nilai Interval <i>Pre-Test</i>
1	FH	11	15,67	JA	6	10,99
2	ZA	6	11,72	DH	11	16,995
3	DM	7	12,78	MN	6	11,31
4	HI	5	10,65	SI	7	12,31
5	MF	3	8,86	MA	8	12,65
6	AN	9	14,27	DG	12	15,97
7	MI	11	16,08	IM	6	11,64
8	PE	7	12,78	BA	10	14,16
9	PM	8	12,90	NI	12	15,83

10	RA	13	17,47	AN	9	13,64
11	RH	6	11,72	RA	9	13,82
12	SH	5	10,67	AJ	4	9,65
13	NM	7	12,76	RI	11	14,98
14	MT	9	13,95	LS	4	9,65
15	FT	4	9,91	SR	11	14,83
16	HA	9	14,27	HA	5	10,32
17	NF	7	12,46	NA	8	12,98
18	YD	6	11,70	ZZ	9	13,17
19	PM	8	13,51	RW	8	12,32
20	FB	8	13,53	KQ	10	13,99
21	RR	9	13,95	-	-	-

Sumber: Hasil Tes Awal (*pre-test*) Kelas Eksperimen dan Kontrol

D. Penguji Normalitas *Pre-test* Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen dan Kontrol

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas yang dipilih dalam penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak normal. Pada penelitian ini pengujian normalitas dilakukan dengan uji distribusi *chi-kuadrat*. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak.

Hipotesis dalam uji kenormalan data *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut:

H_0 = Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 = Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah untuk pengujian normalitas pada kelas eksperimen dan kontrol adalah sebagai berikut:

1. Uji Normalitas *Pre-test* Kelas Eksperimen

Adapun langkah-langkah mencari kenormalan data sebagai berikut

- a. Mentabulasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata ($\bar{x}$) dan simpangan baku (s).

Berdasarkan data skor total dari kondisi awal (*pre-test*) kemampuan pemahaman konsep kelas eksperimen, maka terlebih dahulu data-data tersebut akan disusun kedalam tabel distribusi frekuensi, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Rentang (R) = nilai tertinggi – nilai terendah

$$= 17,470 - 8,860$$

$$= 8,610$$

Diketahui $n = 21$

Banyak kelas interval (K) = (K) = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 21$$

$$= 1 + 3,3 (1,322)$$

$$= 1 + 4,363$$

$$= 5,363$$

Banyak kelas interval = 5,363 (diambil k = 6 agar memuat semua data)

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{8,610}{5} = 1,722$$

Tabel 4.13 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-Test* Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
8,86 - 10,46	2	9,66	93,27	19,32	186,54
10,47 - 12,06	5	11,26	126,86	56,32	634,29
12,07 - 13,67	7	12,87	165,60	90,08	1159,21
13,68 - 15,27	4	14,47	209,50	57,90	837,99
15,28 - 16,88	2	16,08	258,55	32,16	517,10
16,89 - 18,48	1	17,68	312,76	17,68	312,76
TOTAL	21	82,03	1166,54	273,45	3647,90

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Maka diperoleh nilai rata-rata dan simpangan bakunya adalah:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{273,45}{21} = 13,02$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{21(3647,90) - (273,45)^2}{21(21-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{76605,9 - 74774,90}{420}$$

$$s_1^2 = 4,35$$

$$s_1 = 2,08$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 4,35$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 2,08$

b. Analisis Data Uji Normalitas *Pre-test* Kelas Eksperimen

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pre-test* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 13,02$ dan $s_1 = 2,08$. Selanjutnya akan dilakukan pengujian normalitas seperti berikut:

Tabel 4.14 Uji Normalitas Sebaran *Pre-Test* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	8,81	-2,02	0,4783			
8,86 – 10,46				0,09	1,92	2
	10,51	-1,21	0,3869			
10,47 – 12,06				0,22	4,55	5
	12,11	-0,44	0,1700			
12,07 – 13,67				0,30	6,29	7
	13,72	0,33	0,1293			
13,68 – 15,27				0,24	4,98	4
	15,32	1,11	0,3665			
15,28 – 16,88				0,10	2,17	2
	16,93	1,88	0,4699			
16,89 – 18,48				0,03	0,55	1
	18,53	2,65	0,4960			

Sumber: hasil Pengolahan Data

Keterangan:

Batas kelas = Batas bawah – 0,05 = 8,86 – 0,05 = 8,81

$$\begin{aligned}
 Z_{score} &= \frac{BK - \bar{x}_1}{s_1} \\
 &= \frac{8,81 - 13,02}{2,08} \\
 &= -2,02
 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z_{score} dalam lampiran

Luas daerah = 0,4783 - 0,3869 = 0,09

E_i = Luas daerah tiap kelas interval $\times$ Banyak Data

$$= 0,09 \times 21$$

$$= 1,89$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2_{hitung} = \frac{(2 - 1,92)^2}{1,92} + \frac{(5 - 4,55)^2}{4,55} + \frac{(7 - 6,29)^2}{6,29} + \frac{(4 - 4,98)^2}{4,98} \\ + \frac{(2 - 2,17)^2}{2,17} + \frac{(1 - 0,55)^2}{0,55}$$

$$\chi^2_{hitung} = 0,003 + 0,044 + 0,08 + 0,19 + 0,01 + 0,36$$

$$\chi^2_{hitung} = 0,68$$

Selanjutnya menghitung χ^2_{tabel}

$$dk = k - 1$$

$$dk = 6 - 1 = 5$$

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_1((1 - \alpha)(dk))$$

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_1((1 - 0,05)(5))$$

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_1(0,95)(5)$$

$$\chi^2_{tabel} = 11,07$$

Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ ”. Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

χ^2_{tabel} yaitu $0,68 < 11,07$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2. Uji normalitas *pre-test* kelas kontrol

Adapun langkah-langkah mencari kenormalan data adalah sebagai berikut:

- a. Menstabilisasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata ($\bar{x}$)

Berdasarkan data skor total dari kondisi awal (*Pre-Test*) kemampuan pemahaman konsep kelas kontrol, maka terlebih dahulu data-data tersebut akan disusun kedalam tabel distribusi frekuensi, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Rentang (R) = nilai tertinggi – nilai terendah

$$= 16,995 - 9,65$$

$$= 7,345$$

Diketahui $n = 20$

Banyak kelas interval (K) = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 20$$

$$= 1 + 3,3 (1,301)$$

$$= 1 + 4,293$$

$$= 5,293$$

Banyak kelas interval = 5,293 (diambil k = 6 agar memenuhi semua data)

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} = \frac{7,345}{5} = 1,37$$

Tabel 4.15 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
9,65 – 11,01	2	10,33	106,70	20,66	213,41
11,02 – 12,38	4	11,70	136,87	46,80	547,50
12,39 – 13,75	4	13,07	170,80	52,28	683,19
13,76 – 15,12	6	14,44	208,47	86,63	1250,82
15,13 – 16,49	3	15,81	249,89	47,42	749,68
16,50 – 17,86	1	17,18	295,07	17,18	295,07
TOTAL	20	82,52	1167,81	270,97	3739,67

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Maka diperoleh nilai rata-rata dan simpangan bakunya adalah:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{270,97}{20} = 13,54$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_2^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{20(3739,67) - (270,97)^2}{20(20-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{74793,4 - 73424,7}{380}$$

$$s_2^2 = \frac{1368,6}{380}$$

$$s_2^2 = 3,60$$

$$s_2 = 1,89$$

Variansnya adalah $s_2^2 = 3,60$ dan simpangan bakunya adalah $s_2 = 1,89$

b. Analisis Data Uji Normalitas *Pre-test* Kelas kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pre-test* kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_2 = 13,54$ dan $s_2 = 1,89$. Selanjutnya akan dilakukan pengujian normalitas seperti berikut:

Tabel 4.16 Uji Normalitas Sebaran Pre-test Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	9,60	-2,09	0,4817			
9,65 – 11,01				0,0751	1,5020	2
	11,06	-1,32	0,4066			
11,02 – 12,38				0,1842	3,6840	4
	12,43	-0,59	0,2224			
12,39 – 13,75				0,2741	5,4820	4
	13,80	0,13	0,0517			
13,76 – 15,12				0,2534	5,0680	6
	15,17	0,86	0,3051			
15,13 – 16,49				0,1378	2,7560	3
	16,54	1,58	0,4429			
16,50 – 17,86				0,0467	0,9340	1
	17,91	2,31	0,4896			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\chi^2_{hitung} = \frac{(2 - 1,5020)^2}{1,5020} + \frac{(4 - 3,6840)^2}{3,6840} + \frac{(4 - 5,4820)^2}{5,4820} + \frac{(6 - 5,0680)^2}{5,0680} + \frac{(3 - 2,7560)^2}{2,7560} + \frac{(1 - 0,9340)^2}{0,9340}$$

$$\chi^2_{hitung} = 0,16 + 0,02 + 0,37 + 0,17 + 0,02 + 0,00$$

$$\chi^2_{hitung} = 0,74$$

Selanjutnya menghitung χ^2_{tabel}

$$dk = k - 1$$

$$dk = 6 - 1 = 5$$

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_1((1 - \alpha)(dk))$$

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_1((1 - 0,05)(5))$$

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_1(0,95)(5)$$

$$\chi^2_{tabel} = 11,07$$

Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ ”. Oleh karena jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $0,74 < 11,07$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c. Pengujian Homogenitas *Pre-test* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data kedua kelas dari penelitian ini mempunyai variansi yang sama. Uji homogenitas dilakukan pada taraf 5%. Adapun hipotesis yang diujikan adalah:

H_0 : Data kemampuan pemahaman konsep siswa memiliki varians yang sama

H_1 : Data kemampuan pemahaman konsep siswa tidak memiliki varians yang sama

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, didapatkan $s_1^2 = 3,534$ dan $s_2^2 = 3,929$.

Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

$$F_{hit} = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

$$F_{hit} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

$$F_{hit} = \frac{4,35}{3,60}$$

$$F_{hit} = 1,20$$

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 21 - 1 = 20$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 20 - 1 = 19$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka terima H_0 , tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel} = F_{\alpha(dk_1, dk_2)} = 0,05_{(20,19)} = 2,16$. Oleh karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,20 < 2,16$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk data *pre-test*.

d. Uji Kesamaan dua rata-rata

Rumusan hipotesis yang akan diuji dengan menggunakan rumus uji-t adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen sama dengan nilai rata-rata *pre-test* kelas kontrol.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: Nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen tidak sama dengan nilai rata-rata *pre-test* kelas kontrol.

Uji yang digunakan adalah uji dua pihak, maka menurut Sudjana bahwa “kriteria pengujian yang berlaku adalah terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dan distribusi t adalah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dan $\alpha = 0,05$ ”.

Sebelum menguji kesamaan rata-rata kedua sampel, terlebih dahulu data-data tersebut didistribusikan ke dalam rumus varians gabungan (s^2_{gab}). Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya diperoleh:

$$\bar{x}_1 = 13,02 \quad s_1^2 = 4,35 \quad n_1 = 21$$

$$\bar{x}_2 = 13,54 \quad s_2^2 = 3,60 \quad n_2 = 20$$

Sehingga diperoleh nilai simpangan baku gabungan sebagai berikut:

$$s^2_{gab} = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$s^2_{gab} = \frac{(21-1)4,35 + (20-1)3,60}{21+20-2}$$

$$s^2_{gab} = \frac{(20)4,35 + (19)3,60}{21+20-2}$$

$$s^2_{gab} = \frac{87 + 68,4}{39}$$

$$s^2_{gab} = 3,98$$

$$s_{gab} = \sqrt{3,98}$$

$$s_{gab} = 1,99$$

Selanjutnya menentukan nilai t_{hitung} dengan menggunakan rumus uji-t yaitu:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{13,02 - 13,54}{1,99 \sqrt{\frac{1}{21} + \frac{1}{20}}}$$

$$t = \frac{-0,52}{0,59}$$

$$t_{hitung} = -0,88$$

Nilai t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = 39 dan nilai $t_{(0,95)} = 1,69$. Berdasarkan kriteria pengujian yang berlaku terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dan distribusi t adalah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang t_{tabel} sehingga diperoleh $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $-0,88 < 1,62$ maka sesuai dengan kriteria pengujian H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan awal pemahaman konsep siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

2. Konversi data Ordinal ke Interval *Post-test* Kelas Eksperimen dan Kontrol

a. Konversi data kemampuan pemahaman konsep kelas Eksperimen dari data ordinal ke data interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*)

1. Data Kemampuan Pemahaman Konsep *Post-test* kelas Kontrol

Data kemampuan pemahaman konsep yang didapatkan melalui *Post-test* kelas eksperimen didapatkan data ordinal yang akan dikonversikan ke interval sebagai berikut:

Tabel 4.17 Hasil Penskoran *Post-test* Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen

No	Aspek yang diukur	Skala Pengukuran					Jumlah
		0	1	2	3	4	
Soal 1	Menyatakan ulang sebuah konsep	0	0	1	8	12	21
	Kemampuan memberikan contoh dan non contoh	0	0	0	6	15	21
Soal 2	Mengaplikasikan konsep atau logaritma ke pemahaman masalah	0	0	0	8	13	21
	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu	0	0	12	7	2	21
Soal 3	Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai representasi	3	4	9	4	1	21

	matematika						
	Mengaplikasikan konsep atau logaritma ke pemahaman masalah	2	2	2	7	8	21
Frekuensi		5	6	24	40	51	126

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep

2. Data Kemampuan pemahaman konsep kelas eksperimen yang telah di konversikan ordinal ke interval

Adapun hasil pengubahan data dari sekala ordinal ke interval *posttest* kelas kontrol sebagai berikut:

Tabel 4.18 Hasil Konversi Skala Ordinal menjadi Interval Data *Post-test* Kelas Eksperimen Secara MSI

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1,000	1,000	5,000	0,040	0,040	0,086	-1,754	1,000
	2,000	6,000	0,048	0,087	0,159	-1,358	1,622
	3,000	24,000	0,190	0,278	0,335	-0,589	2,231
	4,000	40,000	0,317	0,595	0,388	0,241	2,993
	5,000	51,000	0,405	1,000	0,000	TD	4,115

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep

Berdasarkan Tabel 4.18 di atas, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini artinya skor bernilai 0 diganti menjadi 1,000, skor bernilai 1 menjadi 1,622, skor bernilai 2 menjadi 2,231, skor bernilai 3 menjadi 2,993, dan skor 4 menjadi 4,115. Sehingga, data ordinal sudah menjadi data interval.

b. Data Kemampuan Pemahaman Konsep *post-test* Kelas Eksperimen dan Kontrol setelah di Konversi

Data kemampuan pemahaman konsep *post-test* kelas eksperimen dan kontrol setelah di konvesikan sebagai berikut:

Tabel 4.19 Hasil Skor *Post-tes* Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen dan Kontrol

No	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
	Kode Siswa	Nilai Ordinal <i>Post-Tes</i>	Nilai Interval <i>Post-Tes</i>	Kode Siswa	Nilai Ordinal <i>Post-Tes</i>	Nilai Interval <i>Post-Tes</i>
1	FH	17	17,556	JA	12	14,631
2	ZA	18	18,678	DH	21	21,816
3	DM	17	18,582	MN	21	20,452
4	HI	21	21,684	SI	12	13,641
5	MF	18	18,318	MA	14	15,729
6	AN	16	17,807	DG	14	16,105
7	MI	22	20,922	IM	12	14,644
8	PE	19	19,953	BA	17	18,083
9	PM	19	19,800	NI	18	19,462
10	RA	17	18,569	AN	16	17,722
11	RH	15	15,825	RA	16	17,456
12	SH	18	18,318	AJ	18	19,365
13	NM	16	16,794	RI	14	15,995
14	MT	15	17,338	LS	17	18,083
15	FT	19	19,953	SR	15	16,998
16	HA	17	20,202	HA	14	16,384
17	NF	15	16,838	NA	14	15,995
18	YD	23	22,446	ZZ	15	17,374
19	PM	20	20,922	RW	11	13,641
20	FB	18	18,678	KQ	15	17,376
21	RR	14	18,678	-	-	

Sumber: Hasil Tes akhir (*post-test*) Kelas Eksperimen dan Kontrol

3. Analisis Pengujian Hipotesis

1. Pengujian Hipotesis Pertama

Pengolahan peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji N-Gain

$$N \text{ gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

a. Uji N-Gain Kelas Eksperimen

Adapun hasil analisis n-gain kelas eksperimen yang disajikan pada

Tabel 4.27 berikut:

Tabel 4. 20 Data N-Gain Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor Pre-Test	Skor Post-Test	N-Gain	Efektifitas
1	FH	15,67	17,55	0,23	Rendah
2	ZA	11,72	18,67	0,57	Sedang
3	DM	12,78	18,58	0,52	Sedang
4	HI	10,65	21,68	0,83	Tinggi
5	MF	8,86	18,31	0,62	Sedang
6	AN	14,27	17,80	0,36	Sedang
7	MI	16,08	20,92	0,61	Sedang
8	PE	12,78	19,95	0,64	Sedang
9	PM	12,90	19,80	0,62	Sedang
10	RA	17,47	18,56	0,17	Rendah
11	RH	11,72	15,82	0,33	Sedang
12	SH	10,67	18,31	0,57	Sedang
13	NM	12,76	16,79	0,36	Sedang
14	MT	13,95	17,33	0,34	Sedang
15	FT	9,91	19,95	0,71	Tinggi
16	HA	14,27	20,20	0,61	Sedang
17	NF	12,46	16,83	0,38	Sedang
18	YD	11,70	22,44	0,87	Tinggi
19	PM	13,51	20,92	0,71	Tinggi
20	FB	13,53	18,67	0,49	Sedang
21	RR	13,95	18,67	0,47	Sedang

Sumber : Hasil Pengolahan Data N-Gain Eksperimen

b. Analisis Data Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Berdasarkan Kriteria N-Gain

Hasil analisis data peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa berdasarkan kriteria nilai N-Gain pada kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.21 di bawah ini.

Tabel 4.21 Persentase Jumlah Siswa Berdasarkan hasil Uji N-Gain Kelas Eksperimen

Kriteria	Frekuensi	Persentase
Tinggi	4	19%
Sedang	15	71%
Rendah	2	10%
Jumlah	21	100%

Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan hasil analisis data N-Gain maka dapat di simpukan peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa memiliki rata-rata “sedang”. Terdapat 2 siswa yang memiliki nilai “rendah”, 15 siswa yang memiliki nilai “sedang”, dan 4 siswa memiliki nilai “tinggi”

Adapun peningkatan perindikator dari kemampuan pemahaman konsep siswa berdasarkan indikator dapat dilihat sebagaimana yang disajikan dalam Tabel 4.22 berikut.

Tabel 4.22 Hasil Penskoran *Post-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen

Aspek yang dinilai	0	1	2	3	4	Banyak Siswa yang Memperoleh Nilai	
						0-2	3-4
Menyatakan ulang sebuah konsep	0	0	1	8	12	1	20
Kemampuan memberikan contoh dan non contoh	0	0	0	6	15	0	21
Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi	2	2	2	15	21	6	36
Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu	0	0	12	7	2	12	9
Mengaplikasikan konsep atau logaritma ke pemahaman masalah	3	4	9	4	1	16	5

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai *post-test* pada kelas kontrol yang telah diperoleh berdasarkan rubrik dipaparkan pada tabel berikut.

Tabel 4.23 Hasil Penskoran *Post-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Kontrol

Aspek yang dinilai	0	1	2	3	4	Banyak Siswa yang Memperoleh Nilai	
						0-2	3-4
Menyatakan ulang sebuah konsep	0	0	2	10	8	2	18
Kemampuan memberikan contoh dan non contoh	0	0	4	5	11	4	16
Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi	2	5	8	14	11	15	25
Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu	0	1	12	6	1	13	7
Mengaplikasikan konsep atau logaritma ke pemahaman masalah	8	7	5	0	0	20	0

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Setelah diperoleh skor siswa, selanjutnya dipersentasekan dengan asumsi bahwa siswa yang memperoleh skor 0-2 dikategorikan siswa yang memiliki nilai rendah pada indikator tersebut, sementara yang mendapatkan perolehan skor 3-4 dikategorikan sebagai siswa yang memiliki nilai baik/baik sekali. Adapun hasil persentase nilai *post-test* siswa kelas eksperimen dan kontrol dapat kita sajikan sebagai berikut.

Tabel 4.24 Perbandingan Persentase Hasil Data *Post-Test* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Indikator yang diukur	Persentase <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen		Persentase <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol	
	Rendah	Baik/Baik Sekali	Rendah	Baik/Baik Sekali
Menyatakan ulang sebuah konsep	5%	95%	9%	91%
Kemampuan memberikan contoh dan non contoh	0%	100%	19%	81%
Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi	14%	86%	37%	63%

Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu	43%	57%	49%	51%
Mengaplikasikan konsep atau logaritma ke pemahaman masalah	24%	76%	30%	70%

Sumber : Perbandingan Persentase Hasil Data Post-test Kelas Eksperimen dan Kontrol

Berdasarkan Tabel 4.24 dapat dilihat bahwa hasil tes akhir dari kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen dan kontrol pada tiap-tiap indikator memiliki persentase sebagai berikut.

1. Persentase skor *post-test* indikator menyatakan ulang sebuah konsep dalam kategori baik/baik sekali pada kelas eksperimen sebesar 95% dan kelas kontrol sebesar 91%.
2. Persentase skor *post-test* indikator Kemampuan memberikan contoh dan non contoh dalam kategori baik/baik sekali pada kelas eksperimen sebesar 100% dan kelas kontrol sebesar 81%.
3. Persentase skor *post-test* indikator menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi dalam kategori baik/baik sekali pada kelas eksperimen sebesar 86% dan kelas kontrol sebesar 63%.
4. Persentase skor *post-test* indikator Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu dalam kategori baik/baik sekali pada kelas eksperimen sebesar 57% dan kelas kontrol sebesar 51%.
5. Persentase skor *post-test* indikator Mengaplikasikan konsep atau logaritma ke pemahaman masalah dalam kategori baik/baik sekali pada kelas eksperimen sebesar 76% dan kelas kontrol sebesar 70%.

Berdasarkan persentase data diatas diperoleh bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen terhadap seluruh indikator kemampuan pemahaman konsep dalam kategori baik/baik sekali lebih tinggi 23% dibandingkan dengan persentase terhadap keseluruhan indikator kemampuan pemahaman konsep siswa kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 86% dan kelas kontrol 63%. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Barain-Based Learning* lebih baik dari pada kemampuan pemahaman konsep dengan pembelajaran konvensional pada siswa kelas VIII SMPN 1 Setia.

2. Pengujian Hipotesis Kedua

a. Pengujian Normalitas *Post-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data tersebut dari suatu kelompok dalam penelitian yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, Uji normalitas yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan uji distribusi *chi-kuadrat*.

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *post-test* kelas eksperimen dan kontrol sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Adapun langkah-langkah pengujian normalitas pada kelas eksperimen dan kontrol adalah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas *Post-Test* Kelas Eksperimen

Adapun langkah-langkah mencari kenormalan data adalah sebagai berikut:

- a) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata ($\bar{x}$)

Berdasarkan data skor total dari data kondisi akhir (*Post-test*) kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen maka terlebih dahulu data-data tersebut akan disusun kedalam tabel distribusi frekuensi, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Rentang (R) = nilai tertinggi – nilai terendah

$$= 22,446 - 15,824$$

$$= 6,621$$

Diketahui n = 21

Banyak kelas interval (K) = (K) = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 21$$

$$= 1 + 3,3 (1,322)$$

$$= 1 + 4,363$$

$$= 5,363$$

Banyak kelas interval = 5,363 (diambil k = 6 agar memuat semua data)

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{6,621}{5} = 1,3242$$

Tabel 4.25 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Post-Test* Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
15,82 – 17,02	3	16,44	270,18	49,31	810,55
17,06 – 18,28	3	17,67	312,29	53,02	936,88
18,29 – 19,52	7	18,91	357,45	132,34	2502,17
19,53 – 20,75	4	20,14	405,66	80,56	1622,64
20,76 – 21,99	3	21,38	456,91	64,13	1370,74
22,00 – 23,22	1	22,61	511,22	22,61	511,22
TOTAL	21	117,14	2313,72	401,97	7754,21

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Maka diperoleh nilai rata-rata dan simpangan bakunya adalah:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{401,97}{21} = 19,14$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{21(7754,21) - (401,97)^2}{21(21-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{162838,21 - 161579,88}{402}$$

$$s_1^2 = 3,13$$

$$s_1 = 1,76$$

b) Uji Normalitas *Post-test* Kelas Eksperimen

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *post-test* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 19,14$ dan $s_1 = 1,76$

Tabel 4.26 Uji Normalitas Sebaran *Post-test* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	15,78	-1,08	0,3599			
15,83 – 17,05				0,1177	2,4717	3
	17,10	-0,65	0,2422			
17,06 – 18,28				0,1396	2,9316	3
	18,33	-0,26	0,1026			
18,29 – 19,52				0,1583	3,3243	7
	19,57	0,14	0,0557			
19,53 – 20,75				0,1462	3,0702	4
	20,80	0,53	0,2019			
20,76 – 21,99				0,1219	2,5599	3
	22,04	0,93	0,3238			
22,00 – 23,22				0,0828	1,7388	1
	23,27	1,32	0,4066			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai *chi-kuadrat* hitung adalah sebagai berikut:

$$\chi^2_{\text{hitung}} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2_{\text{hitung}} = \frac{(3 - 2,4717)^2}{2,4717} + \frac{(3 - 2,9316)^2}{2,9316} + \frac{(7 - 3,3243)^2}{3,3243} + \frac{(4 - 3,0702)^2}{3,0702}$$

$$+ \frac{(3 - 2,5599)^2}{2,5599} + \frac{(1 - 1,7388)^2}{1,7388}$$

$$\chi^2_{\text{hitung}} = 0,11 + 0,00 + 4,06 + 0,28 + 0,07 + 0,31$$

$$\chi^2_{\text{hitung}} = 4,83$$

Selanjutnya menghitung χ^2_{tabel}

$$dk = k - 1$$

$$dk = 6 - 1 = 5$$

$$\chi^2_{\text{tabel}} = \chi^2_1((1 - \alpha)(dk))$$

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_1((1 - 0,05)(5))$$

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_1(0,95)(5)$$

$$\chi^2_{tabel} = 11,07$$

Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ ”. Oleh karena $\chi^2 < \chi^2_{tabel}$ yaitu $4,06 < 11,07$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2) Pengujian Normalitas *Post-Test* Kelas Kontrol

Adapun langkah-langkah mencari kenormalan data adalah sebagai berikut:

- a) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata ($\bar{x}$)

Berdasarkan data skor total dari data kondisi akhir (*post-test*) kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol, maka terlebih dahulu data-data tersebut akan disusun kedalam tabel distribusi frekuensi, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Rentang (R) = nilai tertinggi – nilai terendah

$$= 21,816 - 13,641$$

$$= 8,175$$

Diketahui $n = 20$

Banyak kelas interval (K) = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 20$$

$$= 1 + 3,3 (1,301)$$

$$= 1 + 4,293$$

$$= 5,293$$

Banyak kelas interval = 5,293 (diambil k = 6 agar memuat semua data)

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{8,175}{5} = 1,635$$

Tabel 4.27 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Post-Test* Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
13,64 – 15,16	3	14,40	207,31	43,19	621,92
15,17 – 16,68	4	15,92	253,53	63,69	1014,10
16,69 – 18,20	6	17,45	304,39	104,68	1826,35
18,21 – 19,73	3	18,97	359,91	56,91	1079,72
19,74 – 21,25	3	20,50	420,07	61,49	1260,20
21,26 – 22,78	1	22,02	484,87	22,02	484,87
TOTAL	20	109,25	2030,07	351,99	6287,16

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Maka diperoleh nilai rata-rata dan simpangan bakunya adalah:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{351,99}{20} = 17,59$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_2^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{20(6287,16) - (351,99)^2}{20(20-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{125743,2 - 123896,96}{380}$$

$$s_2^2 = 4,85$$

$$s_2 = 2,20$$

b) Uji Normalitas *Post-test* Kelas Kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *post-test* kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_1 = 17,59$ dan $s_2 = 2,20$

Tabel 4.28 Uji Normalitas Sebaran Tes Akhir (*Post-test*) Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	13,59	-1,82	0,4656			
13,64 – 15,16				0,1035	2,0700	3
	15,21	-0,09	0,3621			
15,17 – 16,68				0,2067	4,1340	4
	16,73	-0,40	0,1554			
16,69 – 18,20				0,2733	5,4660	6
	18,25	0,30	0,1179			
18,21 – 19,73				0,2210	4,4200	3
	19,78	0,99	0,3389			
19,74 – 21,25				0,1146	2,2920	3
	21,30	1,68	0,4535			
21,26 – 22,78				0,0378	0,7560	1
	22,83	2,38	0,4913			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai *chi-kuadrat* hitung adalah sebagai berikut:

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2_{hitung} = \frac{(3 - 2,0700)^2}{2,0700} + \frac{(4 - 4,1340)^2}{4,1340} + \frac{(6 - 5,4660)^2}{5,4660} + \frac{(3 - 4,4200)^2}{4,4200}$$

$$+ \frac{(3 - 2,2920)^2}{2,2920} + \frac{(1 - 0,7560)^2}{0,7560}$$

$$\chi^2_{hitung} = 0,41 + 0,00 + 0,05 + 0,45 + 0,21 + 0,07$$

$$\chi^2_{hitung} = 1,19$$

Selanjutnya menghitung χ^2_{tabel}

$$dk = k - 1$$

$$dk = 6 - 1 = 5$$

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_1((1 - \alpha)(dk))$$

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_1((1 - 0,05)(5))$$

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_1(0,95)(5)$$

$$\chi^2_{tabel} = 11,07$$

Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ ”. Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $1,19 < 11,07$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

3. Uji Homogenitas Data *Post-Test* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data kedua kelas dari penelitian ini mempunyai variansi yang sama. Uji homogenitas dilakukan pada taraf 5%. Adapun hipotesis yang diujikan adalah:

H_0 : Data kemampuan pemahaman konsep siswa memiliki varians yang sama

H_1 : Data kemampuan pemahaman konsep siswa tidak memiliki varians yang sama

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $s_1^2 = 0,80$ dan $s_2^2 = 0,75$.

Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

$$F_{hit} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

$$F_{hit} = \frac{s_2^2}{s_1^2}$$

$$F_{hit} = \frac{4,85}{3,13}$$

$$F_{hit} = 1,54$$

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 21 - 1 = 20$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 20 - 1 = 19$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka terima H_0 , dan sebaliknya. $F_{hitung} = F_{tabel}$ maka tolak H_0 . $F_{\alpha(n_1, n_2)} = 0,05_{(20, 19)} = 2,15$. Oleh karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,54 < 2,15$ dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

4. Uji T Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji satu pihak, yaitu pihak kanan. Menurut Sudjana kriteria pengujian yang berlaku adalah “tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan terima H_0 jika t mempunyai harga-harga lain. Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ atau (5%) dengan derajat kebebasan ($dk = n_1 + n_2 - 2$). Adapun hipotesis statistik sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$: Kemampuan pemahaman konsep siswa melalui model *brain-based learning* tidak mengalami peningkatan

$H_1: \mu_1 > \mu_2$: Kemampuan pemahaman konsep siswa mealalui model *brain-based learning* mengalami peningkatan

Langkah-langkah yang akan dibahas selanjutnya adalah menghitung atau membandingkan kedua hasil perhitungan tersebut. Hasil perhitungan sebelumnya diperoleh nilai mean dan standar deviasi pada masing-masing yaitu:

$$\bar{x}_1 = 19,14$$

$$s_1^2 = 3,13$$

$$n_1 = 21$$

$$\bar{x}_2 = 17,59$$

$$s_2^2 = 4,85$$

$$n_2 = 20$$

Berdasarkan demikian diperoleh:

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(21 - 1)3,13 + (20 - 1)4,85}{21 + 20 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(20)3,13 + (19) 4,84}{21 + 20 - 2}$$

$$s^2 = \frac{62,6 + 92,15}{39}$$

$$s^2 = \frac{3,96}{39}$$

$$s^2 = 3,96$$

$$s = 1,98$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $S = 1,98$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{19,14 - 17,59}{1,98 \sqrt{\frac{1}{21} + \frac{1}{20}}}$$

$$t = \frac{1,55}{0,42}$$

$$t = 3,69$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka di dapat $t_{hitung} = 3,69$ Untuk membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} maka perlu dicari dahulu derajat kebebasan dengan menggunakan rumus $dk = (n_1 + n_2 - 2) = (21 + 20 - 2) = 39$. Berdasarkan perhitungan tersebut didapatkan nilai $t_{hitung} = 3,69$ dan diperoleh $t_{0,95(39)} = 1,62$. Sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan dengan model *Brain Based Learning* mengalami peningkatan.

D. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh model pembelajaran *brain-based learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel untuk mencapai tujuan tersebut, peneliti melakukan penelitian yang diawali dengan *pre-test* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum proses pembelajaran dilaksanakan. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui kemampuan dasar siswa yang akan diteliti.

Setelah *pre-test* kemudian dilakukan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *brain-based learning* pada kelas eksperimen dan dilakukan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Setelah pembelajaran tersebut dilaksanakan, pada pertemuan terakhir diberikan *post-test* untuk melihat peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen, serta untuk melihat perbandingan kemampuan pemahaman konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam pembelajarannya model pembelajaran *brain-based learning* memiliki 7 tahapan yaitu:

1. Pra-pemetaan

Tahapan ini siswa terlebih dahulu disajikan sedikit pengenalan tentang materi yang akan dipelajari. Kemudian siswa diberikan motivasi oleh guru dengan memperkenalkan sistem persamaan linear dua variabel dalam bentuk peta konsep dan pengenalan materi secara umum.

2. Persiapan

Tahap ini memberikan penjelasan lebih dalam mengenai sistem persamaan linear dua variabel. Kemudian siswa diberikan sebuah contoh yang telah di beri nama konsep tentang sistem persamaan linear dua variabel, Sehingga siswa mengetahui ciri-ciri dalam contoh dan non contoh serta siswa mampu membuat definisi tentang konsep sistem persamaan linear dua variabel, Namun, dalam hal ini peneliti memiliki kendala bahwasannya kondisi kelas kurang mendukung untuk peneliti menggunakan proyektor dan menampilkan lebih banyak informasi mengenai materi awal yang akan dipelajari dan juga kurang tepatnya contoh dan noncontoh yang digunakan sehingga membuat siswa sulit memahami dan

membuat ambigu. Penggunaan contoh dan noncontoh awal yang kurang banyak dan tidak terlalu dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa, juga membuat siswa sedikit sukar dalam memahami. Untuk memberi generalisasi agar timbul keinginan siswa untuk menyelidiki sendiri maka peneliti memberikan contoh dan non contoh lainya. Sehingga adanya kegiatan tanya jawab dengan siswa yang bertujuan untuk melihat kemampuan siswa. Pada tahapan ini siswa berusaha menggali ingatan mereka untuk menjawab pertanyaan, sehingga membuat siswa mengingat kembali materi yang sudah dipelajari. Hal ini sesuai dengan pendapat Aunnurrahman yang menyatakan bahwa dalam pembelajaran, model pencapaian konsep untuk membangun sebuah konsep maka diharapkan siswa dapat mengingat kembali konsep sebelumnya yang telah dipelajari sebelumnya serta dapat membangun sebuah keterkaitan antara konsep yang baru dengan konsep sebelumnya.¹

3. Inisisasi dan akuisisi

Tahap ini siswa membaca materi yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel, siswa juga melakukan tanya jawab tentang materi yang berkaitan dengan pengertian sistem persamaan linear dua variabel beserta contoh dan non contoh. Pada tahap ini siswa berusaha memahami persoalan yang ada pada LKPD 1, siswa mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya untuk menemukan sesuatu yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi. Akan tetapi pada tahap ini tidak semua siswa melakukan kegiatan tersebut karena

¹ Aunnurrahman. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.(2012).

kondisi kelas kurang kondusif, salah satu penyebabnya adalah karena LKPD yang peneliti gunakan sedikit kurang menarik bagi siswa. Setelah memiliki beberapa informasi siswa mulai menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada LKPD. Jika pernyataan siswa salah peneliti menyatakan kembali definisi sistem persamaan linear dua variabel. Sehingga siswa mampu membedakan sebuah contoh tentang persamaan linear satu variabel dan persamaan linear dua variabel. Pada tahap ini siswa menggunakan pengetahuan yang telah diketahui pada tahapan sebelumnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Dadang yang mengatakan bahwa pembentukan konsep, yang dasarnya dari model induktif, merupakan proses yang mengharuskan siswa menentukan fondasi dasar saat mereka akan melakukan kategorisasi, maka pencapaian konsep mengharuskan mereka menggambarkan sifat-sifat dari suatu kategori yang sudah terbentuk dalam pikiran orang lain dengan cara membandingkan dan membedakan contoh-contoh yang berisi karakteristik-karakteristik dengan contoh-contoh yang tidak berisi karakteristik.²

4. Elaborasi

Tahap ini siswa diminta untuk menganalisis kemudian menghubungkan pengetahuan sebelumnya tentang sistem persamaan linear dua variabel untuk menyelesaikan permasalahan pada LKPD. Saat diskusi berlangsung setiap siswa berpikir bersama untuk mengungkapkan pemikirannya dan meyakinkan bahwa setiap orang mengetahui jawaban dari pertanyaan yang telah ada. Peneliti membimbing bagi kelompok yang menemui kesulitan dalam bekerja dan belajar.

² Dadang Supardan. *Pembelajaran Presfektif Dan Kurikulum Pelaksanaan Concept Attainmnet*. Bandung: Bumi Aksara. 2015

Dalam hal ini, peneliti melihat siswa masih kurang memahami petunjuk penyelesaian persoalan pada LKPD, sehingga masalah tidak terselesaikan dengan baik. Untuk kedepannya peneliti harap LKPD yang dirancang harus lebih jelas petunjuk penyelesaiannya. Setelah diskusi selesai, ditunjuk satu kelompok secara acak dan para siswa dari tiap kelompok dengan nomor yang sama mengangkat tangan dan menyiapkan jawaban kepada siswa di kelas mengenai LKPD yang telah mereka kerjakan, sedangkan anggota kelompok lain ikut mengamati dan mengeluarkan pendapat.

5. Inkubasi dan memasukkan memori

Tahap ini siswa melakukan senam otak yang di bimbing oleh peneliti. Gerakan senam otak ini dilakukan agar siswa kembali bersemangat dalam mengikuti pembelajaran selanjutnya dan memotifasi siswa untuk mempelajari kembali apa yang kurang dipahami. Namun masih banyak siswa yang hanya mengikuti senam otak tersebut tetapi kurang bersemangat untuk mengikuti pembelajaran selanjutnya dikarenakan waktu untuk beristirahat kurang cukup bagi sebagian siswa.

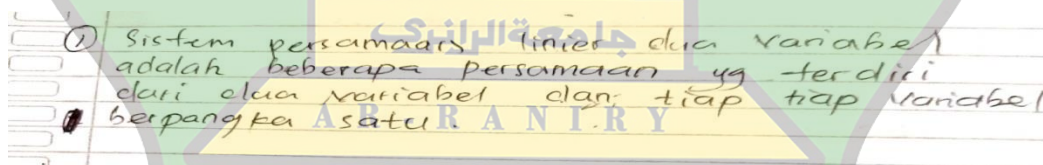
6. Verifikasi dan pengecekan keyakinan

Tahap ini siswa mengerjakan kuis untuk mengecek pemahaman siswa tentang materi yang telah dipelajari, peneliti dan siswa memeriksa lembaran dan peneliti menjelaskan kembali apa yang masih kurang dipahami oleh siswa. Namun peneliti melihat siswa masih kurang memahami apa yang telah dipelajari sehingga masalah tidak terselesaikan dengan baik.

7. Perayaan dan integrasi

Tahap ini peneliti dan siswa memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik dan penghargaan kepada siswa yang telah memahami materi. Kemudian bersama-sama dengan siswa menyimpulkan materi yang telah didiskusikan.

Pada penelitian ini kemampuan pemahaman konsep dilihat melalui hasil *pretest* dan *posttest*, dimana setiap soal mencakup indikator-indikator yang diteliti pada penelitian ini. Indikator kemampuan pemahaman konsep siswa yang dipakai pada penelitian ini adalah; (1) Menyatakan ulang suatu konsep; (2) Mampu memberikan contoh dan non contoh; (3) Meyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis ; (4) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep; (5) Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu; dan (6) Mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah. Sebagai gambaran umum dari hasil penelitian tentang kemampuan pemahaman konsep matematis, berikut ini akan disajikan hasil jawaban *posttest* siswa kelas eksperimen pada setiap indikator:



Gambar 4.1 Hasil jawaban siswa pada indikator menyatakan ulang suatu konsep

Berdasarkan Gambar 4.1 dapat dilihat bahwa pada indikator menyatakan ulang suatu konsep, siswa telah mampu mengkomunikasikan kembali pengertian dari sistem persamaan linear dua variabel.

1. Ya bukan merupakan SPLDV adalah

c. $x^2 + y^2 = 5$

$x^2 + y^2 = 15$

a. $x + y = 5$

Gambar 4.2 Hasil jawaban siswa pada indikator kemampuan memberikan contoh dan non contoh

Berdasarkan Gambar 4.2 dapat dilihat bahwa pada indikator kemampuan memberikan contoh dan non contoh dari sistem persamaan linear dua variabel.

2. Misal:

$x = \text{mobil}$
 $y = \text{motor.}$

$2x + 4y = 12.000,00$
 $3x + y = 24.000,00$
 $20x + 30y = 37.000,00$

Gambar 4.3 Hasil jawaban siswa pada indikator menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika

Berdasarkan Gambar 4.3 dapat dilihat bahwa pada indikator menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika, siswa telah mampu mengubah soal dari soal cerita menjadi ke bentuk matematika.

$$\begin{array}{l} 2x + 4y = 21.000 \\ 3x + y = 24.000 \end{array} \quad \begin{array}{l} \times 3 \\ \times 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} 6x + 12y = 63.000 \\ 6x + 2y = 48.000 \\ \hline 10y = 15.000 \\ y = 1.500 \\ x = 7.500 \end{array}$$

Jadi, yang diperoleh tukang Parkir dari 20x + 30y : 195.000

Gambar 4.4 Hasil jawaban siswa pada indikator menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu

Berdasarkan Gambar 4.4 dapat dilihat bahwa pada indikator menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu, siswa telah mampu untuk menyelesaikan soal dengan cara dan langkah-langkah yang tepat.

2. diketahui : Ibu Fita membeli 2 kg mangga dan 2 kg jeruk = 38.000
 Ibu Fita membeli 1 kg mangga dan 3 kg jeruk = 43.000
 ditanya berapakah harga 1 kg mangga 1 kg jeruk
 $x = \text{mangga}$
 $y = \text{jeruk}$
 $2x + 2y = 38.000$
 $x + 3y = 43.000$
 $2x + 2y = 38.000$
 $2x + 6y = 86.000$
 $-4y = -48.000$
 $y = 12.000$
 $2x + 2y = 38.000$
 $2x + 2(12.000) = 38.000$
 $2x + 24.000 = 38.000$
 $2x = 38.000 - 24.000$
 $2x = 14.000$
 $x = 7.000$

Gambar 4.5 Hasil jawaban siswa pada indikator mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah

Berdasarkan Gambar 4.5 dapat dilihat bahwa pada indikator mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah, siswa telah mampu untuk melihat informasi yang terdapat pada soal dalam memudahkan mereka menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Mengingat pentingnya kemampuan pemahaman konsep yang harus dimiliki oleh siswa maka guru sebagai tenaga pengajar harus dapat meningkatkan kualitas mengajar kepada siswa sebagai siswa, dengan menerapkan berbagai model dan pendekatan yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa, salah satunya melalui penerapan model pembelajaran *brain-based learning*.

Model pembelajaran *brain-based learning* merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif melalui tukar pendapat, mencoba dan menemukan penyelesaian dari permasalahan dengan bimbingan guru. Tahapan

yang dilakukan dalam proses pembelajaran *brain-based learning* membuat siswa mampu untuk memantapkan pengetahuan mereka tentang konsep materi yang mereka pelajari. Sedangkan pembelajaran konvensional siswa tidak menemukan penyelesaian permasalahan sendiri, namun siswa lebih menerima penyelesaian dari guru. Oleh sebab itu, kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan dengan model *brain-based learning* lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil analisis data uji-t untuk hipotesis tersebut didapatkan nilai rata-rata untuk kelas eksperimen adalah $\bar{x} = 19,14$ dan nilai rata-rata untuk kelas kontrol adalah $\bar{x} = 17,56$. Adapun untuk nilai $t_{hitung} = 3,69$ dan $t_{tabel} = 1,62$ sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$. Sedangkan jika dilihat dari hasil salah satu penelitian yang relevan dengan penelitian ini yang dilakukan oleh Lailatul Hidayah dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran *Brain-Based Learning* (BBL) dengan Pendekatan Saintifik Berbantu Alat Peraga Sederhana Terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas VIII pada Materi Garis Singgung Lingkaran di MTs Darul Ulum” diperoleh hasil penelitiannya yaitu rata-rata nilai tes akhir kelas eksperimen $\bar{x} = 79,83$ dan kelas kontrol $\bar{x} = 71,28$. Adapun untuk nilai $t_{hitung} = 1,673$ dan $t_{tabel} = 4,395$ sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ ³ Berdasarkan kriteria pengujian didapatkan bahwa untuk kedua penelitian didapatkan hasil tolak H_0 atau terima H_1 .

³ Lailatul Hidayah, “Efektivitas Model Pembelajaran *Brain-Based Learning* (BBL) dengan Pendekatan Saintifik Berbantu Alat Peraga Sederhana Terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas VIII pada Materi Garis Singgung Lingkaran di MTs Darul Ulum”, (Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, 2015), h. 65

E. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini telah diusahakan dan dilaksanakan sesuai dengan prosedur, namun demikian masih ada keterbatasan yang dialami, yaitu:

1. Kurangnya bahan bacaan dan sumber yang lebih banyak yang perlu peneliti berikan kepada siswa.
2. Pada saat diskusi kelompok ada beberapa siswa yang tidak mengikuti dengan baik instruksi dari peneliti, karena sedang melakukan aktifitasnya sendiri yang tidak berkaitan dengan diskusi kelompok.
3. Siswa sudah terbiasa melakukan pembelajaran secara daring akibat pandemi dimana siswa hanya diberikan materi dan sedikit penjelasan dari guru, sehingga membuat siswa sedikit malas untuk berdiskusi dan berpikir ketika sedang mengerjakan LKPD.
4. Adanya pemangkasan waktu dalam proses pembelajaran yang diakibatkan dari kebijakan baru selama masa pandemi *Covid-19*.
5. Siswa mengalami kesulitan ketika dihadapkan menyelesaikan soal yang berkaitan dengan gambar, sehingga permasalahan tidak terselesaikan dengan baik.

BAB V

KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai penerapan model pembelajaran *brain-based learning* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika kelas VIII SMPN 1 Setia Kabupaten Aceh Barat Daya diperoleh:

1. Terdapat peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa SMP melalui model *brain-based learning* dalam proses pembelajaran
2. Kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan melalui model pembelajaran *brain-based learning* lebih baik dari pada kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan melalui model pembelajaran konvensional

B. Saran

Berdasarkan temuan dalam penelitian ini, terdapat saran yang dapat penulis berikan:

1. Pembelajaran dengan model *brain-based learning* dapat dijadikan sebagai salah satu metode belajar oleh guru dalam meningkatkan indikator pemahaman konsep siswa.
2. Pembelajaran dengan model *brain-based learning* membutuhkan waktu yang lama sehingga perlu diperhatikan dan dicari solusi menggunakan lembar kerja peserta didik.

3. Diharapkan bagi peneliti selanjutnya untuk meninjau dan melihat kemampuan pemahaman siswa dari segi kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan pemahaman konsep,



DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. (2003). *Pendidikan Bagi anak Kesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Achmad Gilang Fahrudin, dkk., (2008). “Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Melalui *Realistic Mathematic Education* Berbantu Alat Peraga Bongpas ”, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*.
- Ahmad Faidi. (2013). *Tutorial Mengajar untuk Melejitkan Otak Kanan dan Otak Kiri Anak*. Yogyakarta: Diva Press.
- Arikunto, S., (2006). *Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan Praktek)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Duffin, J.M & Simpson. A.P. (2000). *A Search for understanding. Journal of Mathematical Behavior*.
- Emzir.(2014). *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif & Kualitatif*. Jakarta: Rajawali Pres.
- Eric Jensen. (2008). *Brain-Based Learning: Pembelajaran Berbasis Kemampuan Otak*, Terjemahan. Dari *Brain-Based Learning* oleh Narulita Yusron. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Eric Jensen. (2008). *Brain-Based Learning: the new paradigm of teaching*. United States of Amerika: Library of Congress Cataloging-in-Publication Data.
- Hesta Anggia Sari. (2020). *Pengaruh Model Pembelajaran Brain-Based Learning (BBL) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VII*. Universitas Lampung Bandar Lampung.
- Hudoyo, Herman. (1998). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang : Universitas Negeri Malang.
- Iwan Kuswidi. (2015). *Brain Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Matematis Siswa*, jurnal Pendidikan Matematika.
- Lailatul Hidayah. (2015). “Efektivitas Model Pembelajaran Brain Based Learning (BBL) dengan Pendekatan Saintifik Berbantu Alat Peraga Sederhana Terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas VIII pada

Materi Garis Singgung Lingkaran di MTs Darul Ulum". Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

Lailatul Hidayah. (2015). *"Efektivitas Model Pembelajaran Brain-Based Learning (BBL) dengan Pendekatan Saintifik Berbantu Alat Peraga Sederhana Terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas VIII pada Materi Garis Singgung Lingkaran di MTs Darul Ulum"*. Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Lindawati, dkk. (2013). *"Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa MAN I Kebumen"*.

Lucky & Rizky, Ade Julius. (2012). *Dahsyatnya Brain Smart Teaching: Cara Super Jitu optimal Kecerdasan Otak dan Prestasi Belajar*. Anak Depok: Penebar Plus.

Muhammad Assaibin, dkk. (2019). *"Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Kooperatif dengan Pendekatan Kombinasi Experiences, Language, Pictorial, Symbol, Application (ELPSA) dan Saintifik"*. *Jurnal Pendidikan PEPATUDZU*.

OECD. (2019). *PISA (2018). Results (Volume I): What Students Know and Can Do*.

Radiusman. (2020). *"Studi Literasi: Pemahaman Konsep Siswa Pada Pembelajaran Matematika"*. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*.

Rahmi, dkk. (2014). *"Pengaruh Pendekatan Brain-Based Learning Terhadap Kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII SMP Jannah Payakumbuh"*. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*.

Richard R. Hake. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*, (woodland hilis: Indiana university) Diakses melalui link <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/Analyzingchange-Gain.pdf>.

Sardiman. (2011). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Cet.19; Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Simangungsong, Wilson. (2006). *Matematika untuk SMP kelas VIII*. Jakarta. Erlangga.

- Solapur. A. (2012). *Teaching Methods Brain Based Learning Electronic International Interdisciplinary Research journal* (EIIRJ), {Bi-Monthly}.
- Sudi Priyambodo. (2016). “Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa dengan Metode Pembelajaran Personalized Sistem of Instruction”. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut*.
- Sudjana. (2005). *Metoda Statistika Edisi VI*. Bandung: Tarsito.
- Sugiono. (2014). *Metodologi Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Suharmi Arikunto. (2005). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sukarya. (2013) “Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan *Brain-Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa”, Magister Pendidikan Matematika Universitas Terbuka
- Tim Penyusun Kamus Pustaka Phoenix. (2012). *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi baru*.
- Thobroni, Muhammad & Arif Mustofa. (2013). *Belajar Dan Pembelajaran: Pengembangan Wacanan dan Praktik Pembelajaran Dalam Pembangunan Nasional*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Tuti Alawiansyah. (2011). *Pengaruh Pembelajaran Terpadu Model Terkait (Connested) Terhadap Pemahaman konsep Matematika Siswa*.
- Wina Sanjaya. (2011). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* Cet. VIII; Jakarta: Kencana.
- Wiwin Widiantari, Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Concept Sentence. <http://ejournal.undhiksa.Ac.Id/Index.Php/JJPGSD/article/viewFile/1920/1669/>. Diakses Pada Tanggal 18 Desember 2021.
- Yeni Septi Ningsih. (2018). “Upaya Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Matematika dengan Menggunakan Alat Peraga Papan Berpaku Siswa Kelas IV di SD Negeri 3 Sritejokencono Tahun Pelajaran 2017/2018”, *Skripsi*. Metro: Fakultas Tarbiyah IAIN Metro.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-17341/Un.08/FTK/KP.07.6/12/2021

TENTANG
PENYEMPURNAAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-7168/Un.08/FTK/KP.07.6/03/2021, TANGGAL 05 APRIL 2021
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH 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 meninjau kembali dan menyempurnakan Surat Keputusan Dekan Nomor: B-7168/Un.08/FTK/KP.07.6/03/2021, tentang Pengangkatan Pembimbing Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- 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, Pemindahan 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 16 Februari 2021.
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan** : Mencabut Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B-7168/Un.08/FTK/KP.07.6/03/2021, tanggal 05 April 2021.
- PERTAMA** : Menetapkan judul Skripsi:
- KEDUA** : Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Melalui Model Brain Based Learning pada Siswa SMP
- sebagai perubahan dari judul sebelumnya:
- Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Melalui Model Brain Based Learning pada Siswa SMP
- KETIGA** : Menunjuk Saudara:
1. Dr. M. Duskri, M.Kes. sebagai Pembimbing Pertama
2. Dr. Zulkifli, M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua
- untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Chika Fradilla
- NIM : 170205074
- Program Studi : Pendidikan Matematika
- KEEMPAT** : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- KELIMA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Ganjil Tahun Akademik 2022/2023;
- KEENAM** : 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, 03 Desember 2021 M.
 27 Rabiul Akhir 1443 H

a.n. Rektor
 Dekan

Muslim Razali

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
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telepon : 0651- 7557321, Email : uln@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-16268/Un.08/FTK-I/TL.00/10/2021
 Lamp : -
 Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

1. Kepala Sekolah SMP Negeri 1 Setia
2. Kepala Dinas Pendidikan Aceh Barat Daya

Assalamu'alaikum Wr.Wb.
 Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **CHIKA FRADILLA / 170205074**
 Semester/Jurusan : IX / Pendidikan Matematika
 Alamat sekarang : Komplek Perumahan Mutiara Baet Blok D No.2

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Melalui Model Brain Based Learning pada Siswa SMP**

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 27 Oktober 2021
 an. Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan
 Kelembagaan,



Berlaku sampai : 13 Desember
 2021

Dr. M. Chalis, M.Ag.

AR - RANIRY



**PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BARAT DAYA
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 1 SETIA**

Jalan. Tangan-Tangan, Telp. (0659) 91881 Kode Pos 23763

SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.4/151/2021

Sehubungan dengan surat dari Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Nomor : B-16268/Un.08/FTK-I/TL.00/10/2021, Tanggal 27 Oktober 2021, Perihal Permohonan Izin Melakukan Penelitian Ilmiah Mahasiswa, maka Kepala SMP Negeri 1 Setia dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **CHIKA FRADILLA**
NIM : 170205074
Program Studi : Pendidikan Matematika

Benar yang namanya tersebut diatas telah melaksanakan Penelitian pada SMP Negeri 1 Setia dari Tanggal tanggal 09 s/d 23 November 2021 dengan judul : “ **PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MELALUI MODEL BRAIN BASED LEARNING PADA SISWA SMP** ”

Demikianlah Surat Keterangan ini kami buat agar dapat dipergunakan seperlunya, terima kasih

Setia, 24 November 2021

Kepala Sekolah,

DINAS PENDIDIKAN
DAN KEBUDAYAAN

SMP NEGERI 1

MANSUR, S.Pd

NIP. 19661217 200504 1 001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMP Negeri 1 Setia
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/ Ganjil
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
 Alokasi Waktu : 3 (2 x 35)

A. Kompetensi Inti

- KI-3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
 KI-4 : Mencoba mengolah dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai yang di pelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaian yang dihubungkan dengan masalah kontekstual	3.5.1 Mengidentifikasi SPLDV beserta contoh-contoh SPLDV dalam berbagai bentuk variabel
	3.5.2 Menjelaskan SPLDV beserta contoh-contoh SPLDV dalam berbagai bentuk variabel
	3.5.3 Menentukan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel melalui metode substitusi
	3.5.4 Menentukan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel melalui metode eliminasi
	3.5.5 Menentukan penyelesaian dari sistem persamaan linier dua variabel dengan metode gabungan (substitusi dan eliminasi).
4.5 Menyelesaikan masalah yang	4.5.1 Mengidentifikasi model

berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel	matematika dari masalah kehidupan sehari –hari dengan sistem persamaan linear dua variabel 4.5.2 Menyelesaikan model matematika dari masalah kehidupan sehari –hari dengan sistem persamaan linear dua variabel
---	--

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran *Brain Based Learning*, dengan metode diskusi dan tanya jawab dengan menumbuhkan sikap menyadari kebesaran tuhan, sikap percaya diri, jujur, disiplin, bertanggung jawab dan berani mengemukakan pendapat, peserta didik dapat : (a) Mengidentifikasi dan menjelaskan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel beserta contoh-contoh dalam berbagai bentuk variabel dengan teliti; (b) Setelah melakukan uji coba terhadap model penyelesaian SPLDV peserta didik dapat menentukan penyelesaian dari Sistem persamaan Linear Dua Variabel metode substitusi dan metode eliminasi dengan percaya diri; dan (c) Peserta didik dapat menentukan penyelesaian dari Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan metode gabungan (substitusi dan eliminasi) dengan tepat dan penuh tanggung jawab.

D. Materi Pembelajaran

1. Fakta

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) biasanya digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang membutuhkan penggunaan matematika, seperti menentukan harga suatu barang, mencari keuntungan penjualan, sampai menentukan ukuran suatu benda.

2. Konsep

Persamaan linear dua variabel adalah persamaan yang mengandung dua variabel dimana pangkat atau derajat tiap-tiap variabel sama dengan satu.

Bentuk umum persamaan linear dua variabel :

$$ax + by = c$$

ket : a dan b adalah koefisien

c konstanta

x dan y adalah variabel

3. Prinsip

Sistem Persamaan Linear Dua variabel (SPLDV) dapat diselesaikan dengan 3 metode yaitu eliminasi, substitusi, dan gabungan:

- Metode eliminasi untuk mencari salah satu nilai variabelnya dengan cara membuang salah satu variabelnya
- Metode substitusi yaitu dengan cara merubah salah satu bentuk persamaan kemudian memasukkan persamaan yang didapat kepada persamaan lainnya.
- Metode gabungan (eliminasi – substitusi), yaitu dengan cara menggabungkan dua metode sekaligus, yakni metode eliminasi dan metode substitusi. Pertama, menggunakan metode eliminasi untuk mencari salah satu nilai variabelnya, setelah nilai variabel diperoleh, maka nilai variabel tersebut di substitusikan kedalam salah satu persamaan untuk mendapatkan nilai variabel lainnya.

4. Prosedural

- Langkah – langkah penyelesaian SPLDV dengan metode eliminasi
 - 1) Cari nilai x dengan cara membuang nilai y.
 - 2) Cari nilai y dengan cara membuang nilai x.
- Langkah – langkah penyelesaian SPLDV dengan metode substitusi
 - 1) Rubahlah salah satu persamaan ke bentuk persamaan lain (misal dalam bentuk x atau bentuk y).
 - 2) Masukkan persamaan yang didapat pada persamaan yang lainnya.
- Langkah – langkah penyelesaian SPLDV dengan metode campuran
 - 1) Cari nilai salah satu variabel x atau y dengan metode eliminasi.
 - 2) Hasilnya disubstitusikan ke persamaan untuk mendapatkan variabel ke dua.

E. Metode Pembelajaran

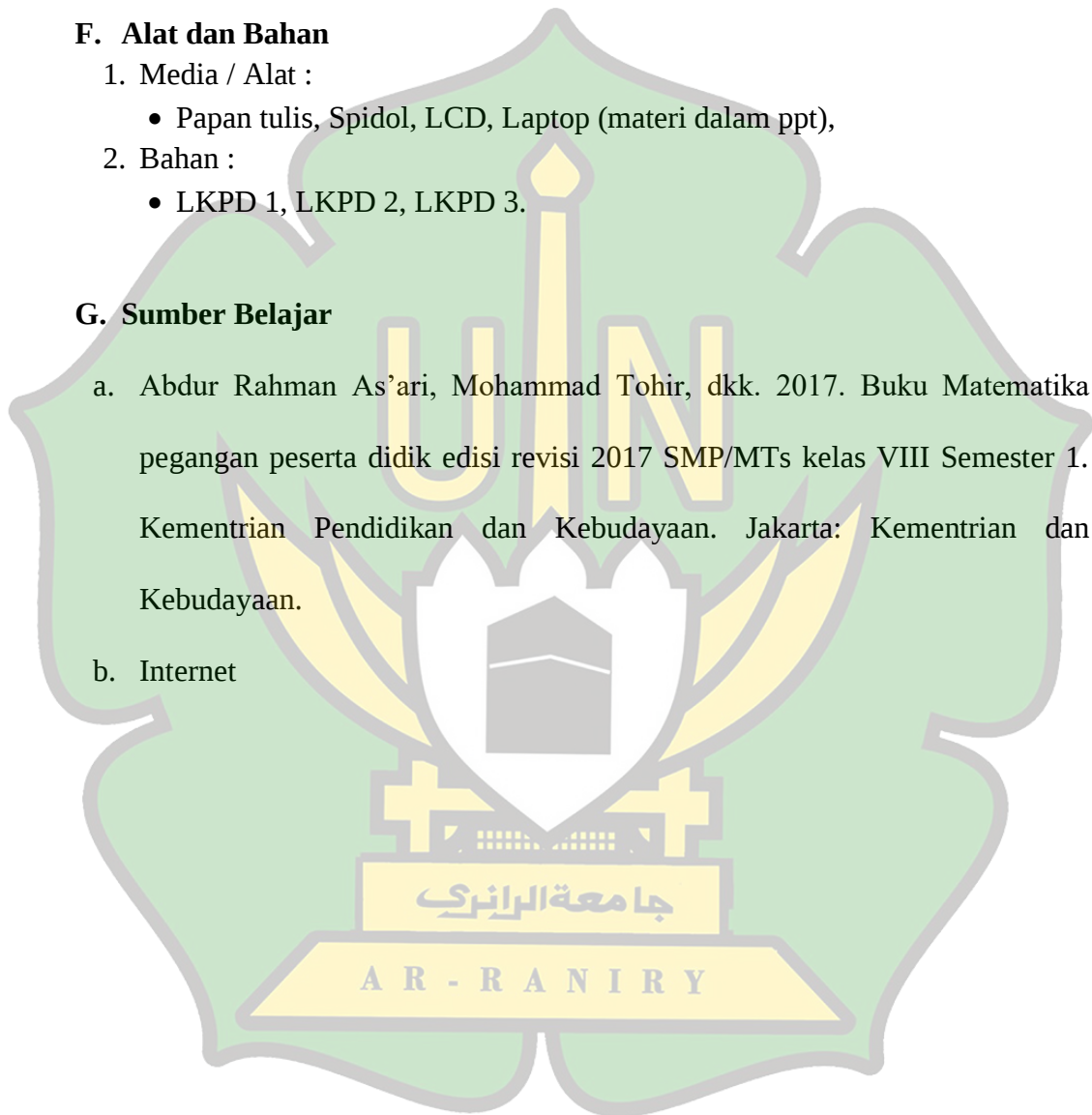
Pendekatan : Kontekstual
Model : *Brain Based Learning*
Metode : Diskusi dan tanya jawab

F. Alat dan Bahan

1. Media / Alat :
 - Papan tulis, Spidol, LCD, Laptop (materi dalam ppt),
2. Bahan :
 - LKPD 1, LKPD 2, LKPD 3.

G. Sumber Belajar

- a. Abdur Rahman As'ari, Mohammad Tohir, dkk. 2017. Buku Matematika pegangan peserta didik edisi revisi 2017 SMP/MTs kelas VIII Semester 1. Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta: Kementrian dan Kebudayaan.
- b. Internet



H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1 (2 x 35 Menit)

Indikator :

- 3.5.1 Mengidentifikasi SPLDV beserta contoh-contoh SPLDV dalam berbagai bentuk variabel
- 3.5.2 Menjelaskan SPLDV beserta contoh-contoh SPLDV dalam berbagai bentuk variabel

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pra Pemetaan	Pendahuluan : • Peserta didik mengawali pertemuan dengan membaca do'a • Mengecek kehadiran siswa • Memusatkan perhatian peserta didik dan mengkondisikan peserta didik agar siap untuk belajar • Menyampaikan sub-sub materi yang akan dipelajari secara garis besar Apresiasi • Melalui tanya jawab guru mengingatkan peserta didik tentang materi sebelumnya yaitu tentang sistem persamaan linear satu variabel • Penyampaian tujuan pembelajaran pada hari ini yaitu dapat menjelaskan pengertian sistem persamaan linear dua variabel. Motivasi • Peserta didik diberi motivasi oleh guru dengan memperkenalkan sistem persamaan linear dua variabel dengan memperlihatkan gambar buah-buah seperti jeruk dan salak beserta harga buah tersebut	15 menit
Persiapan	  • Memberikan penjelasan awal mengenai sistem persamaan linear dua variabel dan	

	mengaitkan topik tersebut dengan kehidupan nyata. • Membentuk peserta didik dalam beberapa kelompok dengan memberikan pilihan kepada peserta didik untuk memilih sendiri kelompok belajarnya. • Menyampaikan penilaian yang akan dilakukan : penilaian pada pertemuan ini yaitu penilaian secara tulis baik dari segi sikap, pengetahuan, keterampilan serta hasil jawaban LKPD	
Inisiasi dan akuisisi	Kegiatan inti • Peserta didik membaca materi yang berkaitan dengan pengertian SPLDV beserta contoh-contoh SPLDV dalam berbagai bentuk variabel. • Melakukan tanya jawab tentang materi yang berkaitan dengan pengertian SPLDV beserta contoh-contoh SPLDV dalam berbagai bentuk variabel. • Menjelaskan kembali apa yang belum dipahami oleh peserta didik. • Setiap kelompok menerima Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD-1), tentang : mengidentifikasi dan menjelaskan SPLDV beserta contoh –contoh SPLDV dalam berbagai bentuk variabel. • Peserta didik diminta untuk memahami permasalahan yang terdapat di LKPD-1. • Peserta didik berdiskusi dalam mengisi LKPD-1. • Peserta didik bersama kelompoknya mencoba menemukan permasalahan-permasalahan yang ada di LKPD-1. • Peserta didik diminta untuk menganalisis kemudian menghubungkan pengetahuan sebelumnya tentang SPLDV untuk	50 menit
Elaborasi		

Inkubasi dan memasukkan memori	menyelesaikan permasalahan-permasalahan pada LKPD-1. • Peserta didik bersama kelompoknya kemudian berdiskusi untuk menyelesaikan beberapa permasalahan pada LKPD-1. • Peserta didik menyiapkan hasil kerja kelompok secara rapi, rinci dan sistematis. • Mencermati peserta didik dalam bekerja menyiapkan hasil kerja diskusi kelompok dan memberi bantuan jika diperlukan. • Perwakilan dari setiap kelompok maju untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas. • Mengkondisikan agar terjadi tanya jawab dan peserta didik saling menanggapi hasil presentasi. • Dari hasil presentasi diharapkan peserta didik dapat menemukan jawaban yang tepat dari permasalahan pada LKPD-1. • Peserta didik menerima bimbingan untuk melakukan senam otak (<i>Brain Gym</i>) dengan gerakan <i>the owl</i> yaitu berdiri dengan kedua kaki meregang, telapak tangan kiri diletakkan pada bahu kanan, sementara tangan kanan dibiarkan bebas, sambil menengok kiri dan kanan, telapak tangan kiri meremas-remas bahu kanan. Lakukan gerakan tersebut secara bergantian. Gerakan senam otak ini bermanfaat untuk mengkoordinasikan pendengaran, penglihatan dan gerakan tubuh serta dapat meningkatkan konsentrasi. • Meminta peserta didik untuk mempelajari ulang tentang pengertian SPLDV beserta contoh-contoh SPLDV dalam berbagai bentuk Variabel. • Menjelaskan kembali apa yang kurang dipahami oleh peserta didik. • Mempersilakan peserta didik untuk meminimum	
--	---	--

Verifikasi dan pengecekan keyakinan	air jika haus. • Memberikan kuis untuk mengecek pemahaman peserta didik tentang pengertian SPLDV beserta contoh-contoh SPLDV dalam berbagai bentuk Variabel (tanpa bimbingan guru). • Memeriksa hasil jawaban peserta didik dan menjelaskan kembali jika ada yang salah (memastikan bahwa peserta didik telah memahami konsep). • Memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik berupa pujian. • Memberikan penghargaan kepada peserta didik yang telah memahami materi dengan pujian.	
Perayaan dan integrasi	Penutup • Peserta didik mereview dan membuat rangkuman dari apa yang telah diajarkan. • Memberitahu materi selanjutnya yaitu tentang penyelesaian SPLDV menggunakan metode substitusi dan metode eliminasi. • Menginstruksikan kepada peserta didik untuk membawa air minum pada pertemuan selanjutnya. • Sebagai penutup guru bersama peserta didik melakukan perayaan kecil seperti bersorak dan bertepuk tangan bersama. • Menutup kelas dengan doa dan salam.	5 menit

Pertemuan 2 (3 x 35 Menit)

- Indikator : 3.5.3 Menentukan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel melalui metode substitusi
- 3.5.4 Menentukan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel melalui metode eliminasi
- 4.5.1 Mengidentifikasi model matematika dari masalah kehidupan sehari – hari dengan sistem persamaan linear dua variabel

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pra Pemetaan	Pendahuluan : • Peserta didik mengawali pertemuan dengan membaca do'a • Mengecek kehadiran siswa • Memusatkan perhatian peserta didik dan mengkondisikan peserta didik agar siap untuk belajar • Menyampaikan sub-sub materi yang akan dipelajari secara garis besar. Apresiasi • Melalui tanya jawab guru mengingatkan peserta didik tentang materi sebelumnya yaitu tentang pengertian beserta contoh-contoh SPLDV dalam berbagai bentuk variabel. • Penyampaian tujuan pembelajaran pada hari ini yaitu dapat menyelesaikan permasalahan sistem persamaan linier dua variabel menggunakan metode substitusi dan metode eliminasi. Motivasi • Peserta didik diberi motivasi oleh guru dengan memperkenalkan sistem persamaan linear dua variabel dengan memperlihatkan gambar brosur makanan yang telah tertera harganya. 	15 menit
Persiapan	• Memberikan penjelasan awal mengenai metode penyelesaian substitusi dan eliminasi. • Membentuk peserta didik dalam beberapa	

	kelompok dengan memberikan pilihan kepada peserta didik untuk memilih sendiri kelompok belajarnya. Menyampaikan penilaian yang akan dilakukan : penilaian pada pertemuan ini yaitu penilaian secara tulis baik dari segi sikap, pengetahuan, keterampilan serta hasil jawaban LKPD	
Inisiasi dan akuisisi Elaborasi	Kegiatan inti - Peserta didik membaca materi yang berkaitan dengan penyelesaian SPLDV dengan metode substitusi dan eliminasi. - Melakukan tanya jawab tentang materi yang berkaitan dengan penyelesaian SPLDV dengan metode substitusi dan eliminasi. - Menjelaskan kembali apa yang belum dipahami oleh peserta didik. - Setiap kelompok menerima Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD-2), tentang : menentukan penyelesaian dari SPLDV melalui metode substitusi dan eliminasi. - Peserta didik diminta untuk memahami permasalahan yang terdapat di LKPD-2. - Peserta didik bersama kelompoknya mencoba menemukan permasalahan-permasalahan yang ada di LKPD-2. - Peserta didik diminta untuk menganalisis kemudian menghubungkan pengetahuan sebelumnya tentang cara penyelesaian menggunakan metode substitusi dan eliminasi untuk menyelesaikan permasalahan pada LKPD-2. - Peserta didik bersama kelompoknya kemudian berdiskusi untuk menyelesaikan beberapa permasalahan pada LKPD-2. - Peserta didik menyiapkan hasil kerja kelompok secara rapi, rinci dan sistematis. - Mencermati peserta didik dalam bekerja	80 menit

Inkubasi dan memasukkan memori	menyiapkan hasil kerja diskusi kelompok dan memberi bantuan jika diperlukan. • Perwakilan dari setiap kelompok maju untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas. • Mengkondisikan agar terjadi tanya jawab dan peserta didik saling menanggapi hasil presentasi. • Dari hasil presentasi diharapkan peserta didik dapat menemukan jawaban yang tepat dari permasalahan pada LKPD-2. • Peserta didik menerima bimbingan untuk melakukan senam otak (<i>Brain Gym</i>) dengan gerakan <i>Neck Rolls</i> yaitu dengan menarik nafas dalam-dalam, kedua bahu relaks, tundukan kepala kedepan, dan pelan-pelan putar leher dari satu sisi ke sisi lainnya sambil keluarkan nafas beserta ketegangan dalam diri. Gerakan senam otak ini bermanfaat untuk mengurangi ketegangan dalam diri siswa. • Meminta peserta didik untuk mempelajari ulang tentang materi yang telah dipelajari. • Menjelaskan kembali apa yang kurang dipahami oleh peserta didik. • Mempersilakan peserta didik untuk meminum air jika haus.	
Verifikasi dan pengecekan keyakinan	• Memberikan kuis untuk mengecek pemahaman peserta didik tentang penyelesaian menggunakan metode substitusi dan eliminasi. • Memeriksa hasil jawaban peserta didik dan menjelaskan kembali jika ada yang salah (memastikan bahwa peserta didik telah memahami konsep).	
Perayaan dan integrasi	• Memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik berupa pujian. • Memberikan penghargaan kepada peserta didik yang telah memahami materi dengan	

	pujian.	
	Penutup • Peserta didik mereview dan membuat rangkuman dari apa yang telah diajarkan. • Memberitahu materi selanjutnya yaitu tentang penyelesaian SPLDV menggunakan metode gabungan substitusi dan eliminasi. • Menginstruksikan kepada peserta didik untuk membawa air minum pada pertemuan selanjutnya. • Sebagai penutup guru bersama peserta didik melakukan perayaan kecil seperti bersorak dan bertepuk tangan bersama. • Menutup kelas dengan doa dan salam.	10 menit

Pertemuan 3 (2 x 35 Menit)

- Indikator :
- 3.5.3 Menentukan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel melalui metode substitusi
 - 3.5.4 Menentukan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel melalui metode eliminasi
 - 3.5.5 Menentukan penyelesaian dari sistem persamaan linier dua variabel dengan metode gabungan (substitusi dan eliminasi)
 - 4.5.1 Mengidentifikasi model matematika dari masalah kehidupan sehari – hari dengan sistem persamaan linear dua variabel

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pra Pemetaan	Pendahuluan : • Peserta didik mengawali pertemuan dengan membaca do'a • Mengecek kehadiran siswa • Memusatkan perhatian peserta didik dan mengkondisikan peserta didik agar siap untuk belajar • Menyampaikan sub-sub materi yang akan dipelajari secara garis besar. Apresiasi • Melalui tanya jawab guru mengingatkan peserta didik tentang materi sebelumnya yaitu	15 menit

Persiapan	penyelesaian SPLDV melalui metode substitusi dan metode eliminasi • Penyampaian tujuan pembelajaran pada hari ini yaitu dapat menyelesaikan permasalahan sistem persamaan linier dua variabel menggunakan metode gabungan substitusi dan eliminasi. Motivasi • Peserta didik diberi motivasi oleh guru dengan memperkenalkan sistem persamaan linear dua variabel dengan memperlihatkan gambar minuman coklat dan donat yang telah tertera harganya.  The image contains two sets of items with their prices. The top set consists of two donuts and one chocolate drink, with a total price of Rp26.000. The bottom set consists of one donut and two chocolate drinks, with a total price of Rp31.000. • Memberikan penjelasan awal mengenai metode penyelesaian gabungan substitusi dan eliminasi dan mengaitkan dengan gambar yang diperlihatkan. • Membentuk peserta didik dalam beberapa kelompok dengan memberikan pilihan kepada peserta didik untuk memilih sendiri kelompok belajarnya. • Menyampaikan penilaian yang akan dilakukan : penilaian pada pertemuan ini yaitu penilaian secara tulis baik dari segi sikap, pengetahuan, keterampilan serta hasil jawaban LKPD	
-------------------------	---	--

Inisiasi dan akuisisi	Kegiatan inti • Peserta didik membaca materi yang berkaitan dengan penyelesaian SPLDV dengan metode gabungan (substitusi dan eliminasi). • Melakukan tanya jawab tentang materi yang berkaitan dengan penyelesaian SPLDV dengan metode gabungan (substitusi dan eliminasi). • Menjelaskan kembali apa yang belum dipahami oleh peserta didik. • Setiap kelompok menerima Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD-3), tentang : menyelesaikan permasalahan menggunakan metode gabungan (substitusi dan eliminasi). • Peserta didik diminta untuk memahami permasalahan yang terdapat di LKPD-3 • Peserta didik bersama kelompoknya mencoba menemukan permasalahan-permasalahan yang ada di LKPD-3.	50 menit
Elaborasi	• Peserta didik diminta untuk menganalisis kemudian menghubungkan pengetahuan sebelumnya tentang penyelesaian menggunakan metode gabungan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan pada LKPD-3. • Peserta didik bersama kelompoknya kemudian berdiskusi untuk menyelesaikan beberapa permasalahan pada LKPD-3. • Peserta didik menyiapkan hasil kerja kelompok secara rapi, rinci, dan sistematis. • Mencermati peserta didik dalam bekerja menyiapkan hasil kerja diskusi kelompok dan memberi bantuan jika diperlukan. • Perwakilan dari setiap kelompok maju untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas • Mengkondisikan agar terjadi tanya jawab dan peserta didik saling menanggapi hasil presentasi.	

Inkubasi dan memasukkan memori	• Dari hasil presentasi diharapkan peserta didik dapat menemukan jawaban yang tepat dari permasalahan pada LKPD-3. • Peserta didik menerima bimbingan untuk melakukan senam otak (<i>Brain Gym</i>) dengan gerakan <i>Lazy Eight's</i>, berdiri dengan kaki agak meregang dan kepala menghadap ke depan. Angkat tangan ke depan dan kepalkan, dengan posisi jempol dalam keadaan mengacung. Dimulai dengan menaikkan jempol ke kiri atas, dan turun ke bawah, lalu kembali ke titik awal. Hal yang sama dilakukan pada sisi kanan, seiring itu mata mengikuti gerak yang sama. Gerakan ini bermanfaat untuk mengaktifkan kerja sama kedua belahan otak dan meningkatkan kemampuan penglihatan.	
Verifikasi dan pengecekan keyakinan	• Meminta peserta didik untuk mempelajari ulang tentang materi penyelesaian menggunakan metode gabungan. • Menjelaskan kembali apa yang kurang dipahami oleh peserta didik. • Mempersilakan peserta didik untuk meminum air jika haus. • Memberikan kuis untuk mengecek pemahaman peserta didik tentang penyelesain menggunakan metode gabungan (subtitusi dan eliminasi). • Memeriksa hasil jawaban peserta didik dan menjelaskan kembali jika ada yang salah (memastikan bahwa peserta didik telah memahami konsep).	
Perayaan dan integrasi	• Memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik berupa pujian. • Memberikan penghargaan kepada peserta didik yang telah memahami materi dengan pujian.	

	Penutup • Peserta didik mereview dan membuat rangkuman dari apa yang telah diajarkan. • Sebagai penutup guru bersama peserta didik melakukan perayaan kecil seperti bersorak dan bertepuk tangan bersama. • Menutup kelas dengan doa dan salam.	5 menit
--	--	---------

H. Penilaian Hasil Belajar

Teknik Penilaian : Tes tertulis

Bentuk instrumen : Uraian

Mengetahui,

November 2021

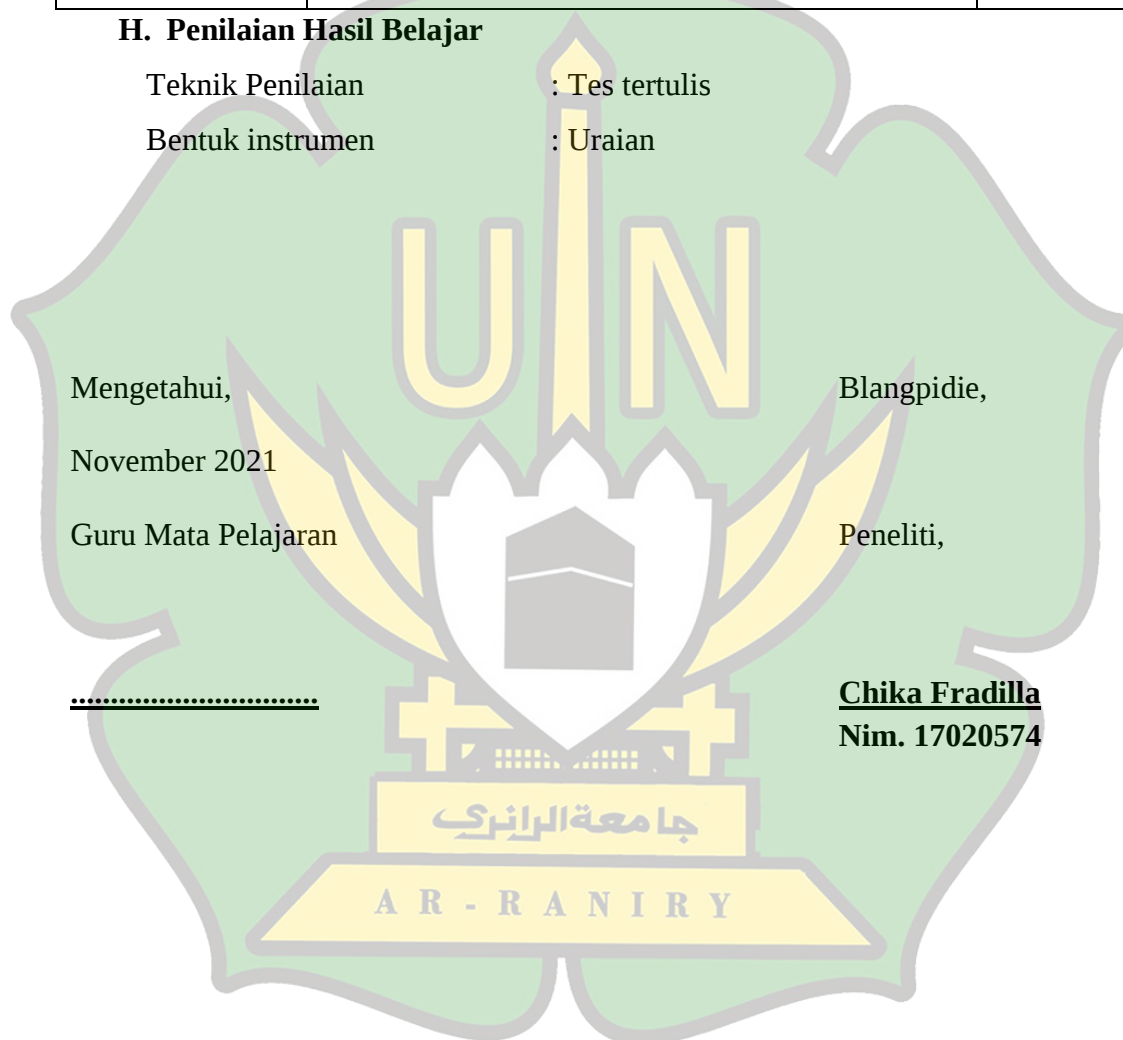
Guru Mata Pelajaran

.....

Blangpidie,

Peneliti,

Chika Fradilla
Nim. 17020574



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/semester : VIII/Ganjil
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Nama Kelompok : Kelompok 3
 Nama Anggota:

1. Marhaman
2. Juli.asa
3. M. Lasis
4. M. Pahril
5. _____

KOMPETENSI DASAR :

3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaian yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.

4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel

INDIKATOR :

3.5.1 Mengidentifikasi SPLDV beserta contoh-contoh SPLDV dalam berbagai bentuk variabel.

3.5.2 Menjelaskan SPLDV beserta contoh-contoh SPLDV dalam berbagai bentuk variabel.

Petunjuk :

1. Tulislah nama kelompok dan nama anggota kelompok pada tempat yang telah disediakan.
2. Identifikasilah informasi – informasi yang terdapat pada permasalahan.
3. Diskusikanlah bersama teman kelompokmu cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan.
4. Tuliskanlah hasil diskusi kelompokmu pada tempat yang telah disediakan.
5. Alokasi waktu 20 menit



Pra pemetaan

Pada saat menjelang ujian akhir semester, Afit, Annisa, ardianyah, Indah, Mutmaina, dan Yuswin berbelanja di koperasi sekolah. Mereka membeli beberapa perlengkapan untuk ujian akhir semester. Untuk lebih jelas perhatikan tabel berikut.

Nama	Barang yang dibeli	Jumlah harga
Afit	1 pena dan 1 pensil	Rp. 3.000,00
Annisa	1 buku	Rp. 2.500,00
Ardiansyah	1 penggaris	Rp. 1.500,00
Indah	1 penggaris dan 1 buku	Rp. 4.000,00
Mumaina	1 buku dan 1 pensil	Rp. 3.500,00
Yuswin	1 pena	Rp. 2.000,00

Persiapan

1. Apakah jenis barang yang mereka beli di koperasi sekolah sama? Jelaskan?

Buku, pensil, pena, penggaris

2. Coba kalian kelompokkan keenam orang tersebut dalam kelompok yang membeli 1 jenis barang yang membeli 2 jenis barang.

Inisiasi dan akuasi

Satu jenis barang	Barang yang dibeli	Banyak variabel	Jumlah harga
Annisa	1 Buku	1x	2.500,00
ardiansyah	1 penggaris	1x	1.500,00
Yuswin	1 pena	1x	2.000,00
...	...	...	...

Dua jenis barang	Barang yang dibeli	Banyak variabel	Jumlah harga
Afit...	1 Pena dan 1 pensil	2x	3.000,00
Indah...	1 Pgs dan 1 bk	2x	4.000,00
Mumaina	1 bk dan 1 Pns	2x	3.500,00
...	...	...	...

Elaborasi

Lengkapi tabel berikut!

Nama	Barang yang dibeli	Banyak variabel	Jumlah harga
Afit	1 pena dan 1 pensil	2	3.000,00
Annisa	1 buku	1	2.500,00
Ardiansyah	1 penggaris	1	1.500,00
Indah	1 penggaris dan 1 buku	2	4.000,00
Mumaina	1 buku dan 1 pensil	2	3.500,00
Yuswin	1 pena	1	2.000,00

Inkubasi dan Memasukkan Memori

3. Dari tabel di atas siapa yang paling banyak mengeluarkan uang untuk membeli barang yang dibutuhkan
 yg paling banyak mengeluarkan uang adalah Indah dengan harga 4.000,00

Verifikasi dan Pengecekan Keyakinan

4. Apa yang dapat kalian simpulkan berdasarkan tabel diatas?
 dari yg diatas kami dapat menyimpulkan variabel.....
5. dengan menggunakan kata-katamu sendiri, jelaskan pengertian persamaan linear dua variabel
 yaitu misanya $x + y = 2$ dan $5x + 4y = 10$.
 dan $5x + 4y = 5$.

Perayaan dan Integrasi

AR - RANIRY

Jika kelompok kalian dapat menjawab semua pertanyaan diatas dengan benar, kalian berhak mendapatkan hadiah yang menarik.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/semester : VIII/Ganjil

Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Nama Kelompok : Kelompok 2 (Dua)

Nama Anggota:

1. Fhotia Galia
2. Nani Ratul Fidi
3. Hendra Saputra
4. Huliul Hamdi
5.

KOMPETENSI DASAR :

3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaian yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.

4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel

INDIKATOR :

3.5.3 Menentukan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel melalui metode substitusi

3.5.4 Menentukan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel melalui metode eliminasi

4.5.1 Mengidentifikasi model matematika dari masalah kehidupan sehari-hari dengan sistem persamaan linear dua variabel.

Petunjuk :

1. Tulislah nama kelompok dan nama anggota kelompok pada tempat yang telah disediakan.
2. Identifikasilah informasi – informasi yang terdapat pada permasalahan.
3. Diskusikanlah bersama teman kelompokmu cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan.
4. Tuliskanlah hasil diskusi kelompokmu pada tempat yang telah disediakan.
5. Alokasi waktu 25 menit



Pra pemetaan

Toko buku Gramedia di Banda Aceh menjual berbagai jenis buku dan ATK. Irfan membeli dua buah buku dan lima buah pensil seharga Rp 13.000,00. Yoga membeli tiga buah buku dan empat buah pensil seharga Rp 16.000,00. Hitunglah harga sebuah buku dan sebuah pensil yang dibeli Irfan dan Yoga !

" Masalah penjualan buku dan pensil diatas adalah salah satu masalah sehari-hari yang dapat dimodelkan kedalam bentuk sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) "

Isilah titik-titik dibawah ini untuk mengasah pemahaman kalian dalam memahami langkah-langkah penyusunan model matematika yang berbentuk SPLDV !

Persiapan

1. Identifikasi besaran-besaran yang belum diketahui nilainya
Ada dua besaran dalam permasalahan tersebut yaitu harga buku dan
 2. Nyatakan besaran tersebut dalam bentuk variabel
 $x = \text{Buku}$
 $y = \text{Pensil}$
 3. Nyatakan permasalahan tersebut kedalam model matematika
 - Harga 2 buku dan 5 pensil adalah Rp 13.000, maka diperoleh persamaan:
 $2x + 5y = 13.000$ (1)
 - Harga 3 buku dan 4 pensil adalah Rp 16.000 Maka diperoleh persamaan:
 $3x + 4y = 16.000$ (2)
- Diperoleh sistem persamaan linear dua variabel dari permasalahan tersebut:
- $$\begin{aligned} 2x + 5y &= 13.000 \\ 3x + 4y &= 16.000 \end{aligned}$$

Inisiasi dan akuisisi

Dari permasalahan diatas, dapatkah kalian menyimpulkan langkah-langkah membuat model matematika ?

Buatlah dalam bentuk tabel permasalahan x dan y dan buatlah SPLDV yg diketahui.

AR-RANIRY

Elaborasi

Setelah kalian mengetahui model matematika SPLDV dari permasalahan diatas, kalian dapat menentukan nilai variabel dari permasalahan tersebut dengan menggunakan metode substitusi dan eliminasi

Misalkan :

Besaran harga buku = x

Besaran harga pensil = y

Maka model matematika dari permasalahan diatas adalah :

$$\text{Persamaan pertama : } 2x + 5y = 13.000 \quad (1)$$

$$\text{Persamaan kedua : } 3x + 4y = 16.000 \quad (2)$$

Inkubasi dan memasukkan memori

➤ Metode eliminasi

Mengeliminasi (menghilangkan) salah satu variabel

Eliminasi variabel x, sehingga koefisien x harus sama.

Untuk menyamakan koefisien x kalikan masing-masing koefisien x nya

$$\begin{array}{rcl} 2x + 5y = 13.000 & \times 3 & 6x + 15y = 39.000 \\ 3x + 4y = 16.000 & \times 2 & 6x + 8y = 32.000 \\ \hline & & 7y = 7.000 \\ & & y = 1.000 \end{array}$$

➤ Metode substitusi

Mensubstitusikan nilai y = 1.000 ke persamaan pertama

$$2x + 5y = 13.000$$

$$2x + 5(1.000) = 13.000$$

$$2x + 5.000 = 13.000$$

$$2x = 13.000 - 5.000$$

$$2x = 8.000$$

$$x = \frac{8.000}{2}$$

$$x = 4.000$$

jadi harga sebuah buku adalah Rp 4.000.

dan harga sebuah pensil adalah Rp 1.000.

Perivikasi dan pengecekan keyakinan

Dari permasalahan diatas, dapatkah kalian menyimpulkan langkah-langkah metode penyelesaian eliminasi dan subtitisi ?

Subtitusi (penggantian)

1. Menyatakan y dalam x
2. Substitusikan persamaan dalam y hingga mendapat nilai x
3. Substitusikan nilai x untuk mendapatkan nilai y

Eliminasi (Pefengapan)

1. Menyamakan koefisiensi dan Variabel yg akan dieliminasi
Dengan mengalikan persamaan dengan suatu konstanta.

Perayaan dan Integrasi

Jika kelompok kalian dapat menjawab semua pertanyaan diatas dengan benar, kalian berhak mendapatkan hadiah yang menarik.

> dengan ~~1~~

2. Menghilangkan Variabel ya koefisien sudah sama dengan cara dikurangi.
3. Nilai x dan y merupakan penyelesaian PLD

جامعة الرانري

AR - RANIRY

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 3

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/semester : VIII/Ganjil
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Nama Kelompok : Kelompok 3

Nama Anggota:

1. Alharhamah
2. Kaini Sadri Jal
3. Juliana
4. M. tahir
5. M. fahri

KOMPETENSI DASAR :

3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaian yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.

4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel

INDIKATOR :

3.5.3 Menentukan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel melalui metode substitusi

3.5.4 Menentukan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel melalui metode eliminasi

3.5.5 Menentukan penyelesaian dari sistem persamaan linier dua variabel dengan metode gabungan (substitusi dan eliminasi)

4.5.1 Mengidentifikasi model matematika dari masalah kehidupan sehari – hari dengan sistem persamaan linear dua

Petunjuk :

1. Tulislah nama kelompok dan nama anggota kelompok pada tempat yang telah disediakan.
2. Identifikasilah informasi – informasi yang terdapat pada permasalahan.
3. Diskusikanlah bersama teman kelompokmu cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan.
4. Tuliskanlah hasil diskusi kelompokmu pada tempat yang telah disediakan.
5. Alokasi waktu 20 menit



Pra pemetaan

Dalam kehidupan sehari-hari, banyak sekali permasalahan permasalahan yang dapat dipecahkan dengan menggunakan SPLDV. Pada umumnya, permasalahan tersebut berkaitan dengan aritmatika sosial. Misalnya, menentukan harga suatu barang, menentukan panjang atau lebar sebidang tanah, dan lain sebagainya.

Persiapan

Bu Riska dan bu Kris pergi ke pasar bersama-sama. Sesampainya di pasar bu Riska membeli 1 kg beras dan 4 kg minyak goreng dan ia membayar Rp 52.000. ditoko yang sama bu Kris membeli 2 kg beras dan 1 kg minyak goreng dan ia mengeluarkan uang Rp 34.000. Bagaimana model matematika yang dapat dibuat dalam masalah tersebut ?

Misalkan

x = harga 1 kg beras

y = harga 1 kg minyak

diketahui

Bu Riska belanja : 1 kg dan 4 kg minyak = Rp 52.000

Bu Kris belanja : 2 kg beras dan 1 kg minyak = Rp 34.000

Inisiasi dan akuasi

Model matematika yang dapat diperoleh

$$x + 4y = 52.000 \quad (1)$$

$$2x + 1y = 34.000$$

Penyelesaian

Langkah 1 (menentukan persamaan yang diperoleh)

$$x + 4y = 52.000 \quad (1)$$

$$2x + y = 34.000 \quad (2)$$

Langkah 2 (eliminasi variabel x)

$$\begin{array}{r|l} x + 4y = 52.000 & \times 2 \\ 2x + y = 34.000 & \times 1 \\ \hline & 7y = 70.000 \\ & y = 10.000 \end{array}$$

Langkah 3 (substitusi nilai y)

$$\text{Substitusi } y = 10.000 \quad (1)$$

$$x + 4y = 52.000$$

$$x + 4(10.000) = 52.000$$

$$x + 40.000 = 52.000$$

$$x = 52.000 - 40.000 \\ = 12.000$$

Elaborasi

Sehingga harga 1 kg beras adalah 12.000 dan harga 1 kg minyak adalah 10.000

Inkubasi dan memasukkan memori

Jadi, dapat dikatakan bahwa metode substitusi merupakan metode penggantian atau menghilangkan salah satu variabel.

Sedangkan metode eliminasi merupakan metode penghapusan atau menghilangkan salah satu variabel.

→ Metode Substitusi (Penggantian)

Mengantarkan variabel yg 1 kedalam variabel yg lain

Perivikasi dan pengecekan keyakinan

Dari permasalahan sehari-hari diatas, dapatkan kalian menyimpulkan langkah-langkah metode penyelesaian eliminasi dan substitusi ?

Metode Eliminasi

Mengantarkan koefisien dari variabel, menghilangkan variabel yg koefisiennya yg sama. Nilai x dan y merupakan persamaan.

Metode Substitusi

Substitusikan ke persamaan kedalam y hingga mendapatkan nilai x. dan substitusikan nilai x ke persamaan nilai y.

AR - RANIRY

Perayaan dan Integrasi

Jika kelompok kalian dapat menjawab semua pertanyaan diatas dengan benar, kalian berhak mendapatkan hadiah yang menarik.

SOAL PRETEST

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
Kelas/Semester : VIII/Ganjil

Petunjuk mengerjakan soal!

1. Mulailah dengan membaca basmalah
 2. Tulis nama dan kelas pada kertas jawaban masing-masing
 3. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap mudah
 4. Utamakan menjawab dengan cara yang menurutmu paling mudah
 5. Jawablah soal dengan benar
-

1. Jelaskan pengertian tentang PLSV dan tentukan persamaan di bawah ini yang bukan merupakan PLSV!
 1. $x + 3 = 7$
 2. $6x - 2 = 16$
 3. $5x - 2y = 10$
2. Sebuah persegi panjang berukuran panjang $(3x + 4)$ cm dan lebar $(x + 6)$ cm. Jika keliling persegi panjang 84 cm, maka tentukan panjang dan lebarnya!
3. Umur ayah 3 kali dari umur anak selisih umur ayah dan anak adalah 30. Tentukan masing masing umur ayah dan anaknya!



SOAL POSTEST

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
Kelas/Semester : VIII/Ganjil

Petunjuk mengerjakan soal!

1. Mulailah dengan membaca basmalah
 2. Tulis nama dan kelas pada kertas jawaban masing-masing
 3. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap mudah
 4. Utamakan menjawab dengan cara yang menurutmu paling mudah
 5. Jawablah soal dengan benar
-

1. Jelaskan pengertian tentang SPLDV dan tentukan persamaan di bawah ini yang bukan merupakan SPLDV!
 - a. $x + y = 5$
 - b. $x + y = 2$
 $x + 2y = 4$
 - c. $x^2 + y^2 = 5$
 $x^2 + y^2 = 15$
2. Seorang tukang parkir mendapatkan uang sebesar Rp21.000,00 dari 2 buah mobil dan 4 buah motor, sedangkan dari 3 buah mobil dan 1 buah motor dia mendapatkan Rp24.000,00. Jika terdapat 20 mobil dan 30 motor, banyak uang yang diperoleh tukang parkir tersebut!
3. Pada suatu pagi, Ibu Fika dan Ibu Rita berbelanja buah di pasar pagi. Bu Fika membeli 2 kg manga dan 2 kg jeruk dengan membayar seh Rp38.000. Sedangkan Bu Rita membeli 1 kg manga dan 3 kg jeruk dengan membayar seharga Rp43.000. Berapakah harga 1 kg manga dan 1 kg jeruk?

جامعة الرانري

AR - RANIRY

No.	Kategori	Jawab
	Nama : M. Nasir	(3)
	Kelas : VIII 2	
	Mapel : MTK	
1.	PLSV adalah Persamaan Linier satu variabel	(1)
2.	Diketahui : Panjang = $(3x + 4)$, Lebar = $(x + 6)$, keliling Persegi Panjang = 84 cm	(1)
3.	Diketahui : Umur anak = x thun, umur ayah = $3x$ tahun, Selisih umur ayah dan anak 30 tahun.	(1)

Nama : Fazil husna
 kelas : VIII, I
 mapel : matematika.

No.:

1. Jelaskan Pengertian tentang SPLDV dan tentukan persamaan dibawah ini yg bukan merupakan SPLDV!

a. $x + y = 8$

b. $x + y = 2$

$x + 2y = 4$

c. $x^2 + y^2 = 5$

$x^2 + y^2 = 15$

2. ~~Se~~ seorang tukang parkir mendapat kan uang sebesar Rp 12.000,00 dari 2 buah mobil dan 4 buah motor, sedangkan dari 3 buah mobil dan ~~se~~ 1 buah motor dia mendapatkan Rp 24.000,00 jika terdapat 20 mobil dan 30 motor, tentukan banyak uang yg diperoleh tukang parkir tersebut!

3. Pada suatu pagi, Ibu Fika dan Ibu Rita berbelanja buah dipasar. Ibu Fika membeli 2 kg mangga dan 2 kg jeruk dengan membayar seharga Rp 38.000 Sedangkan ~~Ibu Rita~~ ~~Ibu Rita~~ membeli 1 kg dan 3 kg jeruk dengan membayar seharga Rp 43.000 berapakah harga 1 kg mangga dan 1 kg jeruk!

Jawab.

1. SPLDV adalah sistem persamaan linear dua variabel

8

No.:

Date:

Ya bukan merupakan SPLdv adalah

C. $x^2 + y^2 = 8$

$x^2 + y^2 = 18$

2

2. misal:

x = mobil

y = motor.

$2x + 4y = 12.000,00$

$3x + y = 24.000,00$

$20x + 30y = 37.000,00$

2

3. misal:

x = mangga

y = jeruk

$2x + 2y = 38.000$ $\left| \begin{array}{l} \times \\ 1 \end{array} \right| 2x + 2y = 38.000$

$x + 3y = 43.000$ $\left| \begin{array}{l} \times \\ 2 \end{array} \right| 2x + 6y = 86.000$

~~$x + y = 48.000$~~

$-4y = 48.000$

$x = \frac{48.000}{-4}$

-4

$y = 12.000$

$2x + 2y = 38.000$

$2 + 2(12) = 38.000$

$2x + 24.000 = 38.000$

$2x = 38.000 - 24.000$

$2x = 14.000$

$x = \frac{14.000}{2} = 7.000$

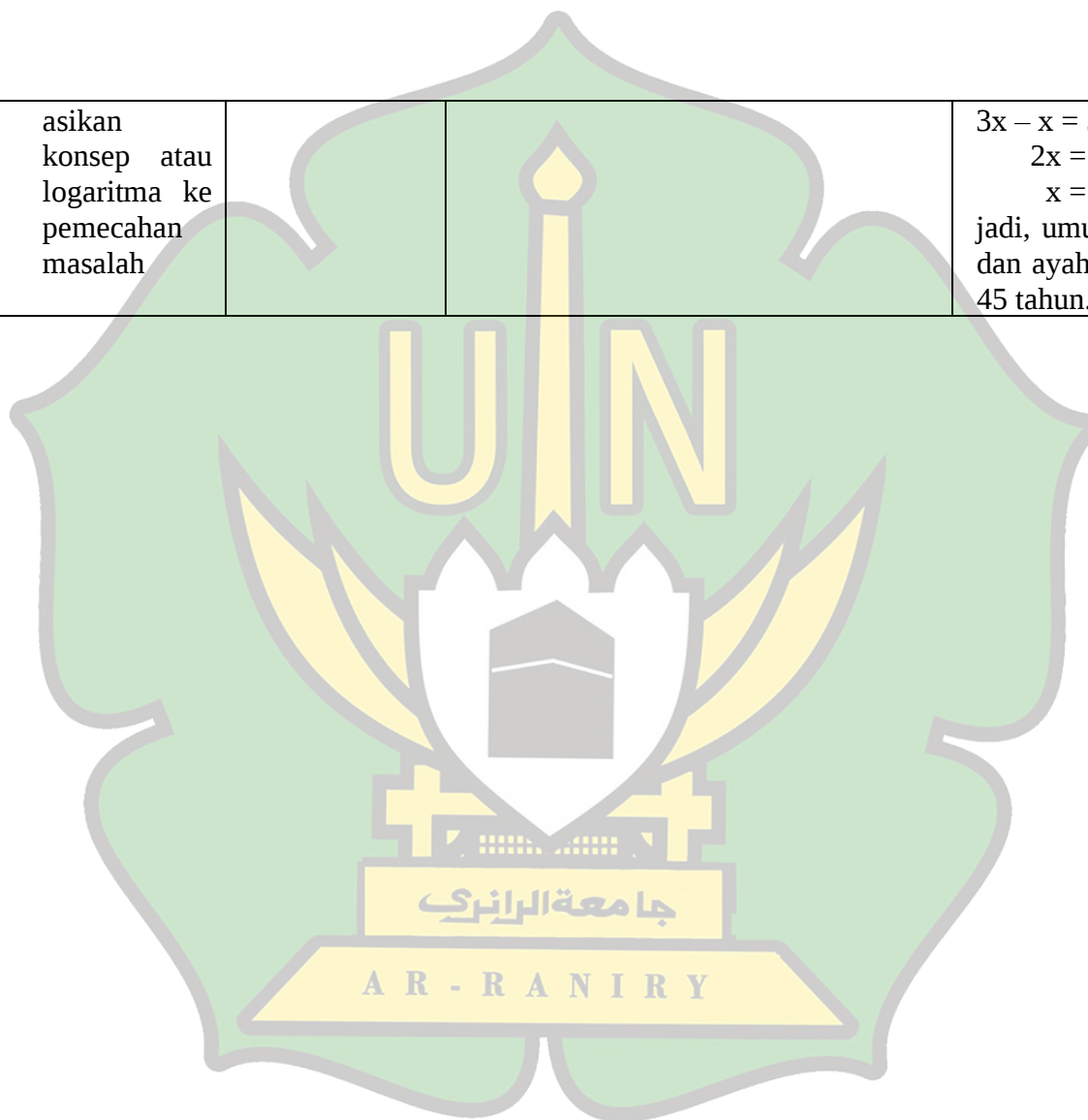
4

KISI-KISI INSTRUMEN SOAL *PRE-TEST*

No	KD	IPK	Indikator pemahaman konsep	Indikator Soal	Soal	Alternatif Jawaban
1	Menjelaskan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel dan penyelesaiannya.	Menjelaskan apa yang dimaksud dengan PLSV dan menentukan yang mana yang merupakan PLSV	1. Kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep. 2. kemampuan memberikan contoh dan bukan contoh	Disajikan soal, siswa dapat menjelaskan dan menentukan yang mana merupakan PLSV.	Jelaskan pengertian tentang PLSV dan tentukan persamaan di bawah ini yang bukan merupakan PLSV! 4. $x + 3 = 7$ 5. $6x - 2 = 16$ 6. $5x - 2y = 10$	Persamaan linier satu variabel adalah merupakan kalimat terbuka yang dihubungkan dengan tanda (=) dan hanya mempunyai satu variabel berpangkat 1. Yang bukan persamaan linear satu variabel adalah : $5x - 2y = 10$
2	Menjelaskan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel dan penyelesaiannya..	Menentukan suatu panjang dan lebar pada suatu persegi panjang dengan bentuk soal PLSV	5. Kemampuan mengaplikasikan konsep atau logaritma ke pemecahan masalah. 4. Kemampuan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu.	Disajikan soal, siswa dapat menyelesaikan soal yang ditanya panjang dan lebar sebuah persegi dalam bentuk soal PLSV	Sebuah persegi panjang berukuran panjang $(3x + 4)$ cm dan lebar $(x + 6)$ cm. Jika keliling persegi panjang 84 cm, maka tentukan panjang dan lebarnya!	Dik : Panjang = $(3x + 4)$ Lebar = $(x + 6)$ Keliling persegi panjang = 84 cm Dit : Panjang dan Lebar Penyelesaian : Keliling = $2(P + L)$ $84 = 2((3x + 4) + (x + 6))$ $84 = 2(4x + 10)$ $\frac{84}{2} = 4x + 10$

						$42 = 4x + 10$ $42 - 10 = 4x$ $32 = 4x$ $x = \frac{32}{4} = 8$ $x = 8 \text{ cm}$ Panjang : $P = 3x + 4$ $P = 3(8) + 4$ $P = 24 + 4$ $P = 28 \text{ cm}$ Lebar : $L = x + 6$ $L = 8 + 6$ $L = 14 \text{ cm}$
3	Menjelaskan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel dan penyelesaiannya..	Mengubah masalah yang berkaitan dengan PLSV menjadi model matematika	3. Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika 5. Kemampuan mengklarifikasi	Disajikan soal cerita, siswa mampu menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan model matematika pada PLSV	Umur ayah 3 kali dari umur anak selisih umur ayah dan anak adalah 30. Tentukan masing masing umur ayah dan anaknya!	Misalkan Dik : Umur anak = x tahun Maka umur ayah = $3x$ tahun Selisih umur ayah dan anak 30 tahun Dit : Tentukan masing masing umur ayah dan anak Jadi persamaanya :

			asikan konsep atau logaritma ke pemecahan masalah		$3x - x = 30$ $2x = 30$ $x = 15$ jadi, umur anak adalah 15 tahun dan ayah adalah (3×15) tahun = 45 tahun.
--	--	--	---	--	---



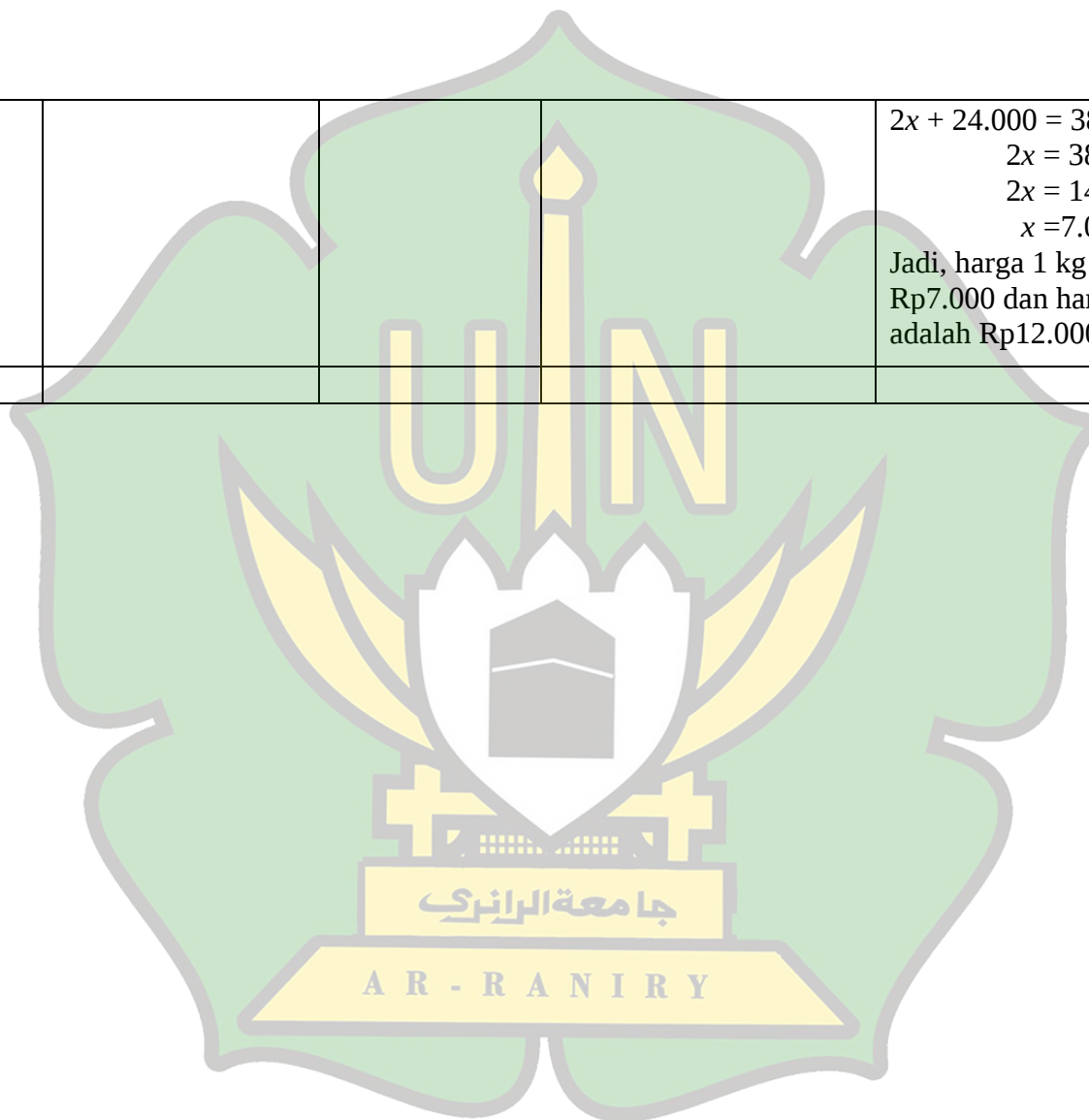
KISI-KISI INSTRUMEN SOAL *POST-TEST*

No	KD	IPK	Indikator Komunikasi	Indikator Soal	Soal	Alternatif Jawaban
1	Menjelaskan sistem persamaan linier dua variabel dan penyelesaian yang di hubungkan dengan masalah kontekstual.	Menjelaskan apa yang dimaksud dengan SPLDV dan menentukan yang mana yang merupakan SPLDV.	1. Kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep. 2. kemampuan memberikan contoh dan bukan contoh	Disajikan soal, siswa dapat menjelaskan dan menentukan yang mana merupakan SPLDV.	Jelaskan pengertian tentang SPLDV dan tentukan persamaan di bawah ini yang bukan merupakan SPLDV! a. $x + y = 5$ b. $x + y = 2$ $x + 2y = 4$ c. $x^2 + y^2 = 5$ $x^2 + y^2 = 15$	Sistem persamaan linear dua variabel adalah beberapa persamaan yang terdiri dari dua PLDV atau lebih dimana antara variabel pada PLDV yang satu dengan variabel PLDV yang lain saling berkaitan dan tiap-tiap variabel berpangkat satu. Yang bukan merupakan SPLDV adalah a. $x + y = 5$ c. $x^2 + y^2 = 5$ $x^2 + y^2 = 15$
2	Menjelaskan sistem persamaan linier dua variabel dan penyelesaian	Membuat model matematika dari permasalahan sehari-hari	5. Kemampuan mengaplikasikan konsep atau logaritma ke pemecahan masalah.	Diberikan soal cerita, siswa mampu membuat model matematika	Seorang tukang parkir mendapatkan uang sebesar Rp21.000,00 dari 2 buah mobil dan 4 buah motor, sedangkan	Misalkan : Mobil = x Motor = y Dit : $20x + 30y =$

	yang di hubungkan dengan masalah kontekstual.	yang berkaitan dengan SPLDV.	4. Kemampuan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu.	dalam menyelesaikan SPLDV.	dari 3 buah mobil dan 1 buah motor dia mendapatkan Rp24.000,00. Jika terdapat 20 mobil dan 30 motor, tentuksn banyak uang yang diperoleh tukang parkir tersebut! Maka: $2x + 4y = 21.000 \dots (1)$ $3x + y = 24.000 \dots (2)$ Eliminasi per (1) dan (2) $2x + 4y = 21.000 \quad \times 3 \quad 6x + 12y = 63.000$ $3x + y = 24.000 \quad \times 2 \quad 6x + 2y = 48.000 \quad -$ $10y = 15.000$ $y = \frac{15.000}{10}$ $y = 1500$ subtitusikan $2x + 4y = 21.000$ $2x + 4(1500) = 21.000$ $2x + 6000 = 21.000$ $2x = 21.000 - 6000$ $2x = 15.000$ $x = \frac{15.000}{2}$ $x = 7.500$ jadi, terdapat biaya parkir mobil $x = 7.500$ dan biaya parkir motor $y = 1500$ sehingga :
--	---	---------------------------------------	---	----------------------------------	--

					$20x + 30y = 20 (7.500) + 30 (1.500)$ $= 150.000 + 45.000$ $= 195.000$ Jadi, biaya parkir yang diperoleh adalah Rp 195.000,00
3	Menjelaskan sistem persamaan linier dua variabel dan penyelesaian yang di hubungkan dengan masalah kontekstual.	Membuat model matematika dari permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan SPLDV.	3. Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika 5. Kemampuan mengklarifikasikan konsep atau logaritma ke pemecahan masalah	Diberikan soal cerita, siswa mampu membuat model matematika dalam menyelesaikan SPLDV. Pada suatu pagi, Ibu Fika dan Ibu Rita berbelanja buah di pasar pagi. Bu Fika membeli 2 kg manga dan 2 kg jeruk dengan membayar seharga Rp38.000. Sedangkan Bu Rita membeli 1 kg manga dan 3 kg jeruk dengan membayar seharga Rp43.000. Berapakah harga 1 kg manga dan 1 kg jeruk?	Misalkan : Harga 1 kg mangga = x Harga 1 kg jeruk = y Diperoleh model matematika : $2x + 2y = 38.000 \text{(pers 1)}$ $x + 3y = 43.000 \text{(pers 2)}$ Eliminasi persamaan (1) dan (2) diperoleh: $\begin{array}{rcl} 2x + 2y = 38.000 & \times 1 & 2x + 2y = 38.000 \\ x + 3y = 43.000 & \times 2 & 2x + 6y = 86.000 \\ \hline & & -4y = -48.000 \\ & & y = \frac{-48.000}{-4} \\ & & y = 12.000 \end{array}$ $y = 12.000 \text{(pers 3)}$ subs pers 3 ke pers 1 $2x + 2y = 38.000$ $2x + 2y(12.000) = 38.000$

					$2x + 24.000 = 38.000$ $2x = 38.000 - 24.000$ $2x = 14.000$ $x = 7.000$ Jadi, harga 1 kg mangga adalah Rp7.000 dan harga 1 kg jeruk adalah Rp12.000



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

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Penulis : Chika Fradilla
Nama Validator : Muhammad Rani M. P.
Pekerjaan : Dosen

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list ($\checkmark$) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat 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	Format					
	a. Kejelasan pembagian materi				$\checkmark$	
	b. Sistem penomoran jelas					$\checkmark$
	c. Pengaturan ruang/ tata letak				$\checkmark$	
	d. Jenis dan ukuran huruf sesuai				$\checkmark$	
II	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa				$\checkmark$	
	b. Kesederhanaan struktur kalimat				$\checkmark$	
	c. Kejelasan petunjuk atau arahan				$\checkmark$	
III	Isi					
	a. Kebenaran isi /materi sesuai dengan kompetensi dasar/indikator hasil belajar.				$\checkmark$	
	b. Merupakan materi/tugas yang esensial					$\checkmark$
	c. Dikelompokkan dalam bagian yang logis				$\checkmark$	

d. Perannya untuk mendorong peserta didik dalam menemukan konsep prosedur secara mandiri				✓	
e. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓	
f. Kegiatan guru dan peserta didik di rumuskan secara jelas sehingga mudah dilaksanakan guru dalam pembelajaran di kelas				✓	
g. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>Brain Based Learning</i>				✓	

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *):

a. RPP ini:

1 : tidak baik

2 : kurang baik

3 : cukup baik

4 : baik

b. RPP ini:

1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan Konsultasi

2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : Dapat digunakan sedikit revisi

4 : Dapat digunakan tanpa revisi

5 : baik sekali

*) lingkariilah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Komentar dan saran perbaikan

• Alokasi waktu disesuaikan dengan alokasi waktu belajar matematika di SMP/MTs

AR - RANIRY

Banda Aceh,

Validator,

(Signature)
atluhanma & Rani, M.Pd

LEMBAR VALIDASI LKPD

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Penulis : Chika Fradilla
 Nama Validator : Muhammad Yan M. L.
 Pekerjaan : Dosen

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat 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	Format					
	a. Kejelasan pembagian materi				✓	
	b. Memiliki daya tarik				✓	
	c. Sistem penomoran jelas				✓	
	d. Pengaturan ruang/ tata letak				✓	
	e. Jenis dan ukuran huruf sesuai				✓	
	f. Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa				✓	
II	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa				✓	
	b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa				✓	
	c. Mendorong minat untuk bekerja				✓	
	d. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	e. Kalimat permasalahan tidak mengandung arti ganda				✓	
	f. Kejelasan petunjuk atau arahan			✓		

LEMBAR VALIDASI *PRE TEST*

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Penulis : Chika Fradilla
 Nama Validator : Muhammad Yani, M. Ed
 Pekerjaan : Dosen

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi isi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar.
 - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal.
 - Kejelasan maksud soal.
 - b. Bahasa dan penulisan soal
 - Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.
 - Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda.
 - Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
2. Berilah tanda cek list (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ibu.

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Keterangan :

V : Valid

CV : Cukup Valid

KV : Kurang Valid

TV : Tidak Valid

TR : Tidak digunakan tanpa revisi

RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

SDP : Sangat mudah dipahami

DP : Dapat dipahami

KDP : Kurang dapat dipahami

TDP : Tidak dapat dipahami

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓					✓				✓		
2	✓					✓				✓		
3	✓					✓				✓		

B. Komentar dan Saran Perbaikan

• Revisi seperti yang disarankan:

AR - RANIRY

Banda Aceh,

Validator,

[Signature]
Muhammad Zaki, M.Pd.

LEMBAR VALIDASI POST TEST

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua
 Variabel
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Penulis : Chika Fradilla
 Nama Validator : Abdullah Fani M. A.
 Pekerjaan : Dosen

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi isi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar.
 - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal.
 - Kejelasan maksud soal.
 - b. Bahasa dan penulisan soal
 - Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.
 - Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda.
 - Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
2. Berilah tanda cek list (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ ibu.

جامعة الرانري

AR - RANIRY

Keterangan :

V : Valid

CV : Cukup Valid

KV : Kurang Valid

TV : Tidak Valid

TR : Tidak digunakan tanpa revisi

RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

SDP : Sangat mudah dipahami

DP : Dapat dipahami

KDP : Kurang dapat dipahami

TDP : Tidak dapat dipahami

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1			✓				✓				✓	
2	✓					✓						
3	✓					✓						

B. Komentar dan Saran Perbaikan

• Soal nomor 1, 2, dan 3 kurang tepat, perlu revisi

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Banda Aceh,

Validator,

Muhammad Rani, M.Pd

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

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Penulis : Chika Fradilla
Nama Validator : Anisah, S.pd
Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list (☒) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat 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	Format					
	a. Kejelasan pembagian materi				☒	
	b. Sistem penomoran jelas				☒	
	c. Pengaturan ruang/ tata letak				☒	
	d. Jenis dan ukuran huruf sesuai				☒	
II	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa				☒	
	b. Kesederhanaan struktur kalimat				☒	
	c. Kejelasan petunjuk atau arahan				☒	
III	Isi					
	a. Kebenaran isi /materi sesuai dengan kompetensi dasar/indikator hasil belajar.				☒	
	b. Merupakan materi/tugas yang esensial				☒	
	c. Dikelompokkan dalam bagian yang logis				☒	

LEMBAR VALIDASI LKPD

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Penulis : Chika Fradilla
 Nama Validator : Anisah, S.Pd
 Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list ($\checkmark$) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat 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	Format					
	a. Kejelasan pembagian materi				$\checkmark$	
	b. Memiliki daya tarik					$\checkmark$
	c. Sistem penomoran jelas				$\checkmark$	
	d. Pengaturan ruang/ tata letak				$\checkmark$	
	e. Jenis dan ukuran huruf sesuai				$\checkmark$	
	f. Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa				$\checkmark$	
II	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa				$\checkmark$	
	b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa				$\checkmark$	
	c. Mendorong minat untuk bekerja				$\checkmark$	
	d. Kesederhanaan struktur kalimat				$\checkmark$	
	e. Kalimat permasalahan tidak mengandung arti ganda				$\checkmark$	
	f. Kejelasan petunjuk atau arahan				$\checkmark$	

LEMBAR VALIDASI *PRE TEST*

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Penulis : Chika Fradilla
 Nama Validator : Anipah, S Pd
 Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi isi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar.
 - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal.
 - Kejelasan maksud soal.
 - b. Bahasa dan penulisan soal
 - Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.
 - Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda.
 - Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
2. Berilah tanda cek list (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ibu.

Keterangan :

V : Valid	SDP : Sangat mudah dipahami
CV : Cukup Valid	DP : Dapat dipahami
KV : Kurang Valid	KDP : Kurang dapat dipahami
TV : Tidak Valid	TDP : Tidak dapat dipahami
TR : Tidak digunakan tanpa revisi	
RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil	
RB : Dapat digunakan dengan revisi besar	
PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi	

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓					✓				✓		
2	✓					✓				✓		
3	✓					✓				✓		

B. Komentar dan Saran Perbaikan

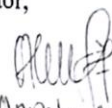
sudah bagus

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Setia, 9 November 2021

Validator,


 (Anipah, S.Pd)

LEMBAR VALIDASI POST TEST

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Penulis : Chika Fradilla
 Nama Validator : Ampah, s.pd
 Pekerjaan : Guru.

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi isi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar.
 - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal.
 - Kejelasan maksud soal.
 - b. Bahasa dan penulisan soal
 - Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.
 - Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda.
 - Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
2. Berilah tanda cek list (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ ibu.

Keterangan :

V : Valid

CV : Cukup Valid

KV : Kurang Valid

TV : Tidak Valid

TR : Tidak digunakan tanpa revisi

RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

SDP : Sangat mudah dipahami

DP : Dapat dipahami

KDP : Kurang dapat dipahami

TDP : Tidak dapat dipahami

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓					✓				✓		
2	✓					✓				✓		
3	✓					✓				✓		

B. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

AR - RANIRY

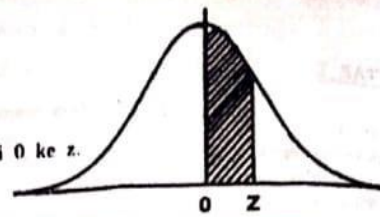
Setia, 9 November 2021

Validator,

Amzah
(.....Amzah, S.Pd.....)

DAFTAR F

LUAS DIBAWAH LENGKUNGAN NORMAL STANDAR Dari 0 ke z .
(Bilangan dalam badan daftar menyatakan desimal).

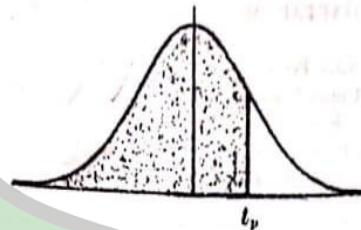


z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0,2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0,3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0,4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0,5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0,6	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2518	2549
0,7	2580	2612	2642	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
0,8	2881	2910	2939	2967	2996	3023	3051	3078	3106	3133
0,9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1,0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1,1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1,3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1,4	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
1,5	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4418	4429	4441
1,6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1,7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1,8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1,9	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
2,0	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4817
2,1	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857
2,2	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2,3	4893	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916
2,4	4918	4920	4922	4925	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2,5	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
2,6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2,7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2,8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4981
2,9	4981	4982	4982	4983	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3,0	4987	4987	4987	4988	4988	4989	4989	4989	4990	4990
3,1	4990	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993
3,2	4993	4993	4994	4994	4994	4994	4994	4995	4995	4995
3,3	4995	4995	4995	4996	4996	4996	4996	4996	4996	4997
3,4	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4998
3,5	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998
3,6	4998	4998	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,7	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,8	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,9	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000

Sumber : Theory and Problems of Statistics, Spiegel, M.R., Ph.D., Schaum Publishing Co., New York, 1961.

DAFTAR G

Nilai Persentil
Untuk Distribusi t
 $v = dk$
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan t_p)



v	$t_{0.995}$	$t_{0.99}$	$t_{0.975}$	$t_{0.95}$	$t_{0.90}$	$t_{0.80}$	$t_{0.75}$	$t_{0.70}$	$t_{0.60}$	$t_{0.55}$
1	63.66	31.82	12.71	6.31	3.08	1.376	1.000	0.727	0.325	0.158
2	9.92	6.96	4.30	2.92	1.89	1.061	0.816	0.617	0.289	0.142
3	5.84	4.54	3.18	2.35	1.64	0.978	0.765	0.584	0.277	0.137
4	4.60	3.75	2.78	2.13	1.53	0.941	0.741	0.569	0.271	0.131
5	4.03	3.36	2.57	2.02	1.48	0.920	0.727	0.559	0.267	0.132
6	3.71	3.14	2.45	1.94	1.44	0.906	0.718	0.553	0.265	0.131
7	3.50	3.00	2.36	1.90	1.42	0.896	0.711	0.549	0.263	0.130
8	3.36	2.90	2.31	1.86	1.40	0.889	0.706	0.546	0.262	0.130
9	3.25	2.82	2.26	1.83	1.38	0.883	0.703	0.543	0.261	0.129
10	3.17	2.76	2.23	1.81	1.37	0.879	0.700	0.542	0.260	0.129
11	3.11	2.72	2.20	1.80	1.36	0.876	0.697	0.540	0.260	0.129
12	3.06	2.68	2.18	1.78	1.36	0.873	0.695	0.539	0.259	0.128
13	3.01	2.65	2.16	1.77	1.35	0.870	0.694	0.538	0.259	0.128
14	2.98	2.62	2.14	1.76	1.34	0.868	0.692	0.537	0.258	0.128
15	2.95	2.60	2.13	1.75	1.34	0.866	0.691	0.536	0.258	0.128
16	2.92	2.58	2.12	1.75	1.34	0.865	0.690	0.535	0.258	0.128
17	2.90	2.57	2.11	1.74	1.33	0.863	0.689	0.534	0.257	0.128
18	2.88	2.55	2.10	1.73	1.33	0.862	0.688	0.534	0.257	0.127
19	2.86	2.54	2.09	1.73	1.33	0.861	0.688	0.533	0.257	0.127
20	2.84	2.53	2.09	1.72	1.32	0.860	0.687	0.533	0.257	0.127
21	2.83	2.52	2.08	1.72	1.32	0.859	0.686	0.532	0.257	0.127
22	2.82	2.51	2.07	1.72	1.32	0.858	0.686	0.532	0.256	0.127
23	2.81	2.50	2.07	1.71	1.32	0.858	0.685	0.532	0.256	0.127
24	2.80	2.49	2.06	1.71	1.32	0.857	0.685	0.531	0.256	0.127
25	2.79	2.48	2.06	1.71	1.32	0.856	0.684	0.531	0.256	0.127
26	2.78	2.48	2.06	1.71	1.32	0.856	0.684	0.531	0.256	0.127
27	2.77	2.47	2.05	1.70	1.31	0.855	0.684	0.531	0.256	0.127
28	2.76	2.47	2.05	1.70	1.31	0.855	0.683	0.530	0.256	0.127
29	2.76	2.46	2.04	1.70	1.31	0.854	0.683	0.530	0.256	0.127
30	2.75	2.46	2.04	1.70	1.31	0.854	0.683	0.530	0.256	0.127
40	2.70	2.42	2.02	1.68	1.30	0.851	0.681	0.529	0.255	0.126
60	2.66	2.39	2.00	1.67	1.30	0.848	0.679	0.527	0.254	0.126
120	2.62	2.36	1.98	1.66	1.29	0.845	0.677	0.526	0.254	0.126
∞	2.58	2.33	1.96	1.645	1.28	0.842	0.674	0.524	0.253	0.126

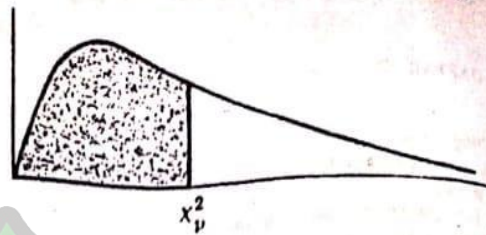
Sumber : Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, Fisher, R.A. dan Yates, F.,
Table III, Oliver & Boyd Ltd, Edinburgh.

DAFTAR H

Nilai Persentil
Untuk Distribusi χ^2

$V = dk$

(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan χ^2_p)



V	$\chi^2_{0.995}$	$\chi^2_{0.99}$	$\chi^2_{0.975}$	$\chi^2_{0.95}$	$\chi^2_{0.90}$	$\chi^2_{0.75}$	$\chi^2_{0.50}$	$\chi^2_{0.25}$	$\chi^2_{0.10}$	$\chi^2_{0.05}$	$\chi^2_{0.025}$	$\chi^2_{0.01}$	$\chi^2_{0.005}$
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	0.455	0.102	0.016	0.004	0.001	0.0002	0.000
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39	0.575	0.211	0.103	0.051	0.0201	0.010
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	0.584	0.352	0.216	0.115	0.072
4	14.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.92	1.06	0.711	0.484	0.297	0.207
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.24	6.63	4.35	2.67	1.61	1.15	0.831	0.554	0.412
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	7.84	5.35	3.45	2.20	1.64	1.24	0.872	0.676
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.04	6.35	4.25	2.83	2.17	1.69	1.24	0.989
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.4	10.2	7.34	5.07	3.49	2.73	2.18	1.65	1.34
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.34	5.90	4.17	3.33	2.70	2.09	1.73
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.34	6.74	4.87	3.94	3.25	2.56	2.16
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.3	7.58	5.58	4.57	3.82	3.05	2.60
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.44	6.30	5.23	4.40	3.57	3.07
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.30	7.04	5.89	5.01	4.11	3.57
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.79	6.57	5.63	4.66	4.07
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11.0	8.55	7.26	6.26	5.23	4.60
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.31	7.96	6.91	5.81	5.14
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.67	7.56	6.41	5.70
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.39	8.23	7.01	6.26
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.91	7.63	6.84
20	40.0	37.6	34.2	31.4	28.4	23.8	19.3	15.5	12.4	10.9	9.59	8.26	7.43
21	41.4	38.9	35.5	32.7	29.6	24.9	20.3	16.3	13.2	11.6	10.3	8.90	8.03
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	26.0	21.3	17.2	14.0	12.3	11.0	9.54	8.64
23	44.2	41.6	38.1	35.2	32.0	27.1	22.3	18.1	14.8	13.1	11.7	10.2	9.26
24	45.6	43.0	39.4	36.4	33.2	28.2	23.3	19.0	15.7	13.8	12.4	10.9	9.89
25	46.9	44.3	40.6	37.7	34.4	29.3	24.3	19.9	16.5	14.6	13.1	11.5	10.5
26	48.3	45.6	41.9	38.9	35.6	30.4	25.3	20.8	17.3	15.4	13.8	12.2	11.2
27	49.6	47.0	43.2	40.1	36.7	31.5	26.3	21.7	18.1	16.2	14.6	12.9	11.8
28	51.0	48.3	44.5	41.3	37.9	32.6	27.3	22.7	18.9	16.9	15.3	13.6	12.5
29	52.3	49.6	45.7	42.6	39.1	33.7	28.3	23.6	19.8	17.7	16.0	14.3	13.1
30	53.7	50.9	47.0	43.8	40.3	34.8	29.3	24.5	20.6	18.5	16.8	15.0	13.8
40	56.8	53.7	50.3	47.5	44.1	38.1	33.7	28.1	23.9	20.7	18.5	16.8	15.0
50	59.9	56.8	53.3	50.3	47.1	40.1	35.7	30.8	26.1	22.3	20.0	18.3	16.8
60	62.0	58.9	55.4	52.3	49.1	42.0	37.6	32.9	28.3	24.4	21.9	20.0	18.5
70	64.2	61.0	57.5	54.3	51.1	43.9	39.5	34.9	30.4	26.5	23.9	21.9	20.0
80	66.3	63.1	59.6	56.3	53.1	45.9	41.5	36.9	32.4	28.5	25.9	23.9	21.9
90	68.3	65.1	61.6	58.3	55.1	47.9	43.5	38.9	34.4	30.5	27.9	25.9	23.9
100	70.2	67.0	63.7	60.3	57.1	49.9	45.5	40.9	36.4	32.5	29.9	27.9	25.9

Sumber : Table of Percentage Points of the χ^2 Distribution. Thompson, C.M., Biometrika, Vol.32 (1941).



Gambar 1 Pre-test Kelas Eksperimen



Gambar 2 Pre-test Kelas Kontrol



Gambar 3. Proses Belajar Mengajar Kelas Eksperimen



Gambar 4 Proses Belajar Mengajar Kelas Eksperimen



Gambar 5 Post-Test Kelas Eksperimen



Gambar 6 Post-Test Kelas Kontrol



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama Lengkap : Chika Fradilla
 2. Tempat/Tanggal Lahir : Susoh/ 26 Agustus 1999
 3. Jenis Kelamin : Perempuan
 4. Agama : Islam
 5. Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh
 6. Status : Belum Kawin
 7. Pekerjaan : Mahasiswi
 8. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Mansur
Pekerjaan : Guru
 - b. Ibu : Riswati
Pekerjaan : IRT
 9. Riwayat Pendidikan
 - a. TK : TK Asiyah Blangpidie (2004-2005)
 - b. SD : SD Negeri 3 Blangpidie (2005-2011)
 - c. SLTP : SMP Negeri 1 Blangpidie (2011-2014)
 - d. SLTA : SMA Negeri 1 Abdya (2014-2017)
 - e. Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry Banda Aceh (2017-2021)
- Banda Aceh,, 2021
- Penulis,

Chika Fradilla
NIM. 170205074