

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED
LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA
SMP NEGERI 1 DARUSSALAM**

Skripsi

Diajukan Oleh:

VINA YULIANDA

**Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika
NIM : 261324676**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM - BANDA ACEH
2018 M / 1440 H**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA SISWA SMP NEGERI 1 DARUSSALAM**

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

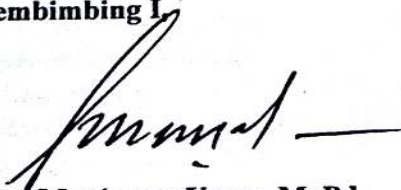
VINA YULIANDA

NIM. 261324676

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Drs. Munirwan Umar, M. Pd.
NIP. 195304181981031002

Pembimbing II,



Novi Trina Sari S.Pd.I., M.Pd

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA SMP NEGERI 1 DARUSSALAM

SKRIPSI

Telah diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Pada Hari/Tanggal

Minggu, 10 Juni 2018
25 Ramadhan 1439 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,


Drs. Munirwan Umar, M. Pd.
NIP. 195304181981031002

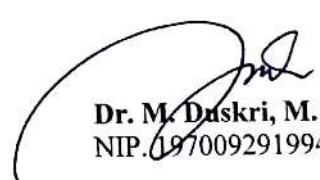
Sekretaris,


Khusnul Safrina, M. Pd.

Penguji I,


Novi Trina Sari S.Pd.I., M.Pd

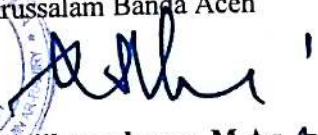
Penguji II,


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

Mengetahui,

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




Dr. Mujiburrahman, M.Ag.
NIP. 19109082001121001



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



"Dan seandainya pahondibumimenjadi perandaulat (menjadi tinta) ditambahkan kepadanya tujuh laut (lagi) sesudah (keringnya), niscaya tidak akan habis-habisnya (dituliskan) kalimat Allah, sesungguhnya Allah Maha Perkasa Lagi Maha Bijaksana". (QS. Lukman: 27)

Ya Allah . . . sepercikilmutelahengkaukaruniakankepadaku

Aku hanyamampubersyukurdantafakurkepada mu

Ya Rabbi . . . sujudkuKepada Mu mengharapsemua di hariesok

RahmaddanRidha Mu akanmenyertaideraplangkahku

Langkah demi langkahtelahkutempuh

Sukadukadansegalarintangankuhadapidengantegar

Kesusahandanketakutantelahkulalui

Dengantetapmengingatdanmengharaplindungan Mu

Akuakanterusmelangkah . . .

Demi kasihsayang yang telahdiberikan, demi ilmu yang telahtersirat demi do'a yang terucap, demi air matadankeringat yang telahmengalirsemuatakkankusia-siakan

Kankuraihimpian yang belumterwujud demi kebahagiaan orang-orang yang kusayangidanmenyayangikudalamhidupini

Ayahnda&Ibunda . . .

Kasihsayang mu adalahlangitbagiku

Do'a mu adalahsemangatuntukku, agar akumenjaditegardalammenghadapicobaanhidup

Tetesankeringatmuadalahcambukuntukuterusmaju, mewujudkancita-citakudanharapanmu

Dalamdo;aseiringRidha Allah kupersembhankaryainipadaAyandaDaruli, IbundaJuharni, jugakepada kakakku Ria Rulianita S.Kep., dan kepada adik-adikku yang ku banggakan (Rahmat Fauzan dan Rahmat fauzi).Terimakasihkuucapkankepadaseluruhkeluargaku yang telahmemberikanmotivasi yang tulusdalamsetiaplangkahperjuanganku.

Special Thanks for Nurul Amri, S.Pi.yangtelahmembantu, memotivasidanmembuatkutetapsemangatdalammenjalanisemuaahal.

Very Big Thanks for My best Friends: Siti Munawarah, Fajar Agustina,zulfiah, Serli Ariska, &teman-teman PMA let.13. Semoga Allah membalasetiapkebaikan yang dilakukan. Amin YaRabbal'Alamin . . .

Vina Yulinda, S.P.d.



ABSTRAK

Nama : Vina Yulianda
NIM : 261324676
Fakultas/ Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika
Judul : Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Negeri 1 Darussalam
Tanggal Sidang : 10 Juni 2018
Tebal Skripsi : 206 halaman
Pembimbing I : Drs. Munirwan Umar, M.Pd.
Pembimbing II : Novi Trina Sari, S.Pd.I., M.Pd.
Kata Kunci : Model *Problem Based Learning*, Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki oleh siswa untuk dapat menyelesaikan berbagai permasalahan, baik permasalahan matematika maupun permasalahan yang terkait dalam kehidupan. Namun pada kenyataannya, kemampuan pemecahan masalah matematika masih tergolong rendah. Salah satu penyebabnya yaitu model pembelajaran kurang dapat mengoptimalkan berkembangnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Untuk mengatasi masalah tersebut, diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning*. *Problem Based Learning* dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah melalui menyelesaikan masalah. Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah: (1) bagaimanakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah diajarkan model pembelajaran *Problem Based Learning*? (2) bagaimanakah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional SMP Negeri 1 Darussalam? Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi-eksperimen* dengan desain *pretest-posttest control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Darussalam dan sampelnya kelas VIII₃ dan kelas VIII₄ yang diambil dengan teknik *Cluster Random Sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu, yaitu berdasarkan pertimbangan apabila populasi tidak terdistribusi dari individu-individu, melainkan terdistribusi dari kelompok-kelompok individu (*cluster*). Pengumpulan data menggunakan tes kemampuan pemecahan masalah matematika. Hasil penelitian menunjukkan (1) $t_{hitung} = 13,74$ dan $t_{tabel} = 1,71$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga terima H_1 yang disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, (2) berdasarkan uji-t hipotesis kedua, maka diperoleh $t_{hitung} = 2,279$ dan $t_{(tabel)} = 1,67$ atau $t_{hitung} > t_{(tabel)}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang

diajarkandengan model pembelajarankonvensionalpadamateristatistika SMP Negeri 1 Darussalam..

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBARAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG.....	iii
ABSTRAK.	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
SURAT PERNYATAAN.	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian.....	10
D. Manfaat Penelitian.....	10
E. Definisi Operasional	11
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Tujuan Pembelajaran Matematika di SMP/MTs.....	14
B. Kemampuan Pemecahan Masalah.....	17
C. Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL).	21
D. Teori Belajar konstruktivisme	29
E. Materi Statistika di SMP/MTs	30
F. Penerapan <i>Problem Based Learning</i> pada Materi Statistika.....	41
G. Penelitian yang Relevan	43
H. Hipotesis Penelitian.....	44
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	45
B. Populasi dan Sampel Penelitian	47
C. Teknik Pengumpulan Data	47
D. Instrumen Penelitian.....	49
E. Teknik Analisis Data	50
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	62
B. Pembahasan.....	102
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	107
B. Saran.....	109

DAFTAR PUSTAKA	110
LAMPIRAN-LAMPIRAN	112

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Lampiran 1 : Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN AR-Raniry	96
Lampiran 2 : Surat Mohon Izin Pengumpulan Data dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry	97
Lampiran 3 : Surat Izin Mengumpulkan Data Dari Dinas	98
Lampiran 4 : Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari SMP Negeri 1 Darussalam.....	99
Lampiran5 ...: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	200
Lampiran6 : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	131
Lampiran 7 : Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> dan Kunci Jawaban	147
Lampiran 8: Lembar Jawaban Siswa.....	160
Lampiran 9 : Lembar Validasi RPP	164
Lampiran 10 : Lembar Validasi LKPD	168
Lampiran 11 : Lembar Validasi <i>Pretest</i>	172
Lampiran 12 : Lembar Validasi <i>Posttest</i>	176
Lampiran13: Data Ordinal hasil <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol dan Eksperimen	180
Lampiran 14: Data Ordinal hasil <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol dan Eksperimen	182
Lampiran 15: Hasil Konversi Skala Ordinal menjadi Interval Data Menggunakan Excel	184
Lampiran 16: Hasil Konversi Skala Ordinal menjadi Interval Data Menggunakan MSI Manual	192

Lampiran 17 :	Daftar F	200
Lampiran 18 :	Daftar G	201
Lampiran 19 :	Daftar H	202
Lampiran 20 :	Daftar I.....	203
Lampiran 17 :	Dokumentas Penelitian	204
Lampiran 18 :	Daftar Riwayat Hidup.....	205

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Sintaks <i>Problem Based Learning</i>	24
Tabel 3.1 Desain Penelitian <i>two group pretest posttest design</i>	45
Tabel 3.2 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	49
Tabel 4.1 Saran dan Prasarana SMP Negeri 1 Darussalam	62
Tabel 4.2 Distribusi Jumlah Siswa(i) SMP Negeri 1 Darussalam	63
Tabel 4.3... Data Guru SMP Negeri 1 Darussalam	63
Tabel 4.4... Data Guru Matematika SMP Negeri 1 Darussalam	63
Tabel 4.5 Jadwal Kegiatan Penelitian	64
Tabel 4.6 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Eksperimen	65
Tabel 4.7 Hasil Penskoran Tes Awal (<i>Pretest</i>) Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen	66
Tabel 4.8 Hasil Penskoran Tes Akhir (<i>Posttest</i>) Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen	66
Tabel 4.9 Data Total Skor Tes Awal dan Tes Akhir Kelas Eksperimen	67
Tabel 4.10 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (<i>Pretest</i>) Kelas Eksperimen	69
Tabel 4.11 Uji Normalitas Sebaran <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	70
Tabel 4.12 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (<i>Posttest</i>) Kelas Eksperimen	72
Tabel 4.13 Uji Normalitas Sebaran <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	74
Tabel 4.14 Beda Nilai Tes Awal (<i>Pretest</i>) dan Tes Akhir (<i>Posttest</i>) Kelas Eksperimen	76
Tabel 4.15 Skor Hasil Tes Awal (<i>Pretest</i>) Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa	79

Tabel 4.16	Skor Hasil Tes Akhir Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa	(<i>Posttest</i>) 79
Tabel 4.17	Persentase Hasil Tes Awal (<i>Pretest</i>) dan Tes Akhir (<i>Posttest</i>) Kemampuan Pemecahan Masalah	80
Tabel		4.18 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> K
Tabel 4.19	Hasil Penskoran Tes Awal Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Kontrol	(<i>pretest</i>) 83
Tabel 4.20	Hasil Penskoran Tes Akhir Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Kontrol	(<i>posttest</i>) 84
Tabel 4.21	Data Total Skor Tes Awal dan Tes Akhir Kelas Kontrol	84
Tabel 4.22	Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (<i>Pretest</i>) Kelas Kontrol	86
Tabel 4.23	Uji Normalitas Sebaran <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	87
Tabel 4.24	Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (<i>Posttest</i>) Kelas Kontrol	90
Tabel 4.25	Uji Normalitas Sebaran <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	91
Tabel		4.26 Perbandingan Persentase S

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji beserta syukur atas kehadiran Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat-NYA. Karenaberkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Negeri 1 Darussalam”**.serta salawat dan salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya sekalian.

Sebagai hamba Allah yang tidak banyak memiliki kelebihan, penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak akan mungkin selesai tanpa bantuan dan melibatkan orang-orang ahlidalam bidangnyabaiksecara langsung maupun tidak langsung.

Untuk itu penulis sampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dekan, Pembantu Dekan, serta semua Staf yang telah ikut membantu kelancaran penulis skripsi ini.
2. Bapak Drs. Munirwan Umar, M.Pd. sebagai pembimbing pertama dan Ibu Novi Trina Sari, S.Pd.I., M.pd. sebagai pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Kepada ketua Program Studi Pendidikan Matematika, seluruh dosen, serta semua staf Program Studi Pendidikan Matematika yang telah banyak memberikan motivasi dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.

4. Bapak kepala SMP Negeri 1 Darussalam dan seluruh Dewan guru serta pihak yang telah ikut membantu suksesnya penelitian ini.
5. Semua teman-teman angkatan 2013 khususnya unit 4 yang telah memberikan saran-saran serta bantuan moral yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini.

Sesungguhnya penulis tidak sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat yang telah bapak, ibu berikan. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan ini.

Dengan segala kerendahan hati penulis telah menyelesaikan karya tulis ini, namun jika masih terdapat kelemahan, maka oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhirnya atas bantuan dan bimbingan semua pihak, penulis hanya dapat mendoakan agar semua amal baik ini mendapat balasan dari Allah SWT. Amin.

Darussalam, Juni 2018

Penulis,

Vina Yulianda



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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vina Yulianda
NIM : 261324676
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Negeri 1 Darussalam

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, Juni 2018

Yang Menyatakan,



Vina Yulianda
261324676

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu pelajaran yang dipelajari pada semua tingkat pendidikan, yaitu dari sekolah dasar sampai tingkat perguruan tinggi. Hal ini dikarenakan matematika dapat digunakan secara universal dalam segala bidang kehidupan manusia. Pentingnya peranan matematika dalam kehidupan, sehingga pelajaran ini harus diajarkan pada setiap jenjang pendidikan. Untuk mengembangkan berbagai kemampuan berfikir tersebut dalam bidang matematika, maka Departemen Pendidikan Nasional (Depdiknas) 2006 menyatakan tujuan pembelajaran matematika yaitu agar siswa memiliki kemampuan “memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menjelaskan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.”¹

Kurikulum 2013 juga mengemukakan bahwa tujuan pembelajaran matematika, yaitu (1) melatih cara berfikir dan menalar dalam menarik kesimpulan, (2) mengembangkan aktivitas kreatif, (3) mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, dan (4) Mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, grafik, peta, diagram, dalam menjelaskan gagasan

¹ Zahra Chairani. *Metakognisi Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika*, (Yogyakarta: Deepublish, 2016), h. 3

tersebut.²Selain itu, *National Council Teacher of Mathematics*(NCTM) juga mengemukakan bahwa tujuan pembelajaran matematika yaitu: (1) kemampuan penalaran (*reasoning*), (2) mengembangkan kemampuan siswa dalam berkomunikasi(*communication*), (3) kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), koneksi matematika (*mathematical connections*), kemampuan representasi matematika (*mathematical representation*).³

Dari tujuan pembelajaran matematika di atas, terlihat bahwa salah satu aspek yang ditekankan dalam Kurikulum 2013 dan NCTM adalah meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Kemampuan pemecahan masalah matematika sangat penting. Dalam hal ini guru mempunyai peran sangat penting untuk mendorong siswa belajar secara aktif dan dapat meningkatkan pemecahan masalah matematika yang merupakan faktor penting dalam matematika. Slameto mengemukakan bahwa dalam interaksi belajar mengajar, guru harus banyak memberikan kebebasan kepada siswa, untuk menyelidiki sendiri, mengamati sendiri, belajar sendiri, mencari pemecahan masalah sendiri.⁴ Hal ini akan menimbulkan rasa tanggung jawab yang besar terhadap apa yang akan dikerjakan dan kepercayaan kepada diri sendiri, sehingga siswa tidak selalu menggantungkan diri pada orang lain.

²Firmansyah “Pentingnya Matematika dalam Kurikulum 2013”, *Artikel*, 21 Agustus 2013. Diakses Pada tanggal 19 Maret 2018 dari situs: <http://www.sman1subang.sch.id/html/index.php?id>

³ Nasution Council of Teacher of Mathematic, *Execitiv Summary Principles and Standards for School Matematika*. Diakses pada tanggal 19 Maret 2018 dari situs: http://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/PSSM_ExecutiveSummary.pdf

⁴Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), h. 94

Namun kenyataannya pembelajaran matematika selama ini dianggap kurang relevan dengan tujuan dan karakteristik pembelajaran matematika, guru jarang melatih siswa dalam pemecahan masalah secara individu maupun kelompok dan siswa juga kurang mampu menerapkan konsep-konsep dalam pemecahan masalah matematika. Akibatnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa tidak berkembang secara optimal. Hal ini sesuai dengan berdasarkan survei yang dilakukan oleh *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) terbaru yaitu tahun 2015, skor matematika Indonesia berada di peringkat ke 45 dari 50 negara.⁵ Berdasarkan hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang bertujuan menilai penguasaan pengetahuan dan keterampilan matematika siswa. Menunjukkan bahwa pada tahun 2015 yang melibatkan 540.000 peserta didik di 70 negara performa sains peserta didik Indonesia masih tergolong rendah. Rata-rata skor pencapaian peserta didik Indonesia untuk matematika berada di peringkat 63 dari 70 negara yang dievaluasi.⁶ Hasil survei tersebut menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa adalah siswa Indonesia pada umumnya kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal dengan karakteristik seperti soal-soal pada TIMSS, yang substansinya kontekstual, menuntut penalaran, argumentasi, dan kreativitas dalam penyelesaiannya.

⁵ Puspendik, "Mengenai TIMSS", diakses pada tanggal 2 Desember 2017 dari situs (<http://puspendik.kemdikbud.go.id/seminar/upload/Hasil%20Seminar%20Puspendik%202016/TIMSS%20infographic.pdf>).

⁶ PISA, *PISA 2015 Result in Focus*, (OECD: 2016), h. 14.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika SMPN 1 Darussalam menyatakan bahwa: “Siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan pemecahan masalah pada materi Statistika, jika soal yang diberikan sedikit bervariasi maka siswa sulit mengerjakan soal tersebut”. Hal ini disebabkan kurangnya menyelesaikan soal, kurangnya minat siswa dalam belajar matematika serta rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.⁷

Hal ini peneliti perkuat lagi dengan hasil tes kemampuan matematika siswa. Berdasarkan hasil tes tersebut siswa tidak dapat menyelesaikan masalah matematika dengan benar. Siswa kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan karena siswa kurang memahami dan menguasai materi. Hasil tes siswa menunjukkan bahwa kemampuan siswa untuk menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika masih kurang. Kesalahan-kesalahan ini pada umumnya disebabkan oleh keterbatasan kemampuan dalam memahami konsep matematika itu sendiri. Apabila siswa tidak memahami konsep-konsep dalam suatu materi, maka siswa akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang ada pada latihan-latihan di materi tersebut. Oleh karena siswa mengalami kesulitan, maka siswa akan mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal pada materi tersebut. Dalam hal ini, peneliti juga melakukan wawancara kepada siswa tersebut dan diketahui bahwa siswa tersebut tidak mengetahui cara menyelesaikan soal di atas karena berbeda dengan soal-soal yang sering diberikan oleh gurunya di sekolah.

⁷ Hasil Wawancara, *Guru Bidang Studi Matematika SMP N 1 Darussalam*, Tanggal 26 Agustus 2017

Berdasarkan fakta-fakta yang telah dikemukakan, hal ini menunjukkan bahwa kompetensi matematika terutama kemampuan pemecahan masalah matematika siswa masih rendah. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa akan mempengaruhi kualitas belajar siswa yang akan berdampak pada rendahnya prestasi belajar siswa di sekolah.

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan usaha dari guru selaku pendidik untuk menciptakan suasana belajar yang mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah yaitu dengan menggunakan model pembelajaran yang mengutamakan keaktifan pada diri siswa sendiri, sehingga mampu mengembangkan kemampuannya. Selain itu diperlukan suatu model pembelajaran yang menyajikan tugas dalam bentuk masalah, siswa akan berusaha untuk mencari solusinya dengan berbagai ide-idenya. Berdasarkan hal tersebut perlu diterapkan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami materi pelajaran dan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Salah satu model pembelajaran yang menuntun siswa mengerjakan permasalahan adalah model *Problem Based Learning* (PBL) atau pembelajaran berdasarkan masalah. Pada pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL), fokus pembelajaran ada pada masalah yang dipilih sehingga peserta didik tidak saja mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah tersebut, tetapi juga metode untuk memecahkan masalah tersebut. Menurut pendapat Bruner, dengan berusaha mencari pemecahan masalah secara mandiri akan memberikan

suatu pengalaman konkret. Dengan pengalaman tersebut dapat digunakan untuk memecahkan masalah serupa, karena hal tersebut memberikan makna tersendiri bagi peserta didik.⁸

Pada pembelajaran PBL siswa dituntut untuk melakukan pemecahan masalah-masalah yang disajikan dengan cara menggali informasi sebanyak-banyaknya. Pengalaman ini sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari dimana berkembangnya pola pikir dan pola kerja seseorang bergantung pada bagaimana dia membelajarkan dirinya. Pada intinya pembelajaran PBL merupakan suatu pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata disajikan di awal pembelajaran. Kemudian masalah tersebut diselidiki untuk diketahui solusi dari pemecahan masalah tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut diatas tampak jelas bahwa pembelajaran dengan model PBL dimulai dengan adanya masalah yang merupakan salah satu sintak dari PBL yaitu orientasi siswa pada masalah. Langkah-langkah penting dalam model *Problem Based Learning* (PBL) adalah : (1) Orientasi siswa terhadap masalah, (2) Mengorganisasikan siswa untuk belajar, (3) Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, (3) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Dari tahapan pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL) yang telah diuraikan di atas, maka setiap langkah tersebut dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Pada tahap pertama orientasi siswa terhadap

⁸Desi Indarwati, *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Penerapan Problem Based Learning Untuk Siswa Kelas V SD*, Jurnal riset. Pdf di akses 10 April 2017.

masalah dimana siswa pada tahap ini diharapkan terlebih dahulu harus mengetahui apa permasalahan yang terjadi. Pada tahap kedua mengorganisasikan siswa untuk belajar, dengan adanya tahap ini siswa dapat bekerja sama dalam memahami permasalahan matematika. Tahap ketiga membimbing penyelidikan individu dengan kegiatan siswa melakukan penyelidikan/pemecahan masalah secara bebas maka pada saat itu siswa menggunakan keterampilan pemecahan masalahnya. Tahap keempat, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, pada tahapan ini setelah melakukan penyelidikan terhadap masalah tersebut siswa dapat mengembangkan idenya dalam memilih dan menerapkan strategi yang digunakan yang menghasilkan sebuah pemecahan masalah. Tahap kelima menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah setelah siswa mendapatkan strategi dalam pemecahan masalah kemudian mereka dapat mengkaji dan mengevaluasi dari proses pemecahan yang telah di terapkan.

Dengan demikian terlihat bahwa dari setiap tahap memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematisnya dikarenakan pada tahapan model *Problem Based Learning* (PBL) dapat menghantarkan siswa secara mandiri untuk terbiasa dalam mengidentifikasi, membuat model matematika, dan mencari penyelesaian masalah. Sehingga dengan itu, kemampuan pemecahan masalah siswa juga ikut terlatih. Sehubungan dengan uraian di atas, maka model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dianggap mampu untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam pelajaran matematika.

Problem Based Learning (PBL) sangat efektif di terapkan dalam pembelajaran matematika. Peserta didik berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna. Karena dengan berusaha untuk mencari pemecahan masalah secara mandiri akan memberikan suatu pengalaman konkret. Pengalaman tersebut dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan-permasalahan serupa, karena pengalaman itu memberikan makna tersendiri bagi siswa.⁹ Berdasarkan hasil penelitian Eviyanti mengungkapkan bahwa dengan model pembelajaran PBL siswa lebih aktif dan pembelajaran menjadi bermakna serta siswa dapat menyelesaikan soal pemecahan masalah dengan baik.¹⁰

Penelitian yang dilakukan oleh Evimat Yulianti menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan pada model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas X SMA Negeri 2 Lubuklinggau dengan perolehan skor rata-rata sebesar 34,11. Sedangkan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas X SMA Negeri 2 Lubuklinggau setelah mengikuti pembelajaran dengan model PBL berada pada rentang 26–38 dengan kriteria tinggi.¹¹

⁹Trianto, *“Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik,”* (Jakarta : Prestasi Pustaka, 2007), h. 67

¹⁰ Cut Uliza Eviyanti, *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa melalui Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah di Kelas VII SMPN 1 Banda Aceh.* (Banda Aceh: FKIP Unsiyah, 2014), h. 58

¹¹Evimaz Yulianti, *Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas X Sma Negeri 2 Lubuklinggau.*

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik melakukan penelitian yang berjudul **“Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Negeri 1 Darussalam”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang di ajarkan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada siswa SMP Negeri 1 Darussalam?
2. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan kemampuan siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional SMP Negeri 1 Darussalam?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika setelah diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning*.
3. Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan kemampuan siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional SMP Negeri 1 Darussalam

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian dapat memberi informasi tentang penerapan model *Problem Based Learning* terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

2. Manfaat Secara Praktis

a) Bagi Siswa

Proses pembelajaran ini dapat membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

b) Bagi guru

Mengembangkan kemampuan guru untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*.

c) Bagi sekolah

Hasil penelitian dapat memberikan masukan atau saran dalam upaya mengembangkan suatu proses pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematikasiswa SMP Negeri 1 Darussalam.

d) Bagi peneliti

Menambah pengetahuan untuk peneliti sendiri tentang model pembelajaran *Problem Based Learning* yang dapat memengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Serta sebagai sarana pengimplementasian metode pembelajaran yang efektif dan menyenangkan bagi siswa.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman terhadap istilah-istilah dalam penulisan proposal, penulis perlu menjelaskan beberapa istilah berikut:

1. Penerapan

Penerapan yang peneliti maksud dalam peneliti ini adalah kegiatan melakukan atau mempraktekkan model pembelajaran untuk meningkatkan *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan matematika siswa.

2. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Problem Based Learning yang peneliti maksudkan adalah pembelajaran yang memberikan masalah kepada siswa dan diharapkan untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan melaksanakan pembelajaran yang aktif. Sehingga pada pembelajaran ini siswa yang selalu aktif, guru hanya sebagai fasilitator. Rangkaian aktifitas yang menekankan pada proses penyelesaian masalah agar siswa mengetahui cara memahami masalah dan memecahkannya sehingga memperoleh suatu pengetahuan baru. Melalui tahap (i) orientasi siswa pada masalah, (ii) mengorganisasikan siswa, (iii) membimbing penyelidikan individual atau kelompok, (iv) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan (v) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

3. Model Konvensional

Model konvensional yang peneliti maksud adalah yang umum digunakan oleh guru dalam pembelajaran di sekolah. Dalam penelitian ini model pembelajaran yang sering digunakan di sekolah yaitu mode Kooperatif Tipe STAD.

4. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan siswa dalam memecahkan soal-soal pemecahan masalah matematika dengan memperhatikan tahap-tahap yang telah dikemukakan dalam menemukan jawaban. Indikator yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika dalam penelitian ini adalah tahap-tahap yang telah

dikemukakan oleh Utari Sumarmo, yaitu: (1) siswa mampu mengidentifikasi unsur-unsur diketahui dan ditanyakan, (2) siswa mampu membuat model matematika, (3) siswa mampu memilih dan menerapkan strategi, (4) siswa mampu menjelaskan hasil dan memeriksa kebenaran hasil.

5. Materi Statistika

Statistika dalam penelitian ini adalah salah satu materi yang diajarkan pada kelas VIII SMP semester genap berdasarkan standar isi kurikulum 2013. Materi statistika yang diteliti disini yaitu pada kompetensi dasar 3.10 menganalisis data berdasarkan distribusi data, nilai rata-rata, median dan modus dari sebarang data untuk mengambil kesimpulan, membuat keputusan dan membuat prediksi.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tujuan Pembelajaran Matematika di SMP/MTs

Secara umum tujuan pembelajaran adalah mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia indonesia seutuhnya. Untuk mendapatkan pembelajaran tersebut perlu dipertimbangkan sistem nilai yang terkandung dalam pancasila, sedangkan lembaga sekolah bertugas menyiapkan manusia-manusia yang mampu menghadapi tantangan yang terjadi akibat percepatan kemajuan dalam segala bidang kehidupan baik secara rasional, nasional maupun global. Matematika termasuk salah satu pembelajaran yang diajarkan di setiap jenjang pendidikan yang berguna untuk membekali siswa dengan kemampuan berfikir logis, kritis, analitis, dan sistematis.¹² Dalam lampiran Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum SMP dijelaskan bahwa mata pelajaran matematika bertujuan agar siswa mendapatkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Memahami konsep matematika, merupakan kompetensi dalam menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan menggunakan konsep maupun algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah. Termasuk dalam kecakapan ini adalah melakukan algoritma atau prosedur, yaitu kompetensi yang ditunjukkan saat bekerja dan menerapkan konsep-konsep matematika

¹²Eprints.uni.ac.id, "Landasan Teori", diakses pada tanggal 25 Juli 2018 dari situs Eprints.uny.ac.id/26316/2/%202.pdf.

seperti melakukan operasi hitung, melakukan operasi aljabar, melakukan manipulasi aljabar, dan keterampilan melakukan pengukuran dan melukis/menggambarkan /merepresentasikan konsep keruangan.

2. Menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah, dan mampu membuat generalisasi berdasarkan fenomena atau data yang ada.
3. Menggunakan penalaran pada sifat, melakukan manipulasi matematika baik dalam penyederhanaan, maupun menganalisa komponen yang ada dalam pemecahan masalah dalam konteks matematika maupun di luar matematika (kehidupan nyata, ilmu, dan teknologi) yang meliputi kemampuan memahami masalah, membangun model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh termasuk dalam rangka memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (dunia nyata).
4. Mengkomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.
6. Memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika dan pembelajarannya, seperti taat azas, konsisten, menjunjung tinggi kesepakatan, toleran, menghargai pendapat orang lain, santun, demokrasi, ulet, tangguh, kreatif, menghargai kesemestaan (konteks, lingkungan),

kerjasama, adil, jujur, teliti, cermat, bersikap luwes dan terbuka, memiliki kemauan berbagi rasa dengan orang lain.

7. Melakukan kegiatan-kegiatan motorik yang menggunakan pengetahuan matematika.
8. Menggunakan alat peraga sederhana maupun hasil teknologi untuk melakukan kegiatan-kegiatan matematika. Kecakapan atau kemampuan-kemampuan tersebut saling terkait erat, yang satu memperkuat sekaligus membutuhkan yang lain. Sekalipun tidak dikemukakan secara eksplisit, kemampuan berkomunikasi muncul dan diperlukan di berbagai kecakapan, misalnya untuk menjelaskan gagasan pada Pemahaman Konseptual, menyajikan rumusan dan penyelesaian masalah, atau mengemukakan argumen pada penalaran.¹³

Berdasarkan kutipan di atas jelaslah bahwa untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran matematika tersebut proses pembelajaran dirancang dengan berpusat pada siswa. Hal ini untuk mendorong motivasi, minat, kreativitas, inisiatif, inspirasi, kemandirian, dan semangat belajar.

¹³Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2014*, Lembaga KEMENDIKBUD No. 954, 2014, h. 320.

B. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan adalah kapasitas seorang individu untuk melakukan beragam tugas dalam suatu pekerjaan.¹⁴ Menurut Hudoyo, suatu pertanyaan akan merupakan suatu masalah hanya jika seseorang tidak mempunyai aturan/hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban pertanyaan tersebut.¹⁵ Ruseffendi mengemukakan bahwa suatu persoalan merupakan masalah bagi seseorang: pertama, bila siswa belum mempunyai prosedur atau algoritma tertentu untuk menyelesaikannya; kedua, siswa harus mampu menyelesaikannya; dan ketiga, bila ada niat menyelesaikannya.¹⁶

Menurut Hudojo memecahkan masalah itu merupakan aktivitas mental yang tinggi.¹⁷ Senada dengan hal itu Hardini dan Puspitasari menyatakan bahwa pemecahan masalah dipandang sebagai suatu proses untuk menemukan kombinasi dari sejumlah aturan yang dapat diterapkan dalam upaya mengatasi situasi yang baru.¹⁸ Pemecahan masalah tidak sekedar sebagai bentuk kemampuan menerapkan

¹⁴Wikipwedia Indonesia, *Ensiklopedia Bebas*, diakses pada tanggal 4 november 2015 dari situs <http://id.wikipedia.org/wiki/kemampuan>

¹⁵ Hudoyo, H. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2001), hal. 162

¹⁶ Ruseffendi, E.T, *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya Dalam Pengajaran Untuk Meningkatkan CBSA*, (Bandung: Tarsito, 1998), hal. 336-337

¹⁷ Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2003), hal. 148

¹⁸ Hardini Isriani dan Dewi Puspitasari, *Strategi Pembelajaran Terpadu (Teori, Konsep & Implementasi)*, (Yogyakarta: Familia, 2012), hal. 86

aturan-aturan yang telah dikuasai melalui kegiatan-kegiatan belajar terdahulu, melainkan lebih dari itu, merupakan proses untuk mendapatkan aturan pada tingkat yang lebih tinggi. Perlu diketahui bahwa suatu pertanyaan merupakan masalah bergantung kepada individu dan waktu. Artinya, suatu pertanyaan merupakan suatu masalah bagi seorang siswa, tetapi mungkin bukan merupakan suatu masalah bagi siswa lain. Dengan kata lain, pertanyaan yang diharapkan kepada siswa haruslah dapat diterima oleh siswa tersebut. Jadi, pertanyaan itu harus sesuai dengan struktur kognitif siswa.

Menurut Gagne, sebagaimana dikutip dalam Suherman mengemukakan bahwa keterampilan intelektual tingkat tinggi dapat dikembangkan melalui pemecahan masalah. Pemecahan masalah merupakan tipe belajar paling tinggi dari delapan tipe yang dikemukakan oleh Gagne, yaitu (1) belajar tanda (*signal learning*); (2) belajar stimulus-respon (*stimulus-response learning*); (3) jalinan (*chaining*); (4) jalinan verbal (*verbal chaining*); (5) belajar membedakan (*discrimination learning*); (6) belajar konsep (*concept learning*); (7) belajar kaidah (*rule learning*); (8) pemecahan masalah (*problem solving*).¹⁹ Sebagaimana dikemukakan oleh Anni proses pemecahan masalah dilakukan dengan cara menghubungkan beberapa kaidah

¹⁹ Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2003), hal. 89

sehingga membentuk kaidah yang lebih tinggi (*higher order rule*) yang seringkali dilahirkan sebagai hasil berpikir pada waktu pembelajar menghadapi masalah baru.²⁰

Kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik ditekankan pada berfikir tentang cara memecahkan masalah dan pemrosesan informasi matematika. Menurut Kennedy yang dikutip Mulyono Abdurrahman menyarankan “empat langkah proses pemecahan masalah, yaitu: memahami masalah, merancang pemecahan masalah, melaksanakan pemecahan masalah, dan memeriksa kembali”²¹

Kemampuan pemecahan masalah yang peneliti maksud adalah penyelesaian suatu perkara atau persoalan yang menyulitkan untuk mencapai tujuan tertentu. Pemecahan masalah dalam matematika bukanlah persoalan yang baru. Pemecahan masalah merupakan kegiatan yang sangat urgen dalam pembelajaran matematika, karena tujuan yang harus dicapai dalam pemecahan masalah dan prosedur pemecahan masalah berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

1. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Pemecahan Masalah

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika yaitu:

²⁰ Catharina Tri Anni, *Psikologi Belajar*, (Semarang : UPT MKK UNNES, 2007), hal. 80

²¹ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak yang Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2009), hal. 21

- a. Siswa dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.
- b. Siswa dapat merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematika.
- c. Siswa dapat menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau diluar matematika.
- d. Siswa dapat menjelaskan hasil sesuai permasalahan asal.
- e. Siswa dapat menggunakan matematika secara bermakna.²²

2. Indikator Kemampuan Pemecahan masalah

Menurut NCTM indikator-indikator untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa meliputi:

- a. Siswa dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.
- b. Siswa dapat merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematika.
- c. Siswa dapat menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau diluar matematika.
- d. Siswa dapat menjelaskan hasil sesuai permasalahan asal.
- e. Siswa dapat menggunakan matematika secara bermakna.²³

Indikator pemecahan masalah matematika dalam penelitian ini adalah berdasarkan indikator menurut Polya. Adapun langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya, yaitu:

- a. Memahami Masalah (*understanding the problem*)

Tanpa adanya pemahaman terhadap masalah yang diberikan, siswa tidak mungkin mampu menyelesaikan masalah tersebut dengan benar. Pada

²²Sri Wulandari Danoebroto, *Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Kemampuan Siswa Memecahkan Masalah Matematika*, 2011, (<http://p4tkmatematika.org/file/Karya%20WL-14%20s.d%2016%20Okt%202011/Faktor%20dalam%20Problem%20Solving.pdf>). Diakses 20 Januari 2017

²³ National Council of Teacher of Mathematics (NCTM), *Principles and Standars for School Mathematics*, (Reston, VA: NCTM, 2000), h. 209.

langkah pertama ini siswa perlu menjawab pertanyaan- pertanyaan (1) hal-hal apa yang tidak diketahui dan hal apa saja yang diketahui, (2) bagaimana kondisi data, (3) apakah data yang sudah ada sudah cukup.

b. Membuat Rencana untuk Menyelesaikan Masalah (*devising a plan*)

Pada langkah kedua ini, siswa harus dapat menentukan hubungan antara hal-hal yang diketahui dengan hal-hal yang tidak diketahui. Kemampuan merencanakan penyelesaian, baik secara tertulis atau tidak, sangat tergantung pada pengalaman siswa dalam menyelesaikan masalah.

c. Melaksanakan Penyelesaian Soal (*carrying out the plan*)

Kemampuan siswa memahami substansi materi dan keterampilan melakukan perhitungan matematika sangat diperlukan dalam melaksanakan tahap ini.

d. Memeriksa ulang jawaban yang diperoleh (*looking back*)

Tahap ini penting dilakukan untuk mengecek apakah hasil yang diperoleh telah sesuai dengan ketentuan.²⁴

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

Salah satu model pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah adalah Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*). Seperti yang dikemukakan oleh Oon-Seng Tan bahwa Pembelajaran

²⁴George Polya, *How to Solve It: a New Aspect of Mathematics Method 2nd Edition*, (New Jearsey: Princeton University Press, 1973), hal. 16.

Berbasis Masalah (PBL) berfokus pada tantangan membuat peserta didikberfikir.PBL diakui sebagai pembelajaran aktif progresif dan pendekatan yang digunakan berpusat pada siswa di mana masalah tidak terstruktur (dunia nyata atau simulasi masalah) digunakan sebagai titik awal dan dasar untuk proses pembelajaran.²⁵

1. Pengertian Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning/PBL*).

Problem Based Learning adalah suatu model pembelajaran yang dirancang dan dikembangkan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah.²⁶ *Problem Based Learning* menghadapkan peserta didik pada suatu masalah sebelum memulai proses pembelajaran. Peserta didik dihadapkan pada suatu masalah nyata yang memacunya untuk meneliti, menguraikan, dan mencari penyelesaian.²⁷

Pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* dimulai dengan adanya masalah yang dapat dimunculkan oleh peserta didik ataupun guru, kemudian peserta didik memperdalam pengetahuannya tentang sesuatu yang telah diketahuinya sekaligus yang perlu diketahuinya untuk memecahkan masalah itu.

²⁵Oon-Seng Tan, *Enhancing Thinking Through Problem Based Learning Approaches*, (Singapore: Thomson Learning, 2004), h. 93.

²⁶H. Yatim Riyanto, *paradigma baru pembelajaran* . . ., h. 285.

²⁷ Rudi Hartono, *Ragam Model Mengajar* . . ., h. 114.

Peserta didik juga dapat memilih masalah yang dianggap menarik untuk dipecahkan, sehingga ia terdorong untuk berperan aktif dalam belajar.²⁸

Masalah pada hakikatnya adalah kesenjangan antara situasi nyata dan kondisi yang diinginkan.²⁹ kesenjangan tersebut bisa dirasakan dari adanya keresahan, keluhan, kerisauan, atau kecemasan. Oleh karena itu, maka materi pelajaran atau topik tidak terbatas pada materi pelajaran yang bersumber dari buku saja, akan tetapi juga dapat bersumber dari peristiwa-peristiwa tertentu sesuai dengan kurikulum yang berlaku.³⁰

Model *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran dengan menghadapkan peserta didik pada permasalahan-permasalahan praktis sebagai pijakan dalam belajar atau dengan kata lain peserta didik belajar melalui permasalahan-permasalahan.³¹

PBL berfokus pada penyajian suatu permasalahan (*nyata-stimulus*) terhadap peserta didik, kemudian ia diminta mencari pemecahan masalah melalui serangkaian penelitian dan investigasi berdasarkan teori, konsep, serta prinsip yang dipelajarinya dari berbagai bidang ilmu (*multiple perspective*). Dalam hal ini,

²⁸ Siti atava rizema putra, *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*, (Jogjakarta: DIVA Press, 2013), h. 73.

²⁹ Muhammad Thobroni & Arif mustofa, *Belajar dan Pembelajaran (pengembangan wacana dan praktik pembelajaran dalam pembangunan nasional)*, (Jogjakarta: Ar-ruzz Media, 2013), h. 334.

³⁰ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2011), h. 216.

³¹ Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer (suatu tinjauan konseptual operasional)*, (Jakarta, Bumi Aksara, 2009), h. 91.

permasalahan menjadi fokus, stimulus, dan pemandu proses belajar, sedangkan guru menjadi fasilitator dan pembimbing.³²

Dengan demikian, *problem based learning* dalam penelitian ini merupakan sebuah model pembelajaran yang memfokuskan siswa dalam pemecahan masalah yang disajikan guru di dalam materi pembelajaran. Jadi, siswa dituntut untuk bisa memecahkan masalah yang diberikan oleh guru yang berkaitan dengan materi pelajaran.

2. Karakteristik Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Karakteristik model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah sebagai berikut:

- a. Permasalahan menjadi *starting point* dalam belajar;
- b. Permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur;
- c. Permasalahan, menantang pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik.
- d. Belajar pengarah diri menjadi hal yang utama;
- e. Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam, penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial dalam PBL;
- f. Belajar adalah kolaboratif, komunikasi, dan kooperatif;
- g. Pengembangan keterampilan inquiry dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan; dan
- h. Keterbukaan proses dalam PBL meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar.³³

³²Siti Atava Arizema putra, *Desain Belajar Mengajar . . .*, h. 68-69.

³³Rusman, *Model-model Pembelajaran (mengembangkan profesionalisme guru)*, (Jakarta, rajawali pers, 2013), hal. 230.

3. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Adapun langkah-langkah utama dalam pengelolaan *Problem Based Learning* yaitu:

a. Orientasi siswa kepada masalah

Kegiatan awal yang dilakukan dalam model ini adalah dijelaskan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai oleh guru, menjelaskan logistik yang diperlukan, pengajuan masalah, memotivasi siswa terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya.

b. Mengorganisasikan siswa untuk belajar

Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.

c. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok

Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapat penjelasan pemecahan masalah

d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, model dan membantu mereka untuk berbagai tugas dengan kelompoknya.

e. Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dalam proses-proses yang mereka gunakan.³⁴

Tabel 2.1 : Langkah-Langkah dalam Model *Problem Based Learning* (PBL)

Fase	Langkah-langkah	Aktivitas / kegiatan Guru	Aktivitas/kegiatan Siswa
Fase1	Orientasi siswa terhadap masalah	• Guru menginformasikan tujuan-tujuan pembelajaran • Guru mengajukan masalah dan meminta siswa untuk mengemukakan teori dan ide yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah tersebut	Siswa mencermati masalah tersebut dan mengemukakan teori dan ide mereka yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah tersebut
Fase2	Mengorganisasikan siswa untuk belajar	• Guru membagi siswa ke dalam kelompok yang bervariasi, masing-masing kelompok beranggotakan 4-5 orang • Guru membimbing siswa untuk memecahkan suatu permasalahan dengan cara bekerja sama satu dengan yang lainnya	Secara berkelompok siswa memecahkan masalah yang diberikan oleh guru
Fase3	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	• Guru membimbing siswa saat melaksanakan eksperimen terhadap suatu permasalahan, siswa diarahkan untuk melakukan penyelidikan guna mendapatkan informasi mengenai masalah tersebut	Siswa melakukan penyelidikan/pemecahan masalah secara bebas dalam kelompoknya.

³⁴ Trianto, Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2009), h. 98.

		apadanbagaimanapemecahannya	
Fase4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	• Guru membimbing siswa untuk mengembangkan hasil karya dari apa yang dikerjakan ke dalam bentuk laporan atau video • Guru meminta salah seorang anggota kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok dan membantu jika siswa mengalami kesulitan	• Melalui kegiatan kelompok siswa menyajikannya • Siswa mempresentasikan hasil kerjanya
Fase5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	• Guru membant siswa dalam penyelidikan yang dilakukan siswa untuk memecahkan suatu masalah agar siswa tahu bagaimana proses pemecahan suatu permasalahan yang baik itu seperti apa. • Guru membant siswa menganalisis dan mengevaluasi proses berpikir siswa tentang pemecahan masalah yang telah dikerjakan.	Siswa menyusun kembali hasil pemikiran dan kegiatan yang dilakukan pada setiap tahap penyelesaian masalah.

Sumber : Adaptasi dari Rusmono, *Strategi Pembelajaran Problem Based Learning Itu Perlu Untuk Meningkatkan Profesionalitas Guru*.³⁵

³⁵ Rusmono, *Strategi Pembelajaran Problem Based Learning Itu Perlu : Untuk Meningkatkan Profesionalitas Guru*, (Bogor : Ghalia Indonesia, 2012), h. 81.

f. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Sebagaimana model pembelajaran lainnya, pembelajaran berbasis masalah juga mempunyai kelebihan dan kelemahan. Kelebihan pembelajaran berbasis masalah adalah:

- a. Dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa.
- b. Dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa.
- c. Dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berfikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru
- d. Dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuannya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan.
- e. Dapat membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.
- f. Siswa mampu memecahkan masalah dengan suasana pembelajaran yang aktif menyenangkan,
- g. Dapat memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.³⁶

Di samping kelebihan-kelebihan tersebut, pembelajaran berbasis masalah juga memiliki beberapa kelemahan, diantaranya:

- a. Kapasitas siswa yang terlalu banyak menyebabkan guru kesulitan dalam melaksanakan model pembelajaran *problem based learning*
- b. Waktu yang kurang efektif atau tidak efisien.
- c. Tidak semua siswa dapat menganalisis permasalahan yang disajikan.³⁷

³⁶Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi ...*, 221

³⁷Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran ...*, hal. 224

Pada penelitian ini untuk mengatasi kelemahan pada model *problem based learning* maka dilakukan upaya sebagai berikut:

1. Guru dapat membagi siswa dalam beberapa kelompok kecil sehingga semua siswa dapat berperan aktif, pembagian kelompok juga dilakukan sebelum pembelajaran berlangsung.
2. Guru harus disiplin menyesuaikan waktu sesuai dengan RPP, sehingga waktu tersebut cukup dalam proses pembelajaran berlangsung.
3. Guru harus memberikan tingkatan masalah sesuai dengan tingkat kemampuan siswa, yaitu masalah yang sederhana lalu masalah yang lebih sulit.

D. Teori Belajar Konstruktivisme

Dalam perkembangannya, pembelajaran *problem based learning* dilandasi oleh teori belajar konstruktivisme. Teori-teori baru dalam psikologi pendidikan dikelompokkan dalam teori pembelajaran konstruktivisme. Konstruktivisme mempunyai akar yang kuat dalam sejarah pendidikan. Perkembangan konstruktivisme dalam belajar tidak terlepas dari usaha keras Jean Piaget dan Vygotsky. Kedua tokoh ini menekankan bahwa perubahan kognitif ke arah perkembangan terjadi ketika konsep-konsep yang sebelumnya sudah ada mulai bergeser karena ada sebuah informasi baru yang diterima melalui proses ketidakseimbangan. Teori konstruktivisme ini menyatakan bahwa siswa harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama, dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak sesuai.³⁸ Bagi siswa agar

³⁸ Trianto. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. (Jakarta: Pustaka Publisher, 2007), hal. 13

benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, mereka harus bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu sendiri, dan berusaha dengan susah payah dengan ide-idenya sendiri.³⁹

Menurut teori konstruktivisme ini, satu prinsip yang paling penting dalam psikologi pendidikan adalah bahwa guru tidak hanya sekadar memberikan pengetahuan kepada siswa. Siswa harus membangun sendiri pengetahuan di dalam benaknya. Guru dapat memberikan kemudahan untuk proses ini dengan memberi kesempatan siswa menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri dan mengajar siswa menjadi sadar dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar.

E. Materi Statistika di SMP/MTs

Statistika adalah salah satu materi dalam matematika yang tidak lepas dari kehidupan sehari-hari. Di segala bidang matematika menggunakan statistik baik di bidang perdagangan, pengindustrian maupun bidang lainnya. Apalagi di dunia penelitian atau riset, di manapun dilakukan, bukan saja telah mendapat manfaat yang baik dari statistik tetapi sering harus menggunakannya. Jadi statistika adalah ilmu (metode ilmiah) yang mempelajari cara-cara mengumpulkan, menyusun, menyajikan dan menganalisis data serta mengambil kesimpulan yang logis sehingga dapat

³⁹ Trianto. *Model-model Pembelajaran Inovatif...*, hal. 107

diambil keputusan yang akurat.⁴⁰ Di sekolah menengah pertama, materi statistika dipelajari di kelas VIII pada semester genap. Materi statistika yang diteliti disini yaitu pada kompetensi dasar 3.10 menganalisis data berdasarkan distribusi data, nilai rata-rata, median dan modus dari sebarang data untuk mengambil kesimpulan, membuat keputusan dan membuat prediksi.

1. Pengertian data

Data adalah keterangan yang diperlukan untuk memecahkan suatu masalah atau untuk memperoleh gambaran mengenai suatu keadaan. Ada dua jenis data sebagai berikut:

- a. Data kuantitatif, yaitu data yang diperoleh dari hasil pengukuran atau perhitungan dan bersifat numerik (angka/nilai).

Contohnya: berat badan, umur, dan lain-lain.

Dan membuat suatu keputusan, data harus dikumpulkan, diolah, disajikan dan dianalisis.

- b. Data kualitatif, yaitu data yang diperoleh dari pengamatan sifat suatu objek dan tidak berbentuk bilangan.

⁴⁰ Abdur Rahman, *Matematika untuk Kelas VIII*, (Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017), hal. 226

Contohnya :golongan dara, pekerjaan orang tua, dan lain-lain.⁴¹

2. Pengumpulan data

Pada bagian metode pengumpulan data dikenalkan metode-metode pengumpulan data yaitu wawancara, angket dan observasi. Wawancara merupakan metode pengumpulan data dengan menanyakan langsung ke setiap responden. Angket merupakan metode pengumpulan data dengan menyajikan variasi pertanyaan yang mendukung topik yang diteliti. Observasi merupakan metode pengumpulan data melalui pengamatan langsung terhadap objek yang sedang diteliti.⁴²

3. Mengelolah data

Pada bagian pengolahan data dikenalkan cara mengelolah data yaitu dengan menghitung mean, modus dan median. Mean merupakan nilai rata-rata yang diperoleh dengan menjumlahkan semua bagia data dengan banyak data, modus merupakan data yang sering muncul dan median nilai tengah setelah data diurutkan.⁴³

⁴¹Abdur Rahman, *Matematika*,..., hal. 227

⁴² Kemendikbud, *Matematika*, (Jakarta: Politeknik Negeri Media Kreatif, 2013), hal. 321

⁴³ Abdur Rahman, *Matematika*,..., hal. 227

a. Rata-rata (*mean*)

Rata-rata hitung dihitung dengan cara membagi jumlah nilai data dengan banyaknya data rata-rata hitung bisa juga disebut rata-rata atau rata-rata atau mean.

- Menghitung rata-rata dari data tunggal

misalnya $x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, \dots, \dots x_n$ adalah suatu data. Rata-rata

(mean data tersebut disimbolkan $\bar{x}$.

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_6 + \dots + x_n}{n}, \text{ dengan } n \text{ adalah banyaknya data, } n \neq 0$$

Contoh :

Contoh :

Berapakah rata-rata hasil panen Apel pada gambar di bawah ini?

DAERAH		HASIL PANEN
		APEL (Kg)
A		85
B		50
C		70
D		55

Keterangan:

 = 100 Kg

 = 50 Kg

Jawab.

a. Memahami Masalah

Dik:

$$x_1 = 85 \qquad x_4 = 55$$

$$x_2 = 50$$

$$x_3 = 70$$

Dit: Berapakah nilai rata-rata dari hasil panen Apel tersebut?

b. Merencanakan Penyelesaian

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4}{n}, \text{ dengan } n = 4$$

c. Melaksanakan Rencana

$$\bar{x} = \frac{85 + 50 + 70 + 55}{4}$$

$$\bar{x} = \frac{260}{4}$$

$$\bar{x} = 65$$

d. Memeriksa Kembali Hasil yang Telah Diperoleh

$$65 = \frac{85 + x_2 + 70 + 55}{4}$$

$$65 = \frac{210 + x_2}{4}$$

$$x_2 = 260 - 210$$

$$x_2 = 50$$

Jadi, nilai rata-ratanya adalah 65

- Menghitung rata-rata dari sekelompok data

Apabila f_1 adalah banyaknya data bernilai x_1 , f_2 adalah banyaknya data yang bernilai $x_2, \dots, f_n$ adalah banyaknya data bernilai x_n , maka rata-rata dari seluruh data adalah:

$$\bar{x} = \frac{f_1 \cdot x_1 + f_2 \cdot x_2 + \dots + f_n \cdot x_n}{f_1 + f_2 + \dots + f_n}$$

Contoh:

Nilai rata-rata ujian matematika dari 39 siswa adalah 45. Jika nilai seorang siswa yang mengikuti ujian susulan di tambahkan, nilai rata-rata ujian tersebut menjadi 46. Berapakah nilai siswa yang mengikuti ujian?

Dik:

Rata-rata = 45 dari 45 orang

Nilai rata-rata tersebut berubah menjadi

Rata-rata=46

Dit: tentukan nilai ulangan Tomi

$$\text{Rata-rata (Mean)} = \frac{\text{jumlah nilai seluruh data}}{\text{banyak data}}$$

$$45 = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots, x_{39}}{39}, \text{ sehingga}$$

Jumlah nilai data, yakni $x_1 + x_2 + x_3 + \dots x_{39} = 1.755$. Jika nilai seorang siswa yang mengikuti ujian susulan di rambahkan adalah x_{39} , maka

$$46 = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots, x_{40}}{40}, \text{ sehingga } 46 = \frac{1.755 + x_{39}}{40}$$

$$1.840 = 1.755 + x_{39}$$

$$x_{39} = 1.840 - 1.755$$

$$= 85$$

Periksa kembali jawaban.

$$\text{Rata-rata (Mean)} = \frac{1.755 + 85}{40}$$

$$= \frac{1.840}{40}$$

$$=46$$

Jadi, nilai ulangan Matematika Tomi tidak diikutsertakan adalah 85

b. Median

Median adalah nilai data yang letaknya atau posisinya berada di tengah-tengah data yang di urutkan dari nilai terkecil sampai terbesar. Disimbolkan dengan Me.

- Menentukan median dari data tunggal

misalkan $x_1, x_2, x_3, x_4, , \dots, \dots x_n$ adalah suatu data, dengan $x_1 \leq$

$$x_2 \leq x_3 \leq x_4 \leq \dots, \dots \leq x_n$$

Jika data ganjil, median adalah nilai data ke $\frac{n+1}{2}$, yaitu:

$$Me = \frac{x_{n+1}}{2}$$

- Jika n genap, median adalah rata-rata dari data ke $\frac{n}{2}$ dengan data ke

$\frac{n+1}{2}$, sehingga

$$Me = \frac{1}{2}(x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1})$$

Contoh:

Misalnya suatu kelas di dalamnya terdapat 5 orang siswa yang memakai ukuran sepatu berbeda-beda, si V memakai ukuran sepatu nomor 37, si B memakai ukuran sepatu nomor 38, si H memakai ukuran sepatu nomor 40, si N memakai ukuran sepatu 39 dan si L memakai ukuran sepatu 38.

Jawab.

a. Memahami Masalah

Dik:

$$x_1 = 37$$

$$x_2 = 38$$

$$x_3 = 40$$

$$x_4 = 39$$

$$x_5 = 38$$

Dit: Carilah median dari data tersebut!

b. Merencanakan Penyelesaian

Data harus diurutkan terlebih dahulu dari yang data terkecil ke data terbesar

37, 38, 38, 39, 40

Karena jumlah data tersebut ganjil maka menggunakan rumus:

$$Me = \frac{x_{n+1}}{2}$$

c. Melaksanakan Rencana

$$Me = \frac{x_{n+1}}{2}$$

$$Me = \frac{x_{5+1}}{2}$$

$$Me = \frac{x_6}{2}$$

$$Me = x_3$$

$$Me = 38$$

d. Memeriksa Kembali Hasil yang Telah Diperoleh

Dari nomor sepatu 37, 38, 38, 39, 40 dapat ditentukan nilai tengahnya yaitu 38

Jadi, nilai rata-ratanya adalah 38

- Menentukan median dari data kelompok

Dengan rumus: $Me = Tb + \left[\frac{\frac{n}{2} - F}{f_e} \right] \cdot p$

Dengan:

Me = median

Tb = tepi bawah kelas

F = frekuensi kumulatif (jumlah frekuensi) sebelum kelas median

f_e = banyak data

P = panjang kelas

Tentukan Median dari data berikut!

Nilai Ujian	Frekuensi
60 – 64	2
65 – 69	7
70 – 74	10
75 – 79	8
80 – 84	3

Jawab.

Dik : Tb = 70 – 0,5
= 69,5

f = 10

F = 2 + 7
= 9

P = 5

Dit: tentukan median

$Me = Tb + \left[\frac{\frac{n}{2} - F}{f} \right] \cdot p$

$$Me = 69,5 + \left[\frac{\frac{30}{2} - 9}{10} \right] \cdot 5$$

$$Me = 69,5 + \left[\frac{15 - 9}{10} \right] \cdot 5$$

$$Me = 69,5 + \left[\frac{6}{10} \right] \cdot 5$$

$$Me = 69,5 + \frac{30}{10}$$

$$Me = 69,5 + 3$$

$$Me = 72,5$$

Jadi, median dari data tersebut adalah 72,5⁴⁴

c. Modus

Modus dari suatu data adalah nilai yang paling banyak muncul atau frekuensi tertinggi. Modus didefinisikan misalkan $x_1, x_2, x_3, \dots \dots x_n$ adalah suatu data, data yang paling sering muncul disebut modus, yang disimbolkan dengan Mo.

- Menentukan modus dari data tunggal

Untuk menentukan modus dari data tunggal kita cukup mengurutkan data tersebut, kemudian mencari nilai data yang frekuensinya paling besar.

Contoh:

Tentukanlah modus dari data berikut

⁴⁴ Abdur Rahman, Matematika,..., hal. 234

2, 3, 4, 2, 4, 5, 4, 2, 2

Jawab.

Modus dari data berikut 2,3,4,2,4,5,4,2,2 adalah 2 sebab angka 2 lebih banyak muncul sebanyak 4 kali.

- Menentukan modus dari data kelompok

Dengan rumus: $Mo = Tb + \left[\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right] \cdot p$

Dengan:

Me = modus

Tb = tepi bawah kelas modus

b_1 = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya

b_2 = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas selanjutnya

P = panjang kelas modus

Contoh:

Tentukan modus dari data berikut....!

Nilai Ujian	Frekuensi
11 – 15	4
16 – 20	16
21 – 25	12
26 – 30	8

Jawab.

Dik : Tb = 16 – 0,5
= 15,5

b_1 = 16 – 4
= 12

b_2 = 16 – 12
= 4

P = 5

Dit: tentukan modus

$$Mo = 15,5 + \left[\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right] \cdot p$$

$$Mo = 15,5 + \left[\frac{12}{12+4} \right] \cdot 5$$

$$Mo = 15,5 + \left[\frac{12}{16} \right] \cdot 5$$

$$Mo = 15,5 + \frac{60}{16}$$

$$Mo = 15,5 + 3,75$$

$$Mo = 19,25$$

Jadi, modus dari data tersebut adalah 19,25⁴⁵

F. Penerapan *Problem Based Learning* pada Materi Statistika

Model pembelajaran *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang autentik untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan ingkuiri dan keterampilan berfikir sehingga tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan tercapai.

Materi statistika dapat diajarkan dengan menggunakan model *problem based learning*. Adapun tahapan model pembelajaran *problem based learning* pada materi statistika yaitu:

Tahap 1 Orientsi siswa pada masalah

Guru menjelaskan tujuan dari pembelajaran statistika, menjelaskan logistik yang dibutuhkan seperti cerita untuk memunculkan masalah. “pada saat upacara bendera,

⁴⁵ Abdur Rahman, Matematika,..., hal. 236

kita sering memperhatikan teman-teman kita, terkadang tanpa sadar kita membandingkan tinggi rendah teman-teman kita dalam upacara tersebut”. Namun demikian, jika kita mencoba mendata tiap tinggi siswa, pasti hasilnya akan mengacu pada suatu nilai tersebut, yaitu nilai rata-rata, median dan modus.

Tahap II Mengorganisasikan data untuk belajar

Guru mengelompokkan siswa kedalam beberapa kelompok yang heteroge, membagikan LKPD dan membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan rata-rata, median dan modus.

Tahap III Membimbing penyelidikan individu dan kelompok

Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dalam menemukan cara menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rata-rata, median dan modus.

Tahap IV mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya kerja kelompok dan mempersentasikan, karyanya dapat berupa laporan atau model hasil kerja yang dikerjakan bersama-sama dalam kelompok.

Tahap V Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan dalam memecahkan masalah yang diberikan guru dalam bentuk LKPD.

G. Penelitian Relevan

Pada bagian ini peneliti akan memaparkan beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan peneliti yang mana dipaparkan sebagaimana berikut ini: Penelitian yang dilakukan oleh Noera Khalidah dengan judul Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di Kelas VIII MTsN Cot Gleumpang. Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan uji-t pihak kanan. Menunjukkan adanya peningkatan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematis dilihat dari hasil tes siswa meningkat secara individual maupun secara klasikal setelah penerapan model pembelajaran berbasis masalah. Jadi dapat disimpulkan bahwa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebaiknya menggunakan model pembelajaran berbasis masalah.⁴⁶

Selanjutnya hasil penelitian Meliyani dengan judul Penerapan Model PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMK. Berdasarkan analisis data penelitian, diperoleh gambaran bahwa model pembelajaran PBL dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika pada materi pokok persamaan kuadrat, pada siklus I, 22 siswa yang tuntas (51,16%), siklus II, 37 siswa yang tuntas (86,04%), dengan peningkatan sebesar

⁴⁶Noera Khalidah, *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di Kelas VIII MTsN Cot Gleumpang*, (Banda Aceh: Tarbiyah Uin Ar-Raniry, 2016), hal. 105

34,88%.⁴⁷ Berdasarkan penelitian tersebut, peneliti tertarik menggunakan model PBL untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

H. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah jawaban sementara dari masalah penelitian yang perlu dibuktikan penerimaannya dan penolakannya. Arikunto berpendapat “hipotesis dapat diartikan sebagai satu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul”.⁴⁸ Adapun yang menjadi hipotesis pada penelitian ini adalah:

- 1 Model *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika pada siswa SMP 1 Darussalam.
- 2 kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional pada materi statistika SMP Negeri 1 Darussalam”.

⁴⁷ Meliyani “*Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMK*”, Skripsi, (Medan: UNIMED, 2013), h.85

⁴⁸ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), h.110

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang mengembangkan konsep pengumpulan data, penafsiran dan penyajian data-data dalam bentuk angka-angka.⁴⁹ Penelitian ini dilakukan untuk melihat akibat dari suatu perlakuan yaitu penerapan model *problem based learning*. Adapun metode dalam penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi experimental*), yaitu metode eksperimen yang mendekati percobaan sungguhan dimana tidak memungkinkan untuk mengontrol semua variabel yang relevan.⁵⁰ Metode ini tidak memungkinkan peneliti melakukan pengontrolan penuh terhadap faktor lain yang mempengaruhi variabel dan kondisi eksperimen. Dalam hal ini kelompok sampel dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *Pre-test post-test control group design*. Desain penelitian ini dipilih untuk mengetahui peningkatan hasil belajar matematis siswa antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Adapun desain penelitian sebagai berikut:

⁴⁹Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta : Bima Aksara, 2010), h. 27

⁵⁰ Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011), h. 74-75

Tabel 3.1 Rancangan penelitian

Kelas	Tes awal	Perlakuan	Tes akhir
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₁	X ₂	O ₂

Sumber: Adaptasi dari Sukardi⁵¹

Keterangan:

O₁: Tes awal (*pre-test*)

O₂: Tes akhir (*post-test*)

X₁: Perlakuan dengan menggunakan model *Problem Based Learning*

X₂: Perlakuan tanpa menggunakan model *Problem Based Learning*

Variabel dalam penelitian ini adalah variabel terikat (*dependent variable*) dan variabel bebas (*Independent variable*). Yang menjadi variabel terikat dalam penelitian ini adalah Kemampuan Pemecahan Masalah peserta didik, sedangkan yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *problem based learning*.

⁵¹ Sukardi, *Metodelogi Penelitian Pendidikan (Kompetensi dan Praktiknya)*, (Yogyakarta: Bumi Aksara, 2003), h. 186

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Arikunto menyatakan, “populasi adalah keseluruhan subjek penelitian”.⁵² Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah seluruh siswa SMP Negeri 1 Darussalam. Untuk memperoleh keterangan mengenai populasi, peneliti tidak mengambil seluruh, melainkan sebagian saja yang dijadikan sampel. Sugiyono mengemukakan bahwa : “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”.⁵³ Sedangkan sampel yang diambil dalam penelitian ini dengan menggunakan *cluster random sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu, yaitu berdasarkan pertimbangan apabila populasi tidak terdiri dari individu-individu, melainkan terdiri dari kelompok-kelompok individu (*cluster*).⁵⁴ Sehingga peneliti mengambil sampel kelas VIII₁ dan VIII₂, kedua kelas ini dinilai homogen. Dan yang menjadi sampel kelas VIII₁ sebagai kelas eksperimen, sedangkan kelas VIII₂ sebagai kelas kontrol.

C. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah cara yang dipakai untuk mengumpulkan informasi atau fakta-fakta lapangan. Data adalah suatu bahan mentah yang jika diolah dengan

⁵² Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, ..., h. 173

⁵³ Sugiyono, *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*, (Bandung : Alfabeta, 2012), .
120

⁵⁴ Margono, S, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2007) h. 127

baik melalui berbagai analisis dapat melahirkan berbagai informasi. Dengan informasi tersebut kita dapat mengambil keputusan.⁵⁵

Dalam penelitian ini, peneliti hanya menggunakan satu teknik pengumpulan data yaitu tes tulis. Tes adalah cara yang dipergunakan atau prosedur yang ditempuh dalam rangka pengukuran dan penilaian bidang pendidikan yang berbentuk pemberian tugas (pertanyaan yang harus dijawab) atau perintah-perintah (yang harus dikerjakan) sehingga data yang diperoleh dari penelitian tersebut dapat melambangkan pengetahuan atau keterampilan siswa sebagai hasil dari kegiatan belajar mengajar.⁵⁶ Tes dilakukan pada dua kelas, kelas kontrol dan kelas eksperimen. Masing-masing kelas akan dilakukan dua kali tes yaitu *pretest* dan *posttest* yang masing-masing berbentuk *essay*. *Pretest* diberikan sebelum berlangsungnya pembelajaran yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika awal peserta didik dari kelas tersebut. Sedangkan *posttest* diberikan setelah pembelajaran berlangsung yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional SMP Negeri 1 Darussala

⁵⁵ Husaini Usaman, *Pengantar Statistika*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2008), h.15

⁵⁶ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Grafindo Persada, 2007), h. 67.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan oleh peneliti dalam pengumpulan data agar pekerjaan yang dilakukan lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah.⁵⁷

Adapun instrumen yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Perangkat Pembelajaran

Agar penelitian ini dapat berjalan dengan baik, maka disusun perangkat pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran yang diterapkan.

Adapun perangkat pembelajaran yang diperlukan adalah:

- a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) strategi pembelajaran model *problem based learning* dan model pembelajaran konvensional.
- b. Bahan Bacaan Siswa
- c. LKPD

2. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah matematika. Soal tes disusun dalam bentuk uraian (*essay*) untuk mengukur tingkat kemampuan pemecahan masalah matematikapeserta

⁵⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2001), h. 136

didik. Sebelum digunakan, soal tes tersebut divalidasi terlebih dahulu untuk mengetahui ketepatan dan keandalan instrumen dalam mengukur aspek yang diinginkan.

Tabel 3.2 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Tahapan	Indikator yang diaring	Skor
1.	Memahami masalah.	Jika benar menuliskan yang diketahui dan yang ditanya dari soal.	4
		Jika hanya menuliskan beberapa yang diketahui dan ditanya dengan benar	3
		Jika menuliskan yang diketahui dan ditanya dari soal tetapi salah satunya tidak ditulis.	2
		Jika menuliskan yang ditanya dan diketahui namun salah	1
		Jika tidak menuliskan yang ditanya dan diketahui dari soal	0
2.	Merencanakan Penyelesaian	Jika benar menuliskan strategi/model dan mengarah ke jawaban yang benar	4
		Jika hanya sebagian yang benar dalam menuliskan strategi/model	3
		Jika kurang tepat dalam menuliskan strategi/model	2
		Jika salah dalam menuliskan strategi/model	1
		Jika tidak menuliskan strategi/model	0
3.	Melaksanakan Penyelesaian	Jika benar menuulis penyelesaian masalah dari soal	4
		Jika menuliskan langkah penyelesaian dengan lengkap dan mengarah ke solusi yang benar namun terdapat langkah yang keliru	3
		Jika langkah penyelesaian tidak lengkap sehingga tidak memperoleh jawaban/terdapat langkah penyelesaian yang tidak jelas	2
		Jika ada penyelesaian tetapi prosedurnya tidak jelas	1

		Jika tidak menuliskan penyelesaian masalah dari soal	0
4.	Memeriksa kembali/ penulisan jawaban	Jika melakukan pengecekan dan kesimpulan yang diberikan menjawab apa yang ditanyakan pada soal	4
		Jika melakukan pengecekan namun kesimpulan yang diberikan kurang tepat	3
		Jika melakukan pengecekan namun tidak ada kesimpulan yang diberikan Jika tidak ada pengecekan namun ada kesimpulan yang tepat	2
		Kesimpulan yang diberikan salah	1
		Tidak ada pengecekan dan tidak ada kesimpulan	0

Sumber: Adaptasi dari Utari Sumarmo, *Suatu Alternatif Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Guru dan Siswa SMP*. Laporan Penelitian IKIP Bandung: tidak diterbitkan.

E. Teknik Analisis Data

Setelah data terkumpul, maka langkah selanjutnya ialah analisis data. Tahap yang paling penting dalam suatu penelitian adalah tahap pengolahan data, karena pada tahap ini hasil penelitian dirumuskan. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis Data Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Data yang didapat hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa merupakan data ordinal, maka terlebih dahulu data tersebut dikonversikan dalam bentuk data interval dengan menggunakan Software Method Successive Interval (MSI) baik secara manual maupun dengan bantuan *Microsoft*

Excel. Adapun data yang diolah dalam penelitian ini adalah hasil data *pretest* dan *posttest* yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kontrol. Selanjutnya data tersebut diuji dengan menggunakan uji-t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Adapun langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval adalah sebagai berikut:

a) Menghitung frekuensi setiap skor

b) Menghitung proporsi

Proporsi dapat dihitung dengan membagi frekuensi setiap skala ordinal dengan jumlah seluruh frekuensi skala ordinal.

c) Menghitung proporsi kumulatif

Proporsi kumulatif dihitung dengan cara menjumlah setiap proporsi secara berurutan.

d) Menghitung nilai z

Dengan mengasumsikan proporsi kumulatif berdistribusi normal baku maka nilai Z akan diperoleh dari tabel distribusi Z atau tabel distribusi normal baku.

e) Menghitung nilai densitas fungsi z

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

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

f) Menghitung *scale value*

Rumus yang digunakan untuk menghitung *scale value* yaitu sebagai berikut:

$$SV = \frac{\text{Density at lower limit} - \text{density at upper limit}}{\text{area under upper limit} - \text{area under lower limit}}$$

Keterangan:

Density at lower limit = Nilai densitas batas bawah

Density at upper limit = Nilai densitas batas atas

Area under upper limit = Area batas atas

Area under lower limit = Area batas bawah

g) Menghitung penskalaan

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

1) SV terkecil (SV min)

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

2) Transformasi nilai skala dengan rumus

$$y = SV + |SV \text{ min}|$$

Keterangan:

SV adalah *scale value*

Setelah data dikonverensikan menjadi skala interval, selanjutnya data tersebut diuji dengan menggunakan uji-t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Untuk mempermudah pengolahan data, maka data tersebut dibuat dalam bentuk daftar distribusi frekuensi.

Adapun langkah membuat daftar distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama adalah sebagai berikut

a. Membuat tabel distribusi frekuensi

Membuat tabel dengan panjang kelas yang sama, maka menurut sudjana terlebih dahulu ditentukan:⁵⁸

- 1) Tentukan rentang (R), yaitu data terbesar dikurangi data terkecil
- 2) Tentukan banyak kelas interval (K) yang diperlukan banyak kelas interval dapat ditentukan dengan aturan Sturges, yaitu : banyak kelas = $1 + (3,3) \log n$
- 3) Tentukan panjang kelas interval P

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}}$$

b. Menentukan nilai rata-rata ($\bar{x}$), dan simpangan baku(s)

Menurut Sudjana, nilai rata-rata ($\bar{x}$) dapat dihitung dengan rumus:

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

Keterangan:

$\bar{x}$ = rata – rata

f_i = frekuensi kelas interval

⁵⁸Sudjana, *Metode Statistik*, (Bandung : PT. Tarsito, 2005), hal. 47

x_i = titik tengah kelas interval⁵⁹

Untuk menentukan simpangan baku (s) dapat dicari dengan mencari terlebih dahulu varians (s^2), menurut sudjana varians dapat dicari dengan menggunakan rumus :

$$s^2 = \frac{n \sum fixi^2 - \sum (fixi)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan :

s^2 = varians

$\bar{x}$ = rata – rata

f_i = banyak siswa dalam interval tertentu

x_i = nilai tengah (tanda kelas interval)

n = banyak data seluruhnya.⁶⁰

c. Uji Normalitas

Sebagai persyaratan menggunakan uji-t, data harus berdistribusi normal. Normalitas adalah uji yang dilakukan untuk memperhatikan bahwa data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pengujian kenormalan data diperlukan untuk mengetahui apakah data yang telah diperoleh dari hasil tes siswa berdistribusi normal atau tidak. Adapun hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini yaitu:

$$H_0 : O_i = E_i \text{ (data tes hasil belajar berdistribusi normal)}$$

⁵⁹ Sudjana, *Metode Statistik*,..., h. 70

⁶⁰ Sudjana, *Metode Statistik*,..., h. 95

$H_1 : O_i > E_i$ (data tes hasil belajar tidak berdistribusi normal)

Selanjutnya untuk menguji normalitas data digunakan statistik chi-kuadrat seperti yang dikemukakan oleh Sudjana sebagai berikut:

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

Keterangan :

X^2 :statistic chi kuadrat

O_i :frekuensi pengamatan

E_i :frekuensi yang diharapkan⁶¹

Dengan $dk = (n-1)$ dan $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian yang berlaku ialah H_0 jika $x^2_{hitung} < x^2_{(1-\alpha)(n-1)}$ dan terima H_0 jika x^2 mempunyai harga-hargalain.

d. Uji Homogenitas

Setelah melakukan uji normalitas, persyaratan berikutnya adalah melakukan uji homogenitas. Pada penelitian ini, pengujian homogenitasnya diuji dengan cara menguji nilai akhir (selisih *post-tes* dan *pret-tes*) kedua kelas sama. Pengujian homogenitas variansmenggunakan uji F dengan rumus:

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

⁶¹ Sudjana, *Metode Statistik*,..., h. 273

Jika pada perhitungan diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka data tersebut dikatakan mempunyai varians yang sama atau homogen.⁶²

e. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Pengujian kesamaan rata-rata dilakukan untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen dan juga untuk melihat perbandingan kemampuan pemecahan masalah antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian dengan menggunakan statistik uji t. Pengujian ini dilakukan setelah data normal dan homogeny.

1) Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen

Untuk menghitung peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen di gunakan uji-t berpasangan (*paired sample t-test*) dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{B}}{\frac{s_B}{\sqrt{n}}} \quad \text{dengan,} \quad \bar{B} = \frac{\sum B}{n}$$

$$s_B = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ \sum B^2 - \frac{(\sum B)^2}{n} \right\}}$$

⁶² Sudjana, *Metode Statistik*,..., h. 250

Keterangan:

$\bar{B}$ = Rata-rata selisih *pretes* dan *posttest* kelas eksperimen

B = Selisih *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen

n = Jumlah sampel

S_B = Standar deviasi dari B ⁶³

Hipotesis pengujian 1

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ Model Pembelajaran *Problem Based Learning* tidak dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa

Pengujian hipotesis yang dilakukan adalah uji-t pihak kanan dengan $\alpha = 0.05$ dan $dk = n - 1$. Adapun kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t > t_{(1-\alpha)}$ dan terima H_0 dalam hal lainnya.

Untuk melihat bagaimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, jawaban siswa dihitung dan dianalisis menggunakan rubrik kemampuan pemecahan masalah matematika. data kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dianalisis berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah matematika. Perolehan skor untuk kemampuan pemecahan masalah matematika siswa disesuaikan dengan rubrik

⁶³Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 242

kemampuan pemecahan masalah matematika. Untuk skor 0, 1, 2 dikategorikan Rendah dan untuk skor 3 dan 4 di kategorikan baik/baik sekali dengan merujuk pada tabel kriteria kemampuan siswa.

3.3. Kriteria Kemampuan Siswa

No.	Tingkat presentase	Interpretasi
1	$80\% < x \leq 100\%$	Sangatbaik
2	$60\% < x \leq 80\%$	Baik
3	$40\% < x \leq 60\%$	Cukup
4	$20\% < x \leq 40\%$	Kurang
5	$0\% < x \leq 20\%$	Sangatkurang

Sumber: Suharsimi Arikunto (2006)

2) Perbandingan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Untuk melihat perbandingan kemampuan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan pembelajaran *Problem Based Learning* dengan siswa yang diajarkan dengan konvensional digunakan uji-t sampel independen dengan rumus:

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

dengan:

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

Keterangan:

t = nilai t hitung
 $\bar{x}_1$ = nilai rata-rata tes akhir kelas eksperimen
 $\bar{x}_2$ = nilai rata-rata tes akhir kelas kontrol
 s = simpangan baku
 s_1^2 = variansi kelas eksperimen
 s_2^2 = variansi kelas kontrol
 n_1 = jumlah anggota kelas eksperimen
 n_2 = jumlah anggota kelas kontrol⁶⁴

Hipotesis Pengujian 2:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* sama dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional pada materi statistika SMP Negeri 1 Darussalam.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional SMP Negeri 1 Darussalam.

Pengujian hipotesis ini dilakukan pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian di dapat dari daftar distribusi students-t dk = $(n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang

⁶⁴ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 95.

$(1-\alpha)$. Di mana kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, dan terima H_1 Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ terima H_0 tolak H_1 .⁶⁵

⁶⁵ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 231.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada SMP Negeri 1 Darussalam yang beralamat di Jln. Lambaro Angan No.42 kecamatan Darussalam Aceh Besar. SMP Negeri 1 Darussalam memiliki kondisi gedung yang sangat mendukung terlaksananya proses belajar mengajar. Sekolah ini mempunyai gedung permanen dan dilengkapi dengan beberapa prasarana, yaitu sebagai berikut:

a. Sarana dan Prasarana

Keadaan fisik SMP Negeri 1 Darussalam sudah memadai, terutama ruang belajar, ruang kantor dan lain sebagainya. Untuk lebih jelasnya mengenai sarana dan prasarana dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut ini:

Tabel 4.1 Sarana dan Prasarana SMP Negeri 1 Darussalam

No	Uraian	Jumlah
1	Ruang Kelas	12
2	Ruang Kepala Sekolah	1
3	Ruang TU/Adm	1
4	Ruang Guru	1
6	Ruang Tamu	1
7	Ruang Laboratorium IPA	1
7	Ruang Perpustakaan	1

Sumber: Laporan Bulanan Sekolah, Agustus tahun 2017

b. Keadaan Siswa

Untuk mengetahui keadaan dan jumlah siswa SMP Negeri 1 Darussalam, dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.2 Distribusi Jumlah Siswa(i) SMP Negeri 1 Darussalam

Kelas	Banyaknya kelas	Banyak Siswa		
		Laki-Laki	Perempuan	Jumlah
VII	4	62	34	96
VIII	4	47	49	96
IX	4	50	42	92
Total	12	159	125	284

Sumber: Laporan Bulanan Sekolah, September tahun 2017

c. Keadaan Guru dan Karyawan

Untuk mengetahui keadaan dan jumlah guru yang berada di SMP Negeri 1 Darussalam, dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.3 Data Guru SMP Negeri 1 Darussalam

No	Uraian	LK	PR	Jumlah
1	Guru tetap	7	20	27
2	Guru tidak tetap	-	4	4
	Jumlah guru	7	24	31
3	Pelaksana tata Usaha Tetap	3	-	3
4	Pelaksana tata Usaha Tidak Tetap	1	1	2
5	Pesuruh Tetap	1	-	1
6	Pesuruh Petugas Kebersihan tidak Tetap	1	-	1
	Jumlah	13	25	38

Sumber: Inventaris Sekolah (Laporan Bulan September) tahun 2017

Adapun data guru matematika yang mengajar pada SMP Negeri 1 Darussalam, dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.4 Data Guru Matematika SMP Negeri 1 Darussalam

No	Nama	L/P	GT/GHS
1	Nurhayati, SPd	P	GT
2	Yusra	P	GT
3	Elvida, SPd	P	GT
4	Ellyawati, SPd	P	GHS

Sumber: Inventaris Sekolah (Laporan Bulan September) tahun 2017

Keterangan:

GT : Guru Tetap

GHS : Guru Honor Sekolah

2. Deskripsi Sebelum Penelitian

Sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan observasi awal dan wawancara singkat dengan guru matematika kelas VIII SMP Negeri 1 Darussalam. Hasil observasi menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa rendah dan model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran yang konvensional. Hal tersebut didukung dengan hasil tes yang dilakukan pada tanggal 16 Februari 2018, tes awal diberikan pada siswa SMP Negeri 1 Darussalam. Nilai tes awal dijadikan acuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Pada tanggal 20 Maret 2018, peneliti datang kembali ke SMP Negeri 1 Darussalam untuk menemui kepala sekolah memberikan surat izin penelitian dari dinas pendidikan setelah itu peneliti menemui guru matematika kelas VIII menanyakan hal-hal yang diperlukan untuk memperoleh data penelitian. Penelitian ini dilakukan mulai tanggal 13 April 2018 s/d 20 April 2018.

3. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Darussalam pada semester genap Tahun 2017/2018 mulai tanggal 13 April 2018 s/d 20 April 2018 pada siswa kelas VIII₄. Jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat dalam Tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Waktu (Menit)	Kegiatan	Kelas
1	Jumat/13 April 2018	120	<i>Pretest</i> dan mengajar pertemuan I	Eksperimen
3	Selasa/17 April 2018	80	Mengajar pertemuan II	Eksperimen

5	Jumat/20 April 2018	120	Pertemuan III dan <i>Posttest</i>	Eksperimen
---	---------------------	-----	--------------------------------------	------------

Sumber: Jadwal Penelitian

4. Analisis Data Hasil Penelitian

1. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

a. Analisis kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen

Tabel 4.6 Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Eksperimen

No	Nama Siswa	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>
1.	AZ	2	36
2.	AS	14	21
3.	AR	12	50
4.	ADS	7	50
5.	EAS	12	26
6.	ML	18	54
7.	NA	12	10
8.	MFA	23	28
9.	MGA	8	46
10.	NAP	13	35
11.	SH	14	14
12.	MM	2	22
13.	PY	18	36
14.	SRI	7	50
15.	SR	13	35
16.	RD	6	30
17.	RM	11	19
18.	RF	8	35
19.	HA	9	25
20.	PS	2	38
21.	ZH	5	37
22.	ZR	17	36
23.	AMP	9	50
24.	MA	12	35

Sumber: Hasil Pengolahan Data

1) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Pemecahan Masalah dengan MSI (*Method of Successive Interval*)

Data yang diolah adalah data skor *pretest* dan *posttest*. Data skor *pretest* dan *posttest* terlebih dahulu diubah dari data berskala ordinal ke data berskala interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*).

Tabel 4.7 Hasil Penskoran Tes Awal (*Pretest*) Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen

No.		Aspek yang dinilai	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	a	1. Memahami masalah	12	2	4	4	2	24
		2. Merencanakan Penyelesaian	19	3	1	1	0	24
		3. Melaksanakan Penyelesaian	3	3	16	0	2	24
		4. Memeriksa kembali/ penulisan jawaban	19	4	1	0	0	24
	b	1. Memahami masalah	15	2	4	1	2	24
		2. Merencanakan Penyelesaian	18	2	3	1	0	24
		3. Melaksanakan Penyelesaian	10	4	5	3	2	24
		4. Memeriksa kembali/ penulisan jawaban	18	4	0	1	1	24
Soal 2	a	1. Memahami masalah	17	2	5	0	0	24
		2. Merencanakan Penyelesaian	19	1	0	0	4	24
		3. Melaksanakan Penyelesaian	13	6	2	3	0	24
		4. Memeriksa kembali/ penulisan jawaban	21	1	0	1	1	24
	b	1. Memahami masalah	17	3	2	2	0	24
		2. Merencanakan Penyelesaian	23	0	0	1	0	24
		3. Melaksanakan Penyelesaian	15	1	7	1	0	24
		4. Memeriksa kembali/ penulisan jawaban	21	3	0	0	0	24
			260	41	50	19	14	384

Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah

Tabel 4.8 Hasil Penskoran Tes Akhir (*Posttest*) Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen

No.		Aspek yang dinilai	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1		1. Memahami masalah	0	1	1	1	21	24
		2. Merencanakan Penyelesaian	17	1	1	0	5	24
		3. Melaksanakan Penyelesaian	3	3	6	0	12	24
		4. Memeriksa kembali/	16	5	2	0	1	24

		penulisan jawaban						
Soal 2	a	1. Memahami masalah	0	1	0	1	22	24
		2. Merencanakan Penyelesaian	0	1	0	7	16	24
		3. Melaksanakan Penyelesaian	0	1	1	15	7	24
	b	4. Memeriksa kembali/ penulisan jawaban	18	0	0	0	6	24
		3. Melaksanakan Penyelesaian	5	2	2	2	13	24
		4. Memeriksa kembali/ penulisan jawaban	18	0	0	0	6	24
Soal 3		1. Memahami masalah	1	1	1	1	20	24
		2. Merencanakan Penyelesaian	6	1	2	0	15	24
		3. Melaksanakan Penyelesaian	3	1	0	16	4	24
		4. Memeriksa kembali/ penulisan jawaban	5	0	11	7	1	24
			92	18	27	50	149	336

Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah

Data ordinal di atas akan diubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan kemampuan pemecahan masalah matematikakelas eksperimen dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) prosedur manual dan *excel* (dalam lampiran) dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.9 Data Total Skor Tes Awal dan Tes Akhir Kelas Eksperimen

No	Nama	Total Skor Tes Awal		Total Skor Tes Akhir	
		Ordinal	Interval	Ordinal	Interval
1	AZ	2	18	36	31
2	AS	14	28	21	24
3	AR	12	26	50	40
4	ADS	7	21	50	40
5	EAS	12	27	26	27
6	ML	18	31	54	42
7	NA	12	26	10	21
8	MFA	23	33	28	29
9	MGA	8	22	46	38
10	NAP	13	25	35	31
11	SH	14	29	14	21

12	MM	2	18	22	24
13	PY	18	31	36	32
14	SRI	7	22	50	40
15	SR	13	25	35	31
16	RD	6	20	30	29
17	RM	11	26	19	22
18	RF	8	22	35	31
19	HA	9	23	25	26
20	PS	2	18	38	32
21	ZH	5	20	37	32
22	ZR	17	28	36	32
23	AMP	9	23	50	40
24	MA	12	26	35	31

Sumber: Data Akumulasi Tes Awal dan Tes Akhir Eksperimen

2) Pengolahan Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas Eksperimen Secara Manual

a) Pengolahan tes awal (*pretest*) kelas eksperimen

Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

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

Berdasarkan data skor total dari data kondisi awal (*pretest*) kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematika sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 33 - 18 = 15$$

$$\text{Diketahui } n = 24$$

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

$$= 1 + 3,3 \log 24$$

$$= 1 + 3,3 (1,3802)$$

$$= 1 + 4,5547$$

$$= 5,5547$$

Banyak kelas interval = 5,5547 (diambil 6)

Panjang kelas interval (P) = $\frac{R}{K} = \frac{15}{6} = 2,5$ (diambil 3)

Tabel 4.10Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (*Pretest*) Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
18-20	5	19	361	95	1805
21-23	6	22	484	132	2904
24-26	6	25	625	150	3750
27-29	4	28	784	112	3136
30-32	2	31	961	62	1922
33-35	1	34	1156	34	1156
Total	24	159	4371	585	14673

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{585}{24} = 24,38$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{24(14673) - (585)^2}{24(24-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{352152 - 342225}{24(23)}$$

$$s_1^2 = \frac{9927}{552}$$

$$s_1^2 = 17,98$$

$$s_1 = 4,24$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 17,98$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 4,24$

(2) Uji Normal *Pretest* Kelas Eksperimen

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *pretest* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pretest* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 24,38$ dan $s_1 = 4,24$

Tabel 4.11 Uji Normalitas Sebaran *Pretest* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	17,5	-1,62	0,4474			
18-20				0,1315	3,156	5
	20,5	-0,91	0,3159			
21-23				0,2445	5,868	6
	23,5	-0,21	0,0714			
24-26				0,2768	6,6432	6
	26,5	0,50	0,2054			
27-29				0,1908	4,5792	4
	29,5	1,21	0,3962			
30-32				0,0799	1,9176	2
	32,5	1,92	0,4761			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

$$\text{Batas kelas} = \text{Batas bawah} - 0,5 = 18 - 0,5 = 17,5$$

$$\text{Zscore} = \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1}$$

$$= \frac{17,5 - 24,38}{4,24}$$

$$= -1,62$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Zscore dalam lampiran

$$\text{Luas daerah} = 0,4474 - 0,3159 = 0,1315$$

$$E_i = \text{Luas daerah tiap kelas Interval} \times \text{Banyak Data}$$

$$E_i = 0,1315 \times 24$$

$$E_i = 3,156$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(5 - 3,156)^2}{3,156} + \frac{(6 - 5,868)^2}{5,868} + \frac{(6 - 6,6432)^2}{6,6432} + \frac{(4 - 4,5792)^2}{4,5792} + \frac{(2 - 1,9176)^2}{1,9176} + \frac{(1 - 0,4896)^2}{0,4896}$$

$$\chi^2 = \frac{3,400}{3,156} + \frac{0,017}{5,868} + \frac{0,418}{6,6432} + \frac{0,335}{4,5792} + \frac{0,006}{1,9176} + \frac{0,260}{0,4896}$$

$$\chi^2 = 1,08 + 0,00 + 0,06 + 0,07 + 0,00 + 0,53$$

$$\chi^2 = 1,74$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2(1 - \alpha)(k - 1) = 11,1$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$. dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ yaitu $1,74 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Pengolahan tes akhir (*posttest*) kelas eksperimen

Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- (1) Mentabulasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata ($\bar{x}$) dan simpangan baku (s) *posttest* kelas eksperimen

Berdasarkan data skor total dari data kondisi akhir (*posttest*) kemampuan pemecahan masalah matematika kelas eksperimen, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah matematika sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 42 - 21 = 21$$

$$\text{Diketahui } n = 24$$

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

$$= 1 + 3,3 \log 24$$

$$= 1 + 3,3 (1,3802)$$

$$= 1 + 4,5547$$

$$= 5,5547$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5,5547 \text{ (diambil 5)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{21}{5} = 4,2 \text{ (diambil 5)}$$

Tabel 4.12Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (*Posttest*) Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
21-25	5	23	529	115	2645
26-30	4	28	784	112	3136
31-35	9	33	1089	297	9801
36-40	5	38	1444	190	7220
41-45	1	43	1849	43	1849
Total	24	165	5695	757	24651

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{757}{24} = 31,54$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{24(24651) - (757)^2}{24(24-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{591624 - 573049}{24(23)}$$

$$s_1^2 = \frac{18575}{552}$$

$$s_1^2 = 33,65$$

$$s_1 = 5,80$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 33,65$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 5,80$

(2) Uji Normal *Posttest* Kelas Eksperimen

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *posttest* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *posttest* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 31,54$ dan $s_1 = 5,80$

Tabel 4.13 Uji Normalitas Sebaran *Posttest* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	20,5	-1,90	0,4713			
21-25				0,1205	2,8920	5
	25,5	-1,04	0,3508			
26-30				0,2794	6,7056	4
	30,5	-0,18	0,0714			
31-35				0,3232	7,7568	9
	35,5	0,68	0,2518			
36-40				0,1864	4,4736	5
	40,5	1,54	0,4382			
41-45				0,0538	1,2912	1
	45,5	2,41	0,4920			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

$$\text{Batas kelas} = \text{Batas bawah} - 0,5 = 21 - 0,5 = 20,5$$

$$\begin{aligned} \text{Zscore} &= \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1} \\ &= \frac{20,5 - 31,54}{5,80} \\ &= -1,90 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Zscore dalam lampiran

$$\text{Luas daerah} = 0,4713 - 0,3508 = 0,1205$$

$$E_i = \text{Luas daerah tiap kelas Interval} \times \text{Banyak Data}$$

$$E_i = 0,1205 \times 24$$

$$E_i = 2,8920$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(5 - 2,8920)^2}{2,8920} + \frac{(4 - 6,7056)^2}{6,7056} + \frac{(9 - 7,7568)^2}{7,7568} + \frac{(5 - 4,4736)^2}{4,4736} + \frac{(1 - 1,2912)^2}{1,2912}$$

$$\chi^2 = \frac{4,4437}{2,8920} + \frac{7,3203}{6,7056} + \frac{1,5455}{7,7568} + \frac{0,2771}{4,4736} + \frac{0,0848}{1,2912} +$$

$$\chi^2 = 1,5365 + 1,0917 + 0,1992 + 0,0619 + 0,0657$$

$$\chi^2 = 2,96$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$ maka $\chi^2(1 - \alpha)(k - 1) = 9,49$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$. dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ yaitu $2,96 \leq 9,49$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

(3) Pengujian Hipotesis

Adapun rumus hipotesis taraf signifikan (α) = 0,05. Hipotesis yang akan diuji adalah :

Hipotesis I

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ Model *Problem Based Learning* (PBL) tidak dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika pada siswa SMP

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ Model *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika pada siswa SMP

Langkah-langkah yang akan selanjutnya adalah menentukan beda rata-rata dan simpangan baku dari data tersebut, namun sebelumnya akan disajikan

terlebih dahulu Table untuk mencari beda nilai *pretest* dan *posttest* sebagai berikut :

Tabel 4.14 Beda Nilai Tes Awal (*Pretest*) dan Tes Akhir (*Posttest*) Kelas Eksperimen

No	Kode	X (<i>Pretes</i>)	Y (<i>Postest</i>)	B	B ²
1	AZ	18	31	13	169
2	AS	28	24	-4	16
3	AR	26	40	14	196
4	ADS	21	40	19	361
5	EAS	27	27	0	0
6	ML	31	42	11	121
7	NA	26	21	-5	25
8	MFA	33	29	-4	16
9	MGA	22	38	16	256
10	NAP	25	31	6	36
11	SH	29	21	-8	64
12	MM	18	24	6	36
13	PY	31	32	1	1
14	SRI	22	40	18	324
15	SR	25	31	6	36
16	RD	20	29	9	9
17	RM	26	22	-4	4
18	RF	22	31	9	9
19	HA	23	26	3	3
20	PS	18	32	14	14
21	ZH	20	32	12	12
22	ZR	28	32	4	4
23	AMP	23	40	17	289
24	MA	26	31	5	25
Total		588	746	208	2026

Sumber : Hasil Pretes dan Postes Kelas Eksperimen

Dari data di atas maka dapat di lakukan uji-t yaitu dengan cara sebagai berikut :

- a) Menentukan rata-rata

$$\bar{B} = \frac{\sum B}{n} = \frac{208}{24} = 8,66$$

b) Menentukan simpangan baku

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ \sum B^2 - \frac{(\sum B)^2}{n} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{24-1} \left\{ 2,026 - \frac{(208)^2}{24} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{23} \left\{ 2,026 - \frac{43,264}{24} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{23} \{ 2,026 - 1,802.66 \}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{23} (223,34)}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{223,34}{23}}$$

$$S_B = \sqrt{9,71}$$

$$S_B = 3,11$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $\bar{B} = 8,66$ dan $S = 3,11$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{B}}{\frac{S_B}{\sqrt{n}}}$$

$$t = \frac{8,66}{\frac{3,11}{\sqrt{24}}}$$

$$t = \frac{8,66}{\frac{3,11}{4,90}}$$

$$t = \frac{8,66}{0,63}$$

$$t = 13,74$$

Harga t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0.05$ dan $dk = n - 1 = 23$ dari daftar distribusi-t diperoleh t_{tabel} sebesar 1,71 dan t_{hitung} sebesar 13,74 yang berarti $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ maka tolak H_0 sehingga terima H_1 , yaitu Model *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika pada siswa SMP.

a. Deskripsi Analisis Data Tes Awal (*Pretes*) dan Tes Akhir (*Posttest*)

Berdasarkan Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Sebelum melakukan penelitian peneliti memberikan *pretes* kepada 24 orang siswa di kelas eksperimen. *Pretes* yang diberikan berupa tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam bentuk essay yang terdiri dari 2 soal. Tujuan diberikan *pretest* adalah untuk mengetahui kemampuan awal siswa tentang kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Kemudian setelah peneliti melaksanakan proses belajar mengajar dengan menggunakan Model *Problem Based Learning* (PBL), peneliti memberikan *posttest* kepada 24 orang siswa. Soal yang diberikan dalam bentuk essay yang terdiri dari 3 soal yang dibuat berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah. Tujuan diberikan *posttest* untuk melihat tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah diterapkan Model *Problem Based Learning* (PBL). Adapun skor *pretes* dan

posttest kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel berikut :

Tabel 4.15 Skor Hasil Tes Awal (*Pretest*) Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Matematika Siswa								
No.		Aspek yang dinilai	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	a	1. Memahami masalah	12	2	4	4	2	24
		2. Merencanakan Penyelesaian	19	3	1	1	0	24
		3. Melaksanakan Penyelesaian	3	3	16	0	2	24
		4. Memeriksa kembali/ penulisan jawaban	19	4	1	0	0	24
	b	1. Memahami masalah	15	2	4	1	2	24
		2. Merencanakan Penyelesaian	18	2	3	1	0	24
		3. Melaksanakan Penyelesaian	10	4	5	3	2	24
		4. Memeriksa kembali/ penulisan jawaban	18	4	0	1	1	24
Soal 2	a	1. Memahami masalah	17	2	5	0	0	24
		2. Merencanakan Penyelesaian	19	1	0	0	4	24
		3. Melaksanakan Penyelesaian	13	6	2	3	0	24
		4. Memeriksa kembali/ penulisan jawaban	21	1	0	1	1	24
	b	1. Memahami masalah	17	3	2	2	0	24
		2. Merencanakan Penyelesaian	23	0	0	1	0	24
		3. Melaksanakan Penyelesaian	15	1	7	1	0	24
		4. Memeriksa kembali/ penulisan jawaban	21	3	0	0	0	24
Frekuensi			260	41	50	19	14	384

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun skor *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel berikut :

Tabel 4.16 Skor Hasil Tes Akhir (*Posttest*) Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

No.		Aspek yang dinilai	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1		1. Memahami masalah	0	1	1	1	21	24
		2. Merencanakan Penyelesaian	17	1	1	0	5	24
		3. Melaksanakan Penyelesaian	3	3	6	0	12	24
		4. Memeriksa kembali/	16	5	2	0	1	24

		penulisan jawaban						
Soal 2	a	1. Memahami masalah	0	1	0	1	22	24
		2. Merencanakan Penyelesaian	0	1	0	7	16	24
		3. Melaksanakan Penyelesaian	0	1	1	15	7	24
	b	4. Memeriksa kembali/ penulisan jawaban	18	0	0	0	6	24
		3. Melaksanakan Penyelesaian	5	2	2	2	13	24
		4. Memeriksa kembali/ penulisan jawaban	18	0	0	0	6	24
Soal 3		1. Memahami masalah	1	1	1	1	20	24
		2. Merencanakan Penyelesaian	6	1	2	0	15	24
		3. Melaksanakan Penyelesaian	3	1	0	16	4	24
		4. Memeriksa kembali/ penulisan jawaban	5	0	11	7	1	24
Frekuensi			92	18	27	50	149	336

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari Tabel 4.15 dan 4.16 di atas kemudian disajikan persentase kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebagai berikut :

Tabel 4.17 Persentase Hasil Tes Awal (*Pretest*) dan Tes Akhir (*Posttest*) Kemampuan Pemecahan Masalah

Tes Awal			
No	Aspek yang diamati	Kurang	Baik/Baik sekali
1	Memahami Masalah	89%	12%
2	Merencanakan Penyelesaian	93%	7%
3	Melaksanakan Penyelesaian	88%	12%
4	Memeriksa kembali/penulisan jawaban	96%	4%
Tes Akhir			
No	Aspek yang diamati	Kurang	Baik/Baik sekali
1	Memahami Masalah	8%	92%
2	Merencanakan Penyelesaian	40%	60%
3	Melaksanakan Penyelesaian	28%	72%
4	Memeriksa kembali/penulisan jawaban	78%	22%

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari Tabel 4.17 terlihat bahwa keadaan awal kemampuan pemecahan masalah matematis siswa untuk tiap-tiap indikator memiliki persentase sebagai berikut:

(1) Memahami Masalah

Persentase kemampuan Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat dalam kategori kurang mengalami penurunan dari yang sebelumnya 89% menjadi 8%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 12% menjadi 92%.

(2) Merencanakan Penyelesaian

Persentase Merencanakan Penyelesaian hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat dalam kategori kurang mengalami penurunan dari yang sebelumnya 88% menjadi 28%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 12% menjadi 72%.

(3) Melaksanakan Penyelesaian

Persentase kemampuan Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan dalam kategori kurang mengalami penurunan dari yang sebelumnya 77% menjadi 39%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 23% menjadi 61%.

(4) Memeriksa kembali/penulisan jawaban

Persentase kemampuan memeriksa kembali/penulisan jawaban dengan tepat dalam kategori kurang mengalami penurunan dari yang sebelumnya 96% menjadi 78%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 4% menjadi 22%.

Berdasarkan hasil tabel 4.17 dan uraian di atas menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen terhadap seluruh indikator kemampuan berpikir kritis matematis dalam kategori kurang mengalami penurunan dari yang sebelumnya 92% menjadi 39% , sedangkan siswa yang berkategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 9% menjadi 62%. Maka hal tersebut dapat dikatakan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

3) Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol

Tabel 4.18 Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>
1	APS	7	31
2	AF	20	8
3	DU	15	26
4	AH	13	38
5	FE	9	16
6	HU	3	9
7	SH	4	18
8	LIM	7	26
9	LI	11	22
10	NS	8	26
11	IRM	7	9
12	MA	10	45
13	RJ	9	26
14	MU	7	41
15	SA	15	26

16	SB	4	13
17	IY	9	26
18	UA	5	22
19	ASZ	12	8
20	SAF	18	5
21	ZZF	15	6
22	ZAP	4	26
23	MAZ	12	24
24	MK	0	24

Sumber: Hasil Pengolahan Data

1) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan MSI (*Method of Successive Interval*)

Data yang diolah adalah data skor *pretest* dan *posttest*. Data skor *pretest* dan *posttest* terlebih dahulu data diubah dari data berskala ordinal ke data berskala interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*).

Tabel 4.19 Hasil Penskoran Tes Awal (*pretest*) Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Kontrol

No.		Aspek yang dinilai	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	A	1. Memahami masalah	11	5	4	3	1	24
		2. Merencanakan Penyelesaian	22	1	0	1	0	24
		3. Melaksanakan Penyelesaian	4	7	4	4	5	24
		4. Memeriksa kembali/ penulisan jawaban	23	1	0	0	0	24
	B	1. Memahami masalah	12	4	1	4	3	24
		2. Merencanakan Penyelesaian	14	1	5	3	1	24
		3. Melaksanakan Penyelesaian	14	3	2	5	0	24
		4. Memeriksa kembali/ penulisan jawaban	20	4	0	0	0	24
Soal 2	A	1. Memahami masalah	15	6	3	0	0	24
		2. Merencanakan Penyelesaian	19	0	2	3	0	24
		3. Melaksanakan Penyelesaian	16	4	4	0	0	24
		4. Memeriksa kembali/ penulisan jawaban	24	0	0	0	0	24
	B	1. Memahami masalah	18	3	3	0	0	24
		2. Merencanakan Penyelesaian	22	1	1	0	0	24
		3. Melaksanakan Penyelesaian	16	1	5	2	0	24
		4. Memeriksa kembali/ penulisan jawaban	24	0	0	0	0	24

Frekuensi	274	41	34	25	10	384
-----------	-----	----	----	----	----	-----

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Tabel 4.20 Hasil Penskoran Tes Akhir (postest) Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Kontrol

No.	Aspek yang dinilai	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Memahami masalah	1	5	2	2	14	24
	2. Merencanakan Penyelesaian	16	1	2	2	3	24
	3. Melaksanakan Penyelesaian	1	5	14	0	4	24
	4. Memeriksa kembali/ penulisan jawaban	20	2	1	1	0	24
Soal 2	1. Memahami masalah	3	7	1	0	13	24
	2. Merencanakan Penyelesaian	7	4	1	1	11	24
	3. Melaksanakan Penyelesaian	6	5	1	10	2	24
	a 4. Memeriksa kembali/ penulisan jawaban	19	2	0	3	0	24
	b 3. Melaksanakan Penyelesaian	15	5	0	1	3	24
	b 4. Memeriksa kembali/ penulisan jawaban	20	1	3	0	0	24
Soal 3	1. Memahami masalah	3	4	1	3	13	24
	2. Merencanakan Penyelesaian	17	4	1	2	0	24
	3. Melaksanakan Penyelesaian	3	4	2	9	6	24
	4. Memeriksa kembali/ penulisan jawaban	5	4	13	2	0	24
Frekuensi		136	53	42	36	69	336

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Data ordinal di atas akan diubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan kemampuan pemecahan masalah matematikakelas kontrol dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) prosedur manual dan *excel* (dalam lampiran) dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.21 Data Total Skor Tes Awal dan Tes Akhir Kelas Kontrol

NO	NAMA	Jumlah Tes Awal		Jumlah Tes Akhir	
		Ordinal	Interval	Ordinal	Interval
1	APS	7	21	31	32
2	AF	20	33	8	19

3	DU	15	30	26	29
4	AH	13	25	38	36
5	FE	9	24	16	26
6	HU	3	18	9	22
7	SH	4	20	18	28
8	LIM	7	23	26	29
9	LI	11	27	22	27
10	NS	8	22	26	29
11	IRM	7	22	9	22
12	MA	10	24	45	40
13	RJ	9	22	26	29
14	MU	7	22	41	39
15	SA	15	28	26	29
16	SB	4	19	13	24
17	IY	9	22	26	29
18	UA	5	20	22	27
19	ASZ	12	25	8	20
20	SAF	18	30	5	18
21	ZZF	15	28	6	18
22	ZAP	4	19	26	29
23	MAZ	12	26	24	29
24	MK	0	16	24	29

Sumber : Hasil Pengolahan Data

2) Pengolahan *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah

Matematis Siswa Kelas Kontrol

a. Pengolahan Tes Awal (*Pretest*) Kelas Kontrol

Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- (1) Mentabulasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata ($\bar{x}$) dan simpangan baku (s) *pretest* kelas kontrol

Berdasarkan data skor total dari data kondisi awal (*pretest*) kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol, maka berdasarkan skor total,

distribusi frekuensi untuk data *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematika sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 33 - 16 = 17$$

$$\text{Diketahui } n = 24$$

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

$$= 1 + 3,3 \log 24$$

$$= 1 + 3,3 (1,3802)$$

$$= 1 + 4,5547$$

$$= 5,5547$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5,5547 \text{ (diambil 6)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{17}{6} = 2,83 \text{ (diambil 3)}$$

Tabel 4.22Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (*Pretest*) Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
16-18	2	17	289	34	578
19-21	5	20	400	100	2000
22-24	8	23	529	184	4232
25-27	4	26	676	104	2704
28-30	4	29	841	116	3364
31-33	1	32	1024	32	1024
Total	24	147	3759	570	13902

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{570}{24} = 23,75$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{24(13902) - (570)^2}{24(24 - 1)}$$

$$s_1^2 = \frac{333648 - 324900}{24(23)}$$

$$s_1^2 = \frac{8748}{552}$$

$$s_1^2 = 15,85$$

$$s_1 = 3,98$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 15,85$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 3,98$

(2) Uji Normal *Pretest* Kelas Kontrol

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *pretest* kelas kontrol adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pretest* kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_1 = 23,75$ dan $s_1 = 3,98$.

Tabel 4.23 Uji Normalitas Sebaran *Pretest* Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	15,5	-2,07	0,4808			
16-18				0,0746	1,7904	2
	18,5	-1,32	0,4066			
19-21				0,1909	4,5816	5
	21,5	-0,57	0,2157			
22-24				0,2911	6,9864	8

	24,5	0,19	0,0754			
25-27				0,251	6,024	4
	27,5	0,94	0,3264			
28-30				0,129	3,096	4
	30,5	1,70	0,4554			
31-33				0,0375	0,9	1
	33,5	2,45	0,4929			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

$$\text{Batas kelas} = \text{Batas bawah} - 0,5 = 16 - 0,5 = 15,5$$

$$\begin{aligned} \text{Zscore} &= \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1} \\ &= \frac{15,5 - 23,75}{3,98} \\ &= -2,07 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Zscore dalam lampiran

$$\text{Luas daerah} = 0,4808 - 0,4066 = 0,0746$$

$$E_i = \text{Luas daerah tiap kelas Interval} \times \text{Banyak Data}$$

$$E_i = 0,0746 \times 24$$

$$E_i = 1,7904$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ \chi^2 &= \frac{(2 - 1,7908)^2}{1,7908} + \frac{(5 - 4,5816)^2}{4,5816} + \frac{(8 - 6,9864)^2}{6,9864} + \frac{(4 - 6,024)^2}{6,024} + \frac{(4 - 3,096)^2}{3,096} + \frac{(1 - 0,9)^2}{0,9} \\ \chi^2 &= \frac{0,04}{1,7908} + \frac{0,18}{4,5816} + \frac{1,03}{6,9864} + \frac{4,10}{6,024} + \frac{0,82}{3,096} + \frac{0,01}{0,9} \\ \chi^2 &= 0,02 + 0,04 + 0,15 + 0,68 + 0,26 + 0,01 \\ \chi^2 &= 1,17 \end{aligned}$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2(1 - \alpha)(k - 1) = 11,1$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$. dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ yaitu $1,17 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Dari hasil uji normalitas yang telah dilakukan pada kedua kelas, diperoleh bahwa hasil *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematika kedua kelas berdistribusi normal. Oleh karenanya, pengujian akan dilanjutkan pada uji homogenitas yang berguna untuk melihat bagaimana variansi dari sampel yang diambil untuk mewakili populasi.

b. Pengolahan Tes Akhir (*Posttest*) Kelas Kontrol

Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- (1) Mentabulasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata ($\bar{x}$) dan simpangan baku (s) *posttest* kelas kontrol

Berdasarkan data skor total dari data kondisi akhir (*posttest*) kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematika sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 40 - 18 = 22$$

$$\text{Diketahui } n = 24$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 24 \end{aligned}$$

$$= 1 + 3,3 (1,3802)$$

$$= 1 + 4,5547$$

$$= 5,5547$$

Banyak kelas interval = 5,5547(diambil 5)

Panjang kelas interval (P) = $\frac{R}{K} = \frac{22}{5} = 4,4$ (diambil 5)

Tabel 4.24Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (*Postest*) Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
18-22	6	20	400	120	2400
23-27	4	25	625	100	2500
28-32	11	30	900	330	9900
33-37	1	35	1225	35	1225
38-42	2	40	1600	80	3200
Total	24	150	4750	665	19225

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{665}{24} = 27,71$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{24(19225) - (665)^2}{24(24-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{461400 - 442225}{24(23)}$$

$$s_1^2 = \frac{19175}{552}$$

$$s_1^2 = 34,74$$

$$s_1 = 5,89$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 34,74$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 5,89$

(2) Uji Normal *Posttest* Kelas Kontrol

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *posttest* kelas kontrol adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *posttest* kelas kontrol diperoleh

$$\bar{x}_1 = 27,71 \text{ dan } s_1 = 5,89$$

Tabel 4.25 Uji Normalitas Sebaran *Posttest* Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	17,5	-1,73	0,4582			
18-22				0,1476	3,5424	6
	22,5	-0,88	0,3106			
23-27				0,2946	7,0704	4
	27,5	-0,04	0,0160			
28-32				0,307	7,368	11
	32,5	0,81	0,2910			
33-37				0,1605	3,852	1
	37,5	1,66	0,4515			
38-42				0,0425	1,02	2
	42,5	2,51	0,4940			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

$$\text{Batas kelas} = \text{Batas bawah} - 0,5 = 18,5 - 0,5 = 17,5$$

$$\begin{aligned}
 \text{Zscore} &= \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1} \\
 &= \frac{17,5 - 27,71}{5,89} \\
 &= -1,73
 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Zscore dalam lampiran

$$\text{Luas daerah} = 0,4582 - 0,3106 = 0,1476$$

$$E_i = \text{Luas daerah tiap kelas Interval} \times \text{Banyak Data}$$

$$E_i = 0,1476 \times 24$$

$$E_i = 3,5424$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(6 - 3,5424)^2}{3,5424} + \frac{(4 - 7,0704)^2}{7,0704} + \frac{(11 - 7,368)^2}{7,368} + \frac{(1 - 3,852)^2}{3,852} + \frac{(2 - 1,02)^2}{1,02}$$

$$\chi^2 = \frac{6,0398}{3,5424} + \frac{9,4274}{7,0704} + \frac{13,1914}{7,368} + \frac{8,1339}{3,852} + \frac{0,9604}{1,02}$$

$$\chi^2 = 1,71 + 1,33 + 1,79 + 2,11 + 0,94$$

$$\chi^2 = 7,88$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$ maka $\chi^2(1 - \alpha)(k - 1) = 9,49$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$. dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ yaitu $7,88 \leq 9,49$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c. Uji Homogenitas Varian Tes Awal Kelas Eksperimen dan Kontrol

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai variansi yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian yang sama atau berbeda. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ yaitu:

H_0 : tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $s_1^2 = 17,98$ dan $s_2^2 = 15,85$

Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

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

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

$$F_{hit} = \frac{17,98}{15,85}$$

$$F_{hit} = 1,1344$$

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 24 - 1 = 23$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 24 - 1 = 23$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0 , tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$.
 $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(23,23) = 2,02$ ”. Oleh karena $F_{hitung} \leq$

F_{tabel} yaitu $1,1344 \leq 2,02$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

d. Uji Kesamaan rata-rata *pretest* kelas eksperimen dan *pretest* kelas kontrol.

Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya, diketahui bahwa data skor tes awal (*pretest*) kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen maka untuk menguji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen dan kontrol berbeda secara signifikan

Uji yang digunakan adalah uji dua pihak, maka menurut Sudjana kriteria pengujiannya adalah terima H_0 jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dalam hal lain H_0 ditolak. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t ialah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$. Sebelum menguji kesamaan rata-rata kedua populasi, terlebih dahulu data-data tersebut didistribusikan kedalam rumus varians gabungan sehingga diperoleh:

Kelas Eksperimen $n_1 = 24$ $\bar{x}_1 = 24,38$ $s_1^2 = 17,98$ $s_1 = 4,24$

Kelas Kontrol $n_1 = 24$ $\bar{x}_2 = 23,75$ $s_2^2 = 15,85$ $s_2 = 3,98$

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

$$s^2 = \frac{(24 - 1)17,98 + (24 - 1)15,85}{24 + 24 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(23)17,98 + (23)15,85}{24 + 24 - 2}$$

$$s^2 = \frac{413,54 + 364,55}{46}$$

$$s^2 = \frac{778,09}{46}$$

$$s^2 = 16,915$$

$$S = 4,11$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh $S = 4,11$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{24,38 - 23,75}{4,11 \sqrt{\frac{1}{24} + \frac{1}{24}}}$$

$$t = \frac{0,63}{4,11 \sqrt{0,08}}$$

$$t = \frac{0,63}{4,11(0,28)}$$

$$t = \frac{0,63}{1,15}$$

$$t = 0,54$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka di dapat $t_{hitung} = 0,54$. Untuk membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} maka perlu dicari dahulu derajat kebebasan dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} dk &= (n_1 + n_2 - 2) \\ &= (24 + 24 - 2) = 46 \end{aligned}$$

Berdasarkan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $dk = 46$, dari tabel distribusi t diperoleh $t_{(0,975)(46)} = 2,02$, sehingga $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ yaitu $-2,02 < 0,54 < 2,02$, maka sesuai dengan kriteria pengujian H_0 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata pretes siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan.

e. Uji Homogenitas Tes Akhir (*Posttes*) Kelas Eksperimen dan Kontrol

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai variansi yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian yang sama atau berbeda. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ yaitu:

H_0 : tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $s_1^2 = 33,65$ dan $s_2^2 = 34,74$ Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

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

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

$$F_{hit} = \frac{34,74}{33,65}$$

$$F_{hit} = 1,03$$

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 24 - 1 = 23$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 24 - 1 = 23$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0 , tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(23, 23) = 2,02$ ”. Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1,03 \leq 2,03$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

f. Pengujian Hipotesis II

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

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning* sama dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa tanpa menggunakan model pembelajaran konvensional pada materi statistika SMP Negeri 1 Darussalam.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning* lebih baik daripadakemampuan pemecahan masalah matematika siswa tanpa menggunakan model pembelajaranpembelajaran konvensional pada materi statistika SMP Negeri 1 Darussalam.

uji yang digunakan adalah uji pihak kanan dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$. Dengan kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, dan terima H_1 . Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ terima H_0 tolak H_1 .

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, telah diperoleh:

Kelas Eksperimen $n_1 = 24$ $\bar{x}_1 = 31,54$ $s_1^2 = 33,65$ $s_1 = 5,80$

Kelas Kontrol $n_1 = 24$ $\bar{x}_2 = 27,71$ $s_2^2 = 34,74$ $s_2 = 5,89$

Sehingga diperoleh nilai simpangan baku gabungan sebagai berikut:

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

$$s_{gab}^2 = \frac{(24 - 1)33,65 + (24 - 1)34,74}{24 + 24 - 2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(23)33,65 + (23)34,74}{46}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{773,95 + 799,02}{46}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{1572,97}{46}$$

$$s_{gab}^2 = 34,195$$

$$s_{gab} = 5,85$$

Selanjutnya menentukan nilai t hitung dengan menggunakan rumus uji t yaitu:

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\
 t &= \frac{31,54 - 27,71}{5,85 \sqrt{\frac{1}{24} + \frac{1}{24}}} \\
 t &= \frac{3,83}{5,85 \sqrt{0,08}} \\
 t &= \frac{3,83}{5,85(0,28)} \\
 t &= \frac{3,83}{1,64} \\
 t &= 2,279
 \end{aligned}$$

Jadi, diperoleh $t_{hitung} = 2,279$

Dengan kriteria pengujian taraf $\alpha = 0,05$ dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ yaitu $dk = 24 + 24 - 2 = 46$ maka diperoleh t_{tabel} sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 t_{tabel} &= t_{(1-\alpha)} \\
 &= t_{(1-0,05)} \\
 &= t_{(0,95)} \\
 &= 1,675
 \end{aligned}$$

Jadi, diperoleh $t_{tabel} = 1,675$

Berdasarkan kriteria pengujian “tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, dan terima H_1 . Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ terima H_0 tolak H_1 .” Oleh karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,279 > 1,675$ maka terima H_1 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* lebih baik daripada kemampuan

pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional pada materi statistika SMP Negeri 1 Darussalam.

Berdasarkan tabel 4.26 dan 4.20 tentang indikator kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada *posttest* kedua kelas yaitu eksperimen dan kelas kontrol, dapat dibuat perbandingan persentase kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada *posttest* kedua kelas sebagai berikut:

Tabel 4.26 Perbandingan Persentase Skor *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

No	Indikator yang diukur	Kontrol		Eksperimen	
		Kurang	Baik/Baik sekali	Kurang	Baik/Baik sekali
1	Memahami Masalah	38%	63%	8%	92%
2	Merencanakan Penyelesaian	74%	26%	40%	60%
3	Melaksanakan Penyelesaian	64%	36%	28%	72%
4	Memeriksa kembali/penulisan jawaban	94%	6%	78%	22%

Berikut ini adalah uraian dari tabel 4.27 mengenai hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematikasiswa kelas eksperimen dan kontrol.

(1) Memahami Masalah

Persentase kemampuan Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat dalam kategori baik/baik sekali pada kelas eksperimen lebih tinggi 29% dibandingkan

dengan persentase kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 92% dan kelas kontrol 63%

(2) Merencanakan Penyelesaian

Persentase Merencanakan Penyelesaian hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat dalam kategori baik/baik sekali pada kelas eksperimen lebih tinggi 34% dibandingkan dengan persentase kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 60% dan kelas kontrol 26%

(3) Melaksanakan Penyelesaian

Persentase kemampuan Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan dalam kategori baik/baik sekali pada kelas eksperimen lebih tinggi 36% dibandingkan dengan persentase kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 72% dan kelas kontrol 36%

(4) Memeriksa kembali/penulisan jawaban

Persentase kemampuan memeriksa kembali/penulisan jawaban dengan tepat dalam kategori kurang mengalami penurunan dari yang sebelumnya 96% menjadi 16%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 22% menjadi 6%.

Berdasarkan hasil tabel 4.26 dan uraian di atas menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematikasiswa kelas eksperimen terhadap seluruh indikator kemampuan pemecahan masalah matematikadalam kategori baik/baik sekali lebih tinggi 29% dibandingkan dengan persentase terhadap keseluruhan indikator kemampuan pemecahan masalah matematikasiswa kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 62% dan kelas kontrol 33%. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional pada materi statistika SMP Negeri 1 Darussalam.

B. Pembahasan

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Berdasarkan pengujian hipotesis diperoleh $t_{hitung} = 13,74$ dan $t_{tabel} = 1,71$. Hasil ini berakibat $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $13,74 > 1,71$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima ini berarti bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP Negeri 1 Darussalam. Adapun deskripsi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa juga terlihat peningkatan disetiap indikatornya yaitu 1) memahami masalah dari yang sebelumnya 12% meningkat menjadi 92%; 2) merencanakan penyelesaian dari yang sebelumnya 7% meningkat menjadi 60%; 3) Melaksanakan Penyelesaian dari yang sebelumnya

12% meningkat menjadi 72%; 4) memeriksa kembali/penulisan jawab dari yang sebelumnya 4% meningkat menjadi 22%; Hal ini sejalan dengan kajian teori, bahwa proses kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika dapat dilakukan melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* yaitu pada fase orientasi siswa terhadap masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada fase orientasi siswa terhadap masalah merupakan fase pemunculan masalah dan memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam aktifitas pemecahan masalah.⁶⁶

Fase mengorganisasikan siswa untuk belajar merupakan fase pembentukan kelompok yang bervariasi, bertukar informasi/pendapat dapat mengaitkan serta menemukan model matematika, rumus (konsep) bentuk aljabar sehingga meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hal ini sesuai dengan teori Vygotsky yang menyatakan bahwa interaksi sosial memainkan peran penting dalam perkembangan intelektual siswa.⁶⁷

Fase membimbing penyelidikan individu maupun kelompok merupakan pengembangan hasil karya peserta didik dalam mendapatkan penjelasan dari pemecahan masalah. Fase mengembangkan (menyajikan) hasil karya merupakan

⁶⁶Trianto, *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007), h.45

⁶⁷Baharuddin, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2017),

pengembangan hasil karyanya dari apa yang dikerjakan dan mempresentasikan hasil perolehan soal-soal kemampuan pemecahan matematis siswa.

Fase menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah merupakan proses berpikir peserta didik tentang pemecahan masalah yang telah dikerjakan. Berdasarkan pembahasan di atas dan hasil pengujian hipotesis maka diperoleh kesimpulan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rika Mulyati yang menyatakan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.⁶⁸

1. Perbandingan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

Hasil rata-rata *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen adalah ($\bar{x} = 31,54$) dan rata-rata *posttest* kelas kontrol adalah ($\bar{x} = 27,71$) terlihat bahwa nilai rata-rata eksperimen lebih baik dari nilai rata-rata kontrol. Sesuai dengan hipotesis yang telah disebutkan pada rancangan penelitian dan perolehan data yang telah dianalisis didapatkan nilai t untuk kedua kelas yaitu $t_{hitung} = 2,279$ dan $t_{tabel} = 1,67$. Hasil ini berakibat $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,279 > 1,67$ sehingga berdasarkan kriteria penolakan H_0 dapat diputuskan bahwa H_0 ditolak. Oleh karenanya dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model

⁶⁸Rika ulyati, *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Model Pembelajaran PB*. Diakses pada tanggal 23 November 2017 dari situs <http://sesiomadika.890m.com/Prosiding/91NurLaelaFitri-SESIOMADIKA-2017.pdf>.

pembelajaran *problem based learning* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional pada materi statistika SMP Negeri 1 Darussalam.

Adapun indikator yang peningkatannya paling sedikit adalah indikator Memeriksa kembali/penulisan jawaban, yaitu indikator yang mencakup membuktikan kembali hasil yang di peroleh. Hal ini terjadi dikarenakan siswa kurang mampu mengidentifikasi unsur-unsur yang saling berkaitan sehingga penyelesaian yang dilakukan tidak saling terkait yang berakibat siswa tidak mampu membuktikan hasil yang diperoleh. Tahap menyelesaikan masalah juga mempengaruhi tahap Memeriksa Kembali, ketika kemampuan analisis dan evaluasi rendah akan berakibat kepada rendahnya pada kemampuan mengambil kesimpulan yaitu kemampuan Memeriksa kembali/penulisan jawaban. Hal ini terjadi tahap pengambilan kesimpulan membutuhkan informasi yang akurat dari hasil analisis dan evaluasi permasalahan. Ketika pada tahap analisis dan evaluasi terjadi kesalahan walau sedikit, tentu hal ini akan berimbas kepada tahap pengambilan kesimpulan yang mengacu pada indikator analisis dan evaluasi tersebut.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa sehingga pada proses pembelajaran siswa lebih aktif daripada guru, guru hanya sebagai fasilitator. Seperti yang sudah diuraikan di atas bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* dilakukan secara berkelompok sehingga memudahkan siswa untuk saling bekerja sama dan bertukar informasi/pendapat. Sedangkan model pembelajaran konvensional

berpusat pada guru, siswa hanya menerima dari guru saja, kurangnya timbal balik antara guru dan siswa. Oleh karenanya terdapat perbandingan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diterapkan model *Problem Based Learning* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran model konvensional.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan mengenai pembelajaran matematika dengan menggunakan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematikasiswa SMP Negeri 1 Darussalam, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil uji hipotesis diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $13,74 >$

$1,71$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima ini berarti bahwa model Pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematikasiswa SMP Negeri 1

Darussalam. Adapun deskripsi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematikasiswa pada kategori baik/baik sekali pada setiap indikator yaitu:

- a. Memahami Masalah, Persentase kemampuan Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat dalam kategori kurang mengalami penurunan dari yang sebelumnya 89% menjadi 8%, sedang dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 12% menjadi 92%.

pembelajaran *problem based learning* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematikasiswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional pada materi statistika SMP Negeri 1 Darussalam.

B. Saran

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

1. Model *Problem Based Learning* dapat dijadikan sebagai salah satu cara belajar baru bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika.
2. Bagi guru, sebagai masukan atau informasi untuk memperoleh gambaran mengenai penerapan model *Problem Based Learning* dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematikasiswa, sehingga dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran di kelas.
3. Bagi sekolah, sebagai bahan sumbangan pemikiran dalam rangka memperbaiki proses pembelajaran matematikasiswa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematikasiswa.

4. Bagi peneliti selanjutnya,
hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu sumber informasi dan bahan untuk mengadakan penelitian yang lebih lanjut.
5. Disarankan kepada pihak lain untuk melakukan penelitian yang sama pada materi yang berbeda sebagai bahan perbandingan dengan hasil penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends. 2008. *Language to Tach*. Jogjakarta: Pustaka Pelajar.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta : Bima Aksara.
- Baharuddin Paloloang, M. Fachri. Sebtember 2014. *Penerapan Model Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Panjang Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran Di Kelas VIII SMP Negeri 19 Palu*, Vol 2, No 1. Diakses 28 November 2017 dari situs: <http://download.portalgaruda.org/article>.
- Depdiknas. 2006. *Model-Model Pembelajaran Matematika*, Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Gd. Gunantara, Md Suarjana, & Pt. Nanci Riastini. 2014. *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V*, Vol. 2 No.1. Diakses 28 November 2017 dari situs: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index>.
- Hajar, Ibnu. 1996. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Kuntitatif Dalam Penddikan*.
- Hamalik, Oemar. 2001. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Hudojo, Herman. 1988. *mengajar Belajar Matematika*. Jakarta.
- Kemendikbud. 2013. *Matematika*. Jakarta: Politeknik Negeri Media Kreatif.
- Muhadjir, Noeng. 1996. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Yogyakarta: Rakesarasin.
- Nisak, Khairun. 2015. *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Di Kelas VII Smp Negeri 8 Banda Aceh 2015/2016*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.
- Rahman, Abdur. 2017. *Matematika untuk Kelas VIII*, (Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan).
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Sanjaya, Wina. 2008. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Pendidikan*, Jakarta: Kencana.

- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Suyono dan Harianto. 2011 *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosda.
- Thobroni, Muhammad. 2013 *Belajar & Pembelajaran*, Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Trianto. 2013. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.
- Wulan Dari, Dwi Ayu 2015 *Peningkatan Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Matematika Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning..* Diakses pada tanggal 31 Oktober 2017 dari situs: <http://eprints.ums.ac.id/39286/1/artikel>.
- Yustira, Tiya. 2017. *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Materi Statistika Di Kelas XI Sma Negeri 12 Banda Aceh 2016/2017*. Banda Aceh : Fakultas KIP Universitas Syiah Kuala.

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

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat** : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, 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 15 Januari 2018.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** :
- PERTAMA** : Menunjuk Saudara:
1. Drs. Munirwan Umar, M.Pd. sebagai Pembimbing Pertama
2. Novi Trina Sari, S.Pd.I., M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua
- untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Vina Yuliana
- NIM : 261324676
- Program Studi : Pendidikan Matematika
- Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Negeri 1 Darussalam.
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh :
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Genap Tahun Akademik 2017/2018;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

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.



Banda Aceh, 1 Februari 2018 M
16 Jumadil Awal 1439 H



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

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

Nomor : B- 3989 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/04/2018

10 April 2018

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
Tempat

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

N a m a : Vina Yulianda
N I M : 261 324 676
Prodi / Jurusan : Pendidikan Matematika
Semester : X
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t : Jl. Lingkar Kampus UIN Lr. Ibnu Sina No. 15B, Tanjung Selamat Aceh Besar

Untuk mengumpulkan data pada:

SMP Negeri I Darussalam

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

Penerapan Model Pembelajaran Problem based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Negeri I Darussalam

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

An. Dekan,
Kepala Bagian Tata Usaha,

M. Said Farzah Ali



Kode 7457

BAG. UMUM BAG. UMUM



PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

Jalan T. Bachtier Panglima Polem, SH. Kota Jantho (23918) Telepon. (0651)92156 Fax. (0651) 92389
Email : dinaspendidikanacehbesar@gmail.com Website : www.disdikacehbesar.org

Nomor : 070/ 1161 /2018
Lamp : -
Hal : **Izin Pengumpulan Data**

Kota Jantho, 11 April 2018
Kepada Yth,
Kepala SMP Negeri 1 Darussalam
Kabupaten Aceh Besar
di -
Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan Surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh Nomor : B-3989/Un.08/TU-FTK/TL.00/04/2018 tanggal 10 April 2018, Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Aceh Besar memberi izin kepada :

Nama : **Vina Yuliana**
NIM : **261 324 676**
Prodi / Jurusan : **Pendidikan Matematika**
Semester : **X**

Untuk melakukan penelitian dan mengumpulkan data di **SMP Negeri 1 Darussalam** Kabupaten Aceh Besar untuk keperluan penyusunan Skripsi yang berjudul :

"PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA SMP NEGERI 1 DARUSSALAM"

Setelah mengadakan penelitian 1 (satu) eks laporan dikirim ke **SMP Negeri 1 Darussalam** Kabupaten Aceh Besar.

a.n. Kepala Dinas Pendidikan dan
Kebudayaan
Kabupaten Aceh Besar,
Kasi Kelembagaan Sarana dan
Prasarana Bidang Pendidikan Dasar


Sanusi
NIP. 19731116 200112 1 004

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh;
2. Arsip.



**PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 1 DARUSSALAM**

Jln. Lambaro Angan Nomor : 42 Kabupaten Aceh Besar
Telp. (0651) 7551879 Faks..... Email : smpnegerisatu.darussalam@gmail.com

**SURAT KETERANGAN
NOMOR : 421/ 327 /2018**

Sehubungan dengan Surat Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Aceh Besar
No : 070 / 1161 / 2018, tanggal 11 April 2018 telah datang pada SMP Negeri 1
Darussalam Aceh Besar :

Nama : Vina Yulianda
NIM : 261 324 676
Prodi/Jurusan : Pendidikan Matematika
Semester : X

Untuk Mengumpulkan Data Penelitian yang berjudul :

**"PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA
SMP NEGERI 1 DARUSSALAM"**

Telah melakukan Penelitian pada tanggal 13 s/d 20 April 2018

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan seperlunya.

Lambaro Angan, 11 Juli 2018
Kepala Sekolah,



ASNAWI, S.Pd

Nip. 196201 19198403 1 011

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN(RPP)
KELAS EKSPERIMEN

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Darussalam
Mata pelajaran : Matematika
Tahun Ajaran : 2017-2018
Kelas/Semester : VIII/II (Genap)
Materi : Statistika
Alokasi Waktu : 7 x 40 menit(3 x pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), satuan, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- 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 dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.10 Menganalisis data berdasarkan distribusi data, nilai rata-rata, median, modus, dan sebaran data untuk mengambil kesimpulan, membuat keputusan, dan membuat prediksi.	3.10.1 Menentukan nilai rata-rata (<i>mean</i>) dari berbagai jenis data 3.10.2 Menentukan median dari berbagai jenis data 3.10.3 Menentukan modus dari berbagai jenis data
4.10 Menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan distribusi data, nilai rata-rata, median, modus, dan sebaran data untuk mengambil kesimpulan, membuat keputusan, dan membuat prediksi.	4.10.1 Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan distribusi data, rata-rata, median, modus, dan sebaran data dari kumpulan data yang diberikan. 4.10.2 Membuat kesimpulan, mengambil keputusan, dan membuat prediksi dari suatu kumpulan data berdasarkan nilai rata-rata, median, modus dan sebaran data.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Pertemuan pertama

Melalui kegiatan diskusi diharapkan peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran berbasis masalah dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta peserta didik mampu:

- Mengamati masalah yang berkaitan dengan rata-rata yang ada dalam kehidupan nyata seperti yang terdapat pada LKPD 1
- Menentukan nilai rata-rata dari masalah yang terdapat pada LKPD 1

2. Pertemuan kedua

Melalui kegiatan diskusi diharapkan peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran berbasis masalah dan bertanggungjawab dalam

menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta peserta didik mampu:

- a. Mengamati masalah yang berkaitan dengan median yang biasa ditemukan dalam kehidupan nyata seperti yang terdapat pada LKPD 2
- b. Menentukan median dari masalah yang terdapat pada LKPD 2

3. Pertemuan kedua

Melalui kegiatan diskusi diharapkan peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran berbasis masalah dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta peserta didik mampu:

- c. Mengamati masalah yang berkaitan dengan modus yang biasa ditemukan dalam kehidupan nyata seperti yang terdapat pada LKPD 3
- d. Menentukan Modus dari masalah yang terdapat pada LKPD 3

D. Materi Pembelajaran.

1. Fakta

- a. Mengelola data dengan menentukan nilai rata-rata
- b. Mengelola data dengan menentukan nilai median
- c. Mengelola data dengan menentukan nilai modus

2. Konsep

- a. Pengertian rata-rata
- b. Pengertian median
- c. Pengertian modus

3. Prinsip

- a. Rata-rata adalah nilai yang diperoleh dengan menjumlahkan semua bagian data dengan banyaknya data
- b. Rumus menghitung rata-rata dari data tunggal

misalnya $x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, \dots, \dots x_n$ adalah suatu data. Rata-rata (mean data tersebut disimbolkan $\bar{x}$.

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_6 + \dots + x_n}{n}, \text{ dengan } n \text{ adalah banyaknya data, } n \neq 0$$

c. Menghitung rata-rata dari sekelompok data

Apabila f_1 adalah banyaknya data bernilai x_1 , f_2 adalah banyaknya data yang bernilai $x_2, \dots, f_n$ adalah banyaknya data bernilai x_n , maka rata-rata dari seluruh data adalah:

$$\bar{x} = \frac{f_1 \cdot x_1 + f_2 \cdot x_2 + \dots + f_n \cdot x_n}{f_1 + f_2 + \dots + f_n}$$

d. Median adalah nilai data yang letaknya atau posisinya berada di tengah-tengah data yang diurutkan dari nilai terkecil sampai terbesar

e. Menentukan median dari data tunggal

Misalkan $x_1, x_2, x_3, x_4, \dots, \dots x_n$ adalah suatu data, dengan $x_1 \leq x_2 \leq x_3 \leq x_4 \leq \dots, \dots \leq x_n$

- Jika data ganjil, median adalah nilai data ke $\frac{n+1}{2}$, yaitu:

$$Me = \frac{x_{\frac{n+1}{2}}}{2}$$

- Jika n genap, median adalah rata-rata dari data ke $\frac{n}{2}$ dengan data ke $\frac{n+1}{2}$, sehingga

$$Me = \frac{1}{2}(x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1})$$

- f. Menentukan median dari data kelompok

$$\text{Dengan rumus: } Me = Tb + \left[\frac{\frac{n}{2} - F}{f_e} \right] \cdot p$$

- g. Modus dari suatu data adalah nilai yang paling banyak muncul atau frekuensi tertinggi

- h. Menentukan modus dari data tunggal

Untuk menentukan modus dari data tunggal kita cukup mengurutkan data tersebut, kemudian mencari nilai yang frekuensinya paling besar.

- i. Menentukan modus dari data kelompok

$$\text{Dengan rumus: } Mo = Tb + \left[\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right] \cdot p$$

4. Prosedur

- a. Menentukan nilai rata-rata
- b. Menentukan median
- c. Menentukan modus

E. Model/Metode/Pendekatan Pembelajaran.

Model Pembelajaran : *ProblemBased Learning* (PBL)

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan saintifik (scientific).

Metode Pembelajaran: Pemecahan masalah, diskusi kelompok, tanya jawab, tugas.

F. Media Pembelajaran

1. Papantulis,
2. Sepidol
3. LKPD (terlampir)
4. Kertas plano
5. Power point

G. Sumber Belajar

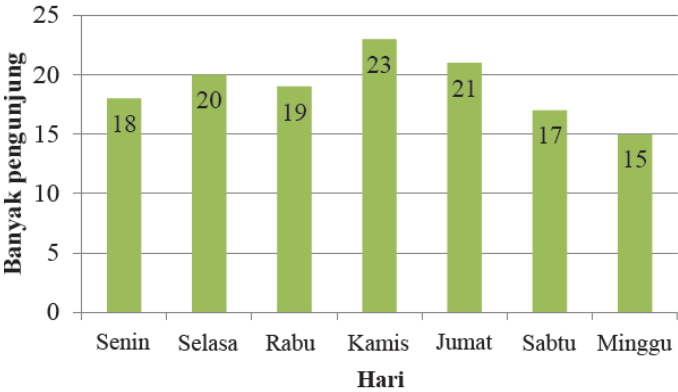
1. Buku Pegangan Siswa Matematika Kurikulum 2013 revisi kelas VIII semester 2.
2. Buku Pegangan Guru Matematika Kurikulum 2013 revisi kelas VIII.
3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

H. Kegiatan Pembelajaran.

- Pertemuan Pertama.

Fase/Sintaks	Kegiatan Belajar	Waktu
	Kegiatan Pendahuluan 1. Guru mengucapkan salam. 2. Guru menanyakan kabar dan memintalah seorang peserta didik untuk memimpin doa, kemudian guru mengecek kehadiran peserta didik. 3. Meminta peserta didik menyimpan benda-benda yang tidak berhubungan dengan pelajaran dan menyiapkan buku panduan, alat tulis serta benda lainnya yang berhubungan dengan pelajaran. Apersepsi: 4. Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman peserta didik tentang materi prasyarat yang berkaitan dengan materi rata-rata. Materi prasyarat untuk pertemuan kali ini adalah materi penyajian data Contoh Pertanyaan: 1) Misalnya suatu kelas di dalamnya terdapat	± 10 menit

	5 orang siswa yang memakai ukuran sepatu berbeda-beda, si V memakai ukuran sepatu nomor 37, si B memakai ukuran sepatu nomor 38, si H memakai ukuran sepatu nomor 38, si N memakai ukuran sepatu 39 dan si L memakai ukuran sepatu 38. Bagaimana cara menyajikan data tersebut dalam diagram batang? 2) Apakah data di atas dapat ditentukan dengan mencari nilai rata-rata? 3) Bagaimana cara menentukan nilai rata-rata dari data di atas? 4) Dari data di atas tentukan nilai rata-rata dari 3 orang siswa, jika diurutkan ukuran sepatunya dari yang terkecil sampai yang terbesar! Motivasi : 5. Memotivasi peserta didik dengan menyampaikan tujuan dan manfaat mempelajari rata-rata dalam kehidupan sehari-hari, misalnya nilai rapor, jumlah penduduk, dan lain-lain. Mencari nilai rata-rata hasil panen apel pada gambar di bawah.	
--	--	--

	<table border="1"> <thead> <tr> <th>DAERAH</th><th></th><th>HASIL PANEN APEL (Kg)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td><td></td><td>85</td></tr> <tr> <td>B</td><td></td><td>50</td></tr> <tr> <td>C</td><td></td><td>70</td></tr> <tr> <td>D</td><td></td><td>55</td></tr> </tbody> </table> Keterangan:  = 100 Kg  = 50 Kg	DAERAH		HASIL PANEN APEL (Kg)	A		85	B		50	C		70	D		55	
DAERAH		HASIL PANEN APEL (Kg)															
A		85															
B		50															
C		70															
D		55															
	6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat menentukan nilai rata-rata dari suatu data yang diberikan. 7. Guru menyampaikan bahwa pembelajaran hari ini akan dilaksanakan dengan model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) serta menjelaskan kepada siswa setiap langkah-langkah pembelajaran menggunakan <i>Problem Based Learning</i> (PBL).																
Fase 1: Orientasi Siswa pada Masalah	Kegiatan Inti 1. Guru menayangkan permasalahan terkait dengan rata-rata melalui <i>Power Point Texts</i> (PPT) Banyak Pengunjung Pasien Klinik Aisya Darussalam  Berapakah rata-rata banyak pasien yang berobat di Klinik Aisya Darussalam dalam waktu satu minggu?	± 60 menit															

Fase 2: Mengorganisa sikanSiswaBel ajar. Fase 3: Membimbingp enyelidikanind ividudankelom pok.	2. Peserta didik mencermati permasalahan yang berkaitan dengan rata-rata yang di tayangkan guru melalui <i>power point</i>. (Mengamati) 3. Peserta didik diminta untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan pengamatan yang dilakukan. (Menanya) 4. Apabila proses bertanya dari peserta didik kurang lancar, guru melontarkan pertanyaan penuntun/pancingan secara bertahap. Contoh pertanyaan: • Apa yang terlintas di pikiran kalian setelah melihat gambar dan masalah yang ditampilkan? • Bagaimana cara menentukan nilai rata-rata banyak pasien yang berobat di Klinik Aisyah Darussalam dalam waktu satu minggu ? 5. Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok terdiri dari 4 atau 5 orang. 6. Peserta didik bergabung dengan kelompok yang telah dibagikan 7. Guru memberikan permasalahan terkait dengan menentukan nilai rata-rata melalui pemberian LKPD. 8. Peserta didik dibimbing dan diarahkan untuk mendefinisikan masalah terkait rata-rata. 9. Peserta didik mencari informasi dengan berbagai cara melalui diskusi kelompok (Menalar) 10. Peserta didik diminta untuk melaksanakan	
--	--	--

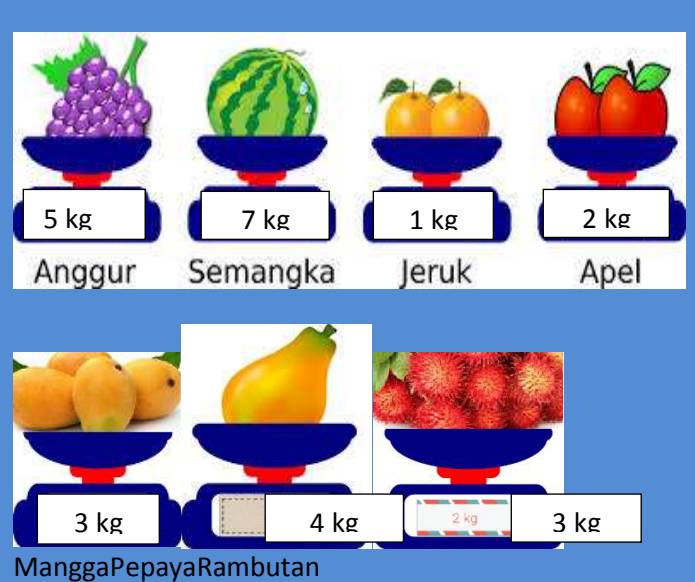
Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.	eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah 11. Peserta didik secara berkelompok melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah terkait dengan rata-rata. (Mencoba) 12. Peserta didik menyusun solusi atau jawaban dari permasalahan yang diberikan. 13. Peserta didik dibimbing dan diarahkan dalam kegiatan yang sedang dilakukan. 14. Peserta didik diinformasikan bahwa waktu untuk menyelesaikan LKPD telah selesai 15. Peserta didik menyiapkan hasil diskusi dan memajangkan hasil kerja LKPD kelompoknya pada tempat yang berbeda. (Mengkomunikasikan)	
Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.	16. Tiap kelompok berkunjung ke kelompok lainnya, sedangkan satu orang tiap kelompok melayani pengunjung untuk berdiskusi tentang hasil kerja kelompoknya (dapat menerima masukan dari pengunjung). Peserta didik didorong agar mengunjungi kelompok lainnya. 17. Peserta didik secara individu dipersilakan untuk bertanya dan menanggapi kembali tentang hasil kerja kelompok lain 18. Peserta didik diberikan penguatan terhadap hasil kerjanya. 19. Siswa diminta duduk kembali ke tempat masing-	

	masing.	
	Penutup 1. Peserta didik bersama guru menyimpulkan hasil belajar dengan mendefinisikan rata-rata dan rumus yang digunakan dalam menentukan rata-rata 2. Apabila kesimpulan yang disampaikan peserta didik belum tepat atau masih ada yang kurang, guru memberikan penguatan. 3. Menanyakan kepada peserta didik hal yang belum di pahami terkait dengan rata-rata 4. Peserta didik diingatkan untuk mengulang pelajaran di rumah 5. Peserta didik diberikan tugas rumah oleh guru terkait dengan rata-rata. (<i>terlampir</i>) 6. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang yaitu menentukan median dan modus dari suatu data 7. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.	± 10 menit

• Pertemuan Kedua

Fase/Sintaks	Kegiatan Belajar	Waktu
	Kegiatan Pendahuluan 1. Guru mengucapkan salam. 2. Guru menanyakan kabar dan memintalah seorang peserta didik untuk memimpin doa, kemudian	± 15 menit

	guru mengecek kehadiran peserta didik. 3. Meminta peserta didik menyimpan benda-benda yang tidak berhubungan dengan pelajaran dan menyiapkan buku panduan, alat tulis serta benda lainnya yang berhubungan dengan pelajaran. Apersepsi: 4. Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman peserta didik tentang materi prasyarat yang berkaitan dengan materi median. Materi prasyarat untuk pertemuan pertama kali ini adalah rata-rata yang dipelajari pada pertemuan sebelumnya. Contoh Pertanyaan: 1) Berapakah rata-rata dari hasil tes belajar siswa yang berurutan 55, 60, 70, 70, 71, 80, 82, 90, 98? 2) Tentukan rata-rata hasil tes belajar siswa di atas 70? Motivasi : 5. Memotivasi peserta didik dengan menyampaikan tujuan dan manfaat mempelajari median dalam kehidupan sehari-hari, misalnya jumlah penduduk, nilai raport dan lain-lain. Selain itu, di lingkungan sekitar, juga banyak yang berkaitan dengan median seperti pada gambar berikut.	
--	---	--

	Coba urutkan umur Upin dan teman – temannya di bawah ini dari yang terbesar hingga terkecil.  8. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat menentukan nilai median dari suatu data yang diberikan. 9. Guru menyampaikan bahwa pembelajaran hari ini akan dilaksanakan dengan model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) serta menjelaskan kepada siswa setiap langkah-langkah pembelajaran menggunakan <i>Problem Based Learning</i> (PBL).	
Fase 1: OrientasiSisw apadaMasalah	Kegiatan Inti 1. Guru menayangkan permasalahan terkait dengan median melalui <i>Power Point Texts</i> (PPT) 	± 90 menit

Fase 2: Mengorganisa sikanSiswaBel ajar. Fase 3: Membimbingp enyelidikanind ividudankelom pok.	Tentukanlah median dari berat buah-buahan di atas. 2. Peserta didik mencermati permasalahan yang berkaitan dengan median yang di tayangkan guru melalui <i>power point</i>. (Mengamati) 3. Peserta didik diminta untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan pengamatan yang dilakukan. (Menanya) 4. Apabila proses bertanya dari peserta didik kurang lancar, guru melontarkan pertanyaan penuntun/pancingan secara bertahap. Contoh pertanyaan: • Apa yang terlintas di pikiran kalian setelah melihat gambar dan masalah yang ditampilkan? • Bagaimana cara menentukan median dari berat buah-buahan tersebut? 5. Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok terdiri dari 4 atau 5 orang. 6. Peserta didik bergabung dengan kelompok yang telah dibagikan 7. Guru memberikan permasalahan terkait dengan median melalui pemberian LKPD. <i>(terlampir)</i> 8. Peserta didik dibimbing dan diarahkan untuk mendefinisikan masalah terkait median dan modus. 9. Peserta didik mencari informasi dengan berbagai cara melalui diskusi kelompok (Menalar)	
--	---	--

Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasilnya. Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.	10. Peserta didik diminta untuk melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah 11. Peserta didik secara berkelompok melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah terkait dengan median. (Mencoba) 12. Peserta didik menyusun solusi atau jawaban dari permasalahan yang diberikan. 13. Peserta didik dibimbing dan diarahkan dalam kegiatan yang sedang dilakukan. 14. Peserta didik diinformasikan bahwa waktu untuk menyelesaikan LKPD telah selesai 15. Peserta didik menyiapkan hasil diskusi dan memajangkan hasil kerja LKPD kelompoknya pada tempat yang berbeda. (Mengkomunikasikan) 16. Tiap kelompok berkunjung kekelompok lainnya, sedangkan satu orang tiap kelompok melayani pengunjung untuk berdiskusi tentang hasil kerja kelompoknya (dapat menerima masukan dari pengunjung). Peserta didik didorong agar mengunjungi kelompok lainnya. 17. Peserta didik secara individu dipersilakan untuk bertanya dan menanggapi kembali tentang hasil kerja kelompok lain. 18. Peserta didik diberikan penguatan terhadap hasil kerjanya.	
--	--	--

	19. Siswa diminta duduk kembali ke tempat masing-masing.	
	Penutup 1. Peserta didik bersama guru menyimpulkan hasil belajar tentang median. 2. Apabila kesimpulan yang disampaikan peserta didik belum tepat atau masih ada yang kurang, guru memberikan penguatan. 3. Menanyakan kepada peserta didik hal yang belum di pahami terkait dengan median. 4. Peserta didik diingatkan untuk mengulang pelajaran di rumah 5. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang yaitu menentukan Modus dari suatu data. 6. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.	± 15 menit

- Pertemuan Ketiga

Fase/Sintaks	Kegiatan Belajar	Waktu
	Kegiatan Pendahuluan 1. Guru mengucapkan salam. 2. Guru menanyakan kabar dan memintalah seorang peserta didik untuk memimpin doa, kemudian guru mengecek kehadiran peserta didik. 3. Meminta peserta didik menyimpan benda-benda yang tidak berhubungan dengan pelajaran dan	± 10 menit

menyiapkan buku panduan, alat tulis serta benda lainnya yang berhubungan dengan pelajaran.

Apersepsi:

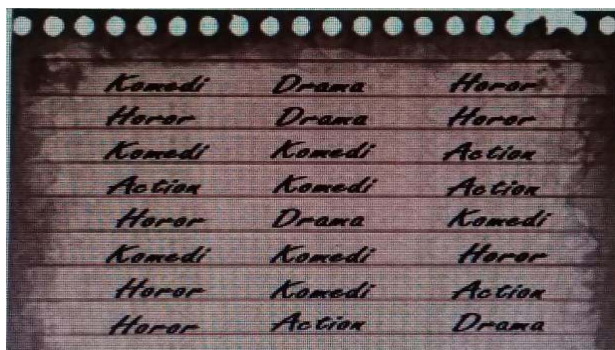
4. Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman peserta didik tentang materi prasyarat yang berkaitan dengan materi modulus.

Contoh Pertanyaan:

- 1) Urutkan data berikut! misalnya suatu kelas di dalamnya terdapat 5 orang siswa yang berat badannya berbeda-beda, si J berat badannya 45 kg, si N berat badannya 48kg, si H berat badannya 43 kg, si M berat badannya 45 kg dan si L berat badannya 40.
- 2) Tentukan median berat badan siswa di atas.

Motivasi :

5. Memotivasi peserta didik dengan menyampaikan tujuan dan manfaat mempelajari modulus dalam kehidupan sehari-hari, misalnya jumlah penduduk, nilai raport, ukuran sepatu dan lain-lain.



The image shows a movie poster with a grid of film genres. The genres are listed in a 3x3 grid, with some words repeated. The genres are: Komedi, Drama, Horor, Horor, Drama, Horor, Komedi, Komedi, Action, Action, Komedi, Action, Horor, Horor, Komedi, Action, Horor, Action, Drama.

Komedi	Drama	Horor
Horor	Drama	Horor
Komedi	Komedi	Action
Action	Komedi	Action
Horor	Drama	Komedi
Komedi	Komedi	Horor
Horor	Komedi	Action
Horor	Action	Drama

Data di atas menunjukkan jenis film yang disukai siswa

	di kelas VIII. Tentukan modulus dari data yang diberikan. 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat menentukan nilai modulus dari suatu data yang diberikan. 7. Guru menyampaikan bahwa pembelajaran hari ini akan dilaksanakan dengan model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) serta menjelaskan kepada siswa setiap langkah-langkah pembelajaran menggunakan <i>Problem Based Learning</i> (PBL).	
Fase 1: Orientasi Siswa pada Masalah	Kegiatan Inti 1. Guru menayangkan permasalahan terkait dengan modulus melalui <i>Power Point Texts</i> (PPT). <u>Permasalahan:</u> Tim dokter di SMP Negeri 1 Darussalam melakukan pemeriksaan berat pada hari gizi nasional, dari data frekuensi kumulatif dengan interval kelas 5 diketahui modulusnya berada pada rentangan 51-60, jika selisih antara frekuensi kelas modulus dengan kelas sebelumnya sama dengan 8 dan selisih antara frekuensi kelas modulus dengan kelas sesudahnya sama dengan 4, maka modulus dari data tersebut adalah 2. Peserta didik mencermati permasalahan yang berkaitan dengan median yang ditayangkan guru melalui <i>power point</i>. (Mengamati) 3. Peserta didik diminta untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan pengamatan yang dilakukan. (Menanya)	± 60 menit

Fase 2: Mengorganisa sikanSiswaBel ajar. Fase 3: Membimbingp enyelidikanind ividudankelom pok.	4. Apabila proses bertanya dari peserta didik kurang lancar, guru melontarkan pertanyaan penuntun/pancingan secara bertahap. Contoh pertanyaan: • Apa yang terlintas di pikiran kalian setelah melihat gambar dan masalah yang ditampilkan? • Bagaimana cara menentukan modustabel tersebut? 5. Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok terdiri dari 4 atau 5 orang. 6. Peserta didik bergabung dengan kelompok yang telah dibagikan 7. Guru memberikan permasalahan terkait dengan median melalui pemberian LKPD.(<i>terlampir</i>) 8. Peserta didik dibimbing dan diarahkan untuk mendefinisikan masalah terkait median dan modus. 9. Peserta didik mencari informasi dengan berbagai cara melalui diskusi kelompok (Menalar) 10. Peserta didik didorong untuk melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah 11. Peserta didik secara berkelompok melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah terkait dengan median. (Mencoba) 12. Peserta didik menyusun solusi atau jawaban dari	
--	---	--

Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.	permasalahan yang diberikan. 13. Peserta didik dibimbing dan diarahkan dalam kegiatan yang sedang dilakukan. 14. Peserta didik diinformasikan bahwa waktu untuk menyelesaikan LKPD telah selesai 15. Peserta didik menyiapkan hasil diskusi dan memajangkan hasil kerja LKPD kelompoknya pada tempat yang berbeda. (Mengkomunikasikan) 16. Tiap kelompok berkunjung kekelompok lainnya, sedangkan satu orang tiap kelompok melayani pengunjung untuk berdiskusi tentang hasil kerja kelompoknya (dapat menerima masukan dari pengunjung). Peserta didik didorong agar mengunjungi kelompok lainnya. 17. Peserta didik secara individu dipersilakan untuk bertanya dan menanggapi kembali tentang hasil kerja kelompok lain. 18. Peserta didik diberikan penguatan terhadap hasil kerjanya. 19. Siswa diminta duduk kembali ke tempat masing-masing.	
	Penutup 1. Peserta didik bersama guru menyimpulkan hasil belajar tentang modus. 2. Apabila kesimpulan yang disampaikan peserta didik belum tepat atau masih ada yang kurang, guru memberikan penguatan.	± 10 menit

	3. Menanyakan kepada peserta didik hal yang belum di pahami terkait dengan median. 4. Peserta didik diingatkan untuk mengulang pelajaran dirumah 5. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang yaitu penyebaran data. 6. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.	
--	---	--

H. Penilaian

1. Tugas kelompok (LKPD)
2. Tugas individu
3. Bentuk Instrumen
 - a. Soal pretest
 - b. Soal posttest

Banda Aceh, 16 April 2018

(Vina Yulianda)
NIM: 261324676

RATA-RATA, MEDIAN, DAN MODUS

1. Pengertian Statistika

Statistika adalah ilmu (metode ilmiah) yang mempelajari cara-cara mengumpulkan, menyusun, menyajikan dan menganalisis data serta mengambil kesimpulan yang logis sehingga dapat diambil keputusan yang akurat.

2. Mengelolah data

Pada bagian pengolahan data dikenalkan cara mengelolah data yaitu dengan menghitung mean, modus dan median. Mean merupakan nilai rata-rata yang diperoleh dengan menjumlahkan semua bagian data dengan banyak data, modus merupakan data yang sering muncul dan median nilai tengah setelah data diurutkan.

a. Rata-rata (*mean*)

Rata-rata dihitung dengan cara membagi jumlah nilai data dengan banyaknya data rata-rata hitung bisa juga disebut rata-rata atau mean.

- Menghitung rata-rata dari data tunggal

misalnya $x_1, x_2, x_3, x_4, x_6, \dots, \dots x_n$ adalah suatu data. Rata-rata (mean data tersebut disimbolkan $\bar{x}$.

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_6 + \dots + x_n}{n}, \text{ dengan } n \text{ adalah banyaknya data, } n \neq 0$$

Contoh :

Berapakah rata-rata hasil panen Apel pada gambar di bawah ini?

DAERAH		HASIL PANEN APEL (Kg)
A		85
B		50
C		70
D		55

Keterangan:

 = 100 Kg

 = 50 Kg

Jawab.

a. Memahami Masalah

Dik:

$$\begin{aligned} x_1 &= 85 & x_4 &= 55 \\ x_2 &= 50 \\ x_3 &= 70 \end{aligned}$$

Dit: Berapakah nilai rata-rata dari hasil panen Apel tersebut?

b. Merencanakan Penyelesaian

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4}{n}, \text{ dengan } n = 4$$

c. Melaksanakan Rencana

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{85 + 50 + 70 + 55}{4} \\ \bar{x} &= \frac{260}{4} \\ \bar{x} &= 65 \end{aligned}$$

d. Memeriksa Kembali Hasil yang Telah Diperoleh

$$65 = \frac{85 + x_2 + 70 + 55}{4}$$

$$65 = \frac{210 + x_2}{4}$$

$$x_2 = 260 - 210$$

$$x_2 = 50$$

Jadi, nilai rata-ratanya adalah 65

- Menghitung rata-rata dari sekelompok data

Apabila f_1 adalah banyaknya data bernilai x_1 , f_2 adalah banyaknya data yang bernilai $x_2, \dots$, f_n adalah banyaknya data bernilai x_n , maka rata-rata dari seluruh data adalah:

$$\bar{x} = \frac{f_1 \cdot x_1 + f_2 \cdot x_2 + \dots + f_n \cdot x_n}{f_1 + f_2 + \dots + f_n}$$

Contoh:

Nilai rata-rata ujian matematika dari 39 siswa adalah 45. Jika nilai seorang siswa yang mengikuti ujian susulan di tambahkan, nilai rata-rata ujian tersebut menjadi 46. Berapakah nilai siswa yang mengikuti ujian?

Dik:

Rata-rata = 45 dari 39 orang

Nilai rata-rata tersebut berubah menjadi

Rata-rata=46

Dit: tentukan nilai ulangan Tomi

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata (Mean)} &= \frac{\text{jumlah nilai seluruh data}}{\text{banyak data}} \\ 45 &= \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{39}}{39}, \text{ sehingga} \end{aligned}$$

Jumlah nilai data, yakni $x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{39} = 1.755$. Jika nilai seorang siswa yang mengikuti ujian susulan di rambahkan adalah x_{39} , maka

$$7,0 = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{40}}{40}, \text{ sehingga } 46 = \frac{1.755 + x_{39}}{40}$$

$$1.840 = 1.755 + x_{39}$$

$$x_{39} = 1.840 - 1.755$$

$$= 85$$

Periksa kembali jawaban.

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata (Mean)} &= \frac{1.755 + 85}{40} \\ &= \frac{1.840}{40} \\ &= 46 \end{aligned}$$

Jadi, nilai ulangan Matematika Tomi tidak diikursertakan adalah 85

b. Median

Median adalah nilai data yang letaknya atau posisinya berada di tengah-tengah data yang di urutkan dari nilai terkecil sampai terbesar. Disimbolkan dengan Me.

- Menentukan median dari data tunggal

misalkan $x_1, x_2, x_3, x_4, \dots, \dots, x_n$ adalah suatu data, dengan $x_1 \leq$

$$x_2 \leq x_3 \leq x_4 \leq \dots, \dots \leq x_n$$

Jika data ganjil, median adalah nilai data ke $\frac{n+1}{2}$, yaitu:

$$\text{Me} = \frac{x_{n+1}}{2}$$

- Jika n genap, median adalah rata-rata dari data ke $\frac{n}{2}$ dengan data ke

$$\frac{n+1}{2}, \text{ sehingga}$$

$$Me = \frac{1}{2}(x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1})$$

Contoh:

Misalnya suatu kelas didalamnya terdapat 5 orang siswa yang memakai ukuran sepatu berbeda-beda, si V memakai ukuran sepatu nomor 37, si B memakai ukuran sepatu nomor 38, si H memakai ukuran sepatu nomor 40, si N memakai ukuran sepatu 39 dan si L memakai ukuran sepatu 38. Tentukan rata-rata ukuran sepatu dari kelima siswa tersebut.

Jawab.

a. Memahami Masalah

Dik:

$$x_1 = 37$$

$$x_2 = 38$$

$$x_3 = 40$$

$$x_4 = 39$$

$$x_5 = 38$$

Dit: Carilah median dari data tersebut!

b. Merencanakan Penyelesaian

Data harus diurutkan terlebih dahulu dari yang data terkecil ke data terbesar

37, 38, 38, 39, 40

Karena jumlah data tersebut ganjil maka menggunakan rumus:

$$Me = \frac{x_{n+1}}{2}$$

c. Melaksanakan Rencana

$$Me = \frac{x_{n+1}}{2}$$

$$Me = \frac{x_{5+1}}{2}$$

$$Me = \frac{x_6}{2}$$

$$Me = x_3$$

$$Me = 38$$

d. Memeriksa Kembali Hasil yang Telah Diperoleh

Dari nomor sepatu 37, 38, 38, 39, 40 dapat ditentukan nilai tengahnya yaitu 38

Jadi, nilai rata-ratanya adalah 38

- Menentukan median dari data kelompok

$$\text{Dengan rumus: } Me = Tb + \left[\frac{\frac{n}{2} - F}{f_e} \right] \cdot p$$

Dengan:

Me = median

Tb = tepi bawah kelas

F = frekuensi kumulatif (jumlah frekuensi) sebelum kelas

median

f_e = banyak data

P = panjang kelas

Tentukan Median dari data berikut!

Nilai Ujian	Frekuensi
60 – 64	2
65 – 69	7
70 – 74	10
75 – 79	8
80 – 84	3

Jawab.

$$\text{Dik : } Tb = 70 - 0,5$$

$$\begin{aligned}
 &= 69,5 \\
 f &= 10 \\
 F &= 2 + 7 \\
 &= 9 \\
 P &= 5
 \end{aligned}$$

Dit: tentukan median

$$Me = Tb + \left[\frac{\frac{n}{2} - F}{f} \right] \cdot p$$

$$Me = 69,5 + \left[\frac{\frac{30}{2} - 9}{10} \right] \cdot 5$$

$$Me = 69,5 + \left[\frac{15 - 9}{10} \right] \cdot 5$$

$$Me = 69,5 + \left[\frac{6}{10} \right] \cdot 5$$

$$Me = 69,5 + \frac{30}{10}$$

$$Me = 69,5 + 3$$

$$Me = 72,5$$

Jadi, median dari data tersebut adalah 72,5

c. Modus

Modus dari suatu data adalah nilai yang paling banyak muncul atau frekuensi tertinggi. Modus didefinisikan misalkan $x_1, x_2, x_3, \dots \dots \dots, x_n$ adalah suatu data, data yang paling sering muncul disebut modus, yang disimbolkan dengan Mo.

- Menentukan modus dari data tunggal

Untuk menentukan modus dari data tunggal kita cukup mengurutkan data tersebut, kemudian mencari nilai data yang frekuensinya paling besar.

Contoh:

Tentukanlah modus dari data berikut

2, 3, 4, 2, 4, 5, 4, 2, 2

Jawab.

Modus dari data berikut 2,3,4,2,4,5,4,2,2 adalah 2 sebab angka 2 lebih banyak muncul sebanyak 4 kali.

- Menentukan modus dari data kelompok

Dengan rumus: $Mo = Tb + \left[\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right] \cdot p$

Dengan:

Me = modus

Tb = tepi bawah kelas modus

b_1 = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya

b_2 = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya

P = panjang kelas modus

Contoh:

Tentukan modus dari data berikut....!

Nilai Ujian	Frekuensi
11 – 15	4
16 – 20	16
21 – 25	12
26 – 30	8

Jawab.

Dik : Tb = 16 – 0,5
= 15,5

b_1 = 16 – 4
= 12

$$\begin{aligned}
 b_2 &= 16 - 12 \\
 &= 6 \\
 P &= 5
 \end{aligned}$$

Dit: tentukan modus

$$Mo = 15,5 + \left[\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right] \cdot p$$

$$Mo = 15,5 + \left[\frac{12}{12+4} \right] \cdot 5$$

$$Mo = 15,5 + \left[\frac{12}{16} \right] \cdot 5$$

$$Mo = 15,5 + \frac{60}{16}$$

$$Mo = 15,5 + 3,75$$

$$Mo = 19,25$$

Jadi, modus dari data tersebut adalah 19,25



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD-1)

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : VIII
Pokok Materi : Statistika
Waktu : 30 menit

Petunjuk

1. Bacalah basmallah!
2. Bacalah petunjuk sebelum melakukan kegiatan.
3. Tulis nama anggota kelompok kalian di tempat yang telah disediakan.
4. Teliti dalam mengerjakan LKPD 1
5. Berikan kesimpulan dari kegiatan yang kamu lakukan.

Tujuan Pembelajaran:

Menentukan nilai rata-rata dari data yang diberikan

Kelompok : 3

Anggota Kelompok:

1. AURA SALSABILA
2. AULIA RAHMI
3. PUTRI SEROJA
4. NUR AKKUMAH
5.

Masalah 1 (menentukan rata rata)



Berapakah rata-rata banyak pasien yang berobat di Klinik Aisyah Darussalam dalam waktu satu minggu?

Penyelesaian:

a. Memahami Masalah

(Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya dari soal di atas dengan kata-katamu sendiri)

Diketahui:

Senin = 18 Selasa = 20 Rabu = 19 Kamis = 23 Jumat = 21
Sabtu = 17 Minggu = 15

Ditanya: rata-rata banyak pasien yang berobat di Klinik Aisyah Darussalam dalam waktu satu minggu?

b. Merencanakan Pemecahan Masalah

(Gunakan variabel untuk hal-hal yang di ketahui dan ditanya, kemudian buatlah kaitan antara informasi yang diketahui dengan yang di tanya, dan tentukan prosedur penyelesaian masalah)

$$x^1 = 18$$

$$x^2 = 20$$

$$x^3 = 19$$

$$x^4 = 23$$

$$x^5 = 21$$

$$x^6 = 17$$

$$x^7 = 15$$

c. Melaksanakan Pemecahan Masalah

(Jalankan prosedur yang dibuat pada langkah sebelumnya untuk mendapatkan penyelesaian!)

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{18 + 20 + 19 + 23 + 21 + 17 + 15}{7}$$

$$\bar{x} = \frac{133}{7}$$

$$\bar{x} = 19$$

d. Memeriksa Kembali & Menarik Kesimpulan

(Analisis dan evaluasi apakah prosedur yang diterapkan dan hasil yang diperoleh benar!)

Nilai rata-rata semua pengunjung rumah sakit klinik Aisyah adalah 19

Jadi,

Masalah 2

Empat kelompok siswa yang masing-masing terdiri atas 4, 8, 18, 20 orang siswa mengumpulkan dana sumbangan untuk korban bencana alam. Setiap siswa pada kelompok pertama menyumbang Rp. 5.000,00, kelompok kedua Rp. 3.000,00, kelompok ketiga Rp. 4.000,00, dan kelompok keempat 2.000,00. Berapa rata-rata sumbangan setiap siswa dari keempat kelompok tersebut?

Penyelesaian:

a. Memahami Masalah

(Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya dari soal di atas dengan kata-katamu sendiri)

Diketahui:

$$4 = 5000$$

$$8 = 3000$$

$$18 = 4000$$

$$20 = 2000$$

Ditanya :
Berapa rata-rata sumbangan setiap siswa dari keempat kelompok tersebut ?
.....

b. Merencanakan Pemecahan Masalah

(Gunakan variabel untuk hal-hal yang di ketahui dan ditanya, kemudian buatlah kaitan antara informasi yang diketahui dengan yang di tanya, dan tentukan prosedur penyelesaian masalah)

$$\begin{array}{ll} f_1 = 4 & X_1 = 5000 \\ f_2 = 8 & X_2 = 3000 \\ f_3 = 18 & X_3 = 4000 \\ f_4 = 20 & X_4 = 2000 \end{array}$$

c. Melaksanakan Pemecahan Masalah

(Jalankan prosedur yang dibuat pada langkah sebelumnya untuk mendapatkan penyelesaian!)

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{f_1 \cdot X_1 + f_2 \cdot X_2 + f_3 \cdot X_3 + f_4 \cdot X_4}{f_1 + f_2 + f_3 + f_4} \\ \bar{x} &= \frac{(4 \times 5000) + (8 \times 3000) + (18 \times 4000) + (20 \times 2000)}{4 + 8 + 18 + 20} \\ \bar{x} &= \frac{10.000 + 24.000 + 72.000 + 40.000}{4 + 8 + 18 + 20} \quad \bar{x} = \frac{156.000}{40} = 39 \end{aligned}$$

d. Memeriksa Kembali & Menarik Kesimpulan

(Analisis dan evaluasi apakah prosedur yang diterapkan dan hasil yang diperoleh benar!)

.....
.....
.....
.....
.....
Jadi, rata-rata sumbangan setiap siswa dari keempat kelompok tersebut adalah = 39

Masalah 3

No	Komponen	Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)	Nilai Hasil Belajar				
			Pengetahuan		Praktik		Sikap
			Angka	Huruf	Angka	Huruf	Predikat
A. Mata Pelajaran							
1	Pendidikan Agama	70	80	Bilqis Muli	80		A
2	Pendidikan Kewarganegaraan	70	80	Bilqis Muli	-		A
3	Bahasa Indonesia	70	77	Triya A	76	Mahdhan	B
4	Bahasa Inggris	70	72	Triya A	70	Triya A	B
5	Matematika	70	72	Triya A	-		B
6	Fisika	70	70	Triya A	-		C
7	Kimia	70	80	Bilqis Muli	80	Bilqis Muli	A
8	Biologi	70	73	Mahdhan	70	Triya A	B
9	Sejarah	70	80	Bilqis Muli	-		A

Dari data di samping, hitunglah rata-rata nilai raport Winda?

Penyelesaian:

a. Memahami Masalah

(Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya dari soal di atas dengan kata-katamu sendiri)

Diketahui:

agama = 80 Biologi = 73
 Pkn = 80 Sejarah = 80
 B. Indonesia = 77
 B. Inggris = 72
 matematika = 72
 Fisika = 70
 kimia = 80

Ditanya : hitunglah rata-rata nilai raport winda?

b. Merencanakan Pemecahan Masalah

(Gunakan variabel untuk hal-hal yang di ketahui dan ditanya, kemudian buatlah kaitan antara informasi yang diketahui dengan yang di tanya, dan tentukan prosedur penyelesaian masalah)

$x_1 = 80$
 $x_2 = 80$
 $x_3 = 77$

$$x_1 = 72$$

$$x_5 = 72$$

$$x_9 = 80$$

$$x_6 = 70$$

$$x_7 = 80$$

$$x_8 = 73$$

c. Melaksanakan Pemecahan Masalah

(Jalankan prosedur yang dibuat pada langkah sebelumnya untuk mendapatkan penyelesaian!)

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{80 + 80 + 77 + 72 + 72 + 70 + 80 + 73 + 80}{9}$$

$$\bar{x} = \frac{684}{9}$$

$$\bar{x} = 76$$

d. Memeriksa Kembali & Menarik Kesimpulan

(Analisis dan evaluasi apakah prosedur yang diterapkan dan hasil yang diperoleh benar!)

Jadi, hitunglah rata-rata nilai raport winda adalah : 76



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD-2)

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : VIII
Pokok Materi : Statistika
Waktu : 30 menit

Petunjuk

1. Bacalah basmallah!
2. Bacalah petunjuk sebelum melakukan kegiatan.
3. Tulis nama anggota kelompok kalian di tempat yang telah disediakan.
4. Teliti dalam mengerjakan LKPD 2
5. Berikan kesimpulan dari kegiatan yang kamu lakukan.

Tujuan Pembelajaran:

Menentukan median dari data yang diberikan.

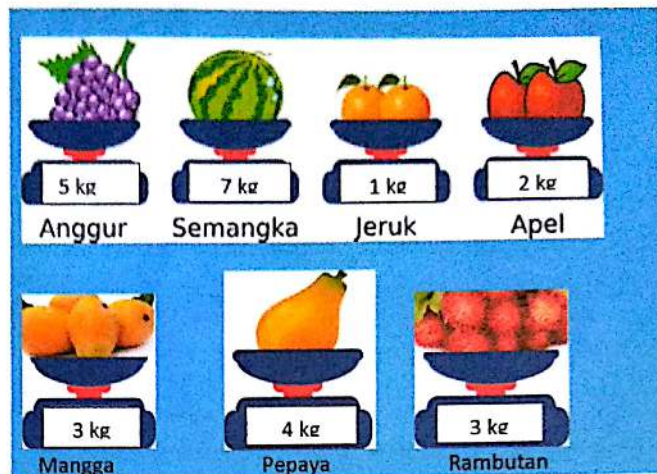
Kelompok : 1

Anggota Kelompok:

1. Raja. Fakhri.....
2. Halil Azkia.....
3. M. ARDIANSYAH.....
4. Mubandha Mubir.....
5. RAMADHAN.....

Masalah 1 (median)

Tentukanlah median dari berat buah-buahan di samping.



Penyelesaian:

a. Memahami Masalah

(Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya dari soal di atas dengan kata-katamu sendiri)

Diketahui: $ANGGUR = 5 \text{ kg}$ $MANGGA = 3 \text{ kg}$
 $SEMANGKA = 7 \text{ kg}$ $PEPAYA = 4 \text{ kg}$
 $JERUK = 1 \text{ kg}$ $RAMBUTAN = 3 \text{ kg}$
 $APEL = 2 \text{ kg}$

Ditanya : Median dari berat buah tersebut

b. Merencanakan Pemecahan Masalah

(Gunakan variabel untuk hal-hal yang di ketahui dan ditanya, kemudian buatlah kaitan antara informasi yang diketahui dengan yang di tanya, dan tentukan prosedur penyelesaian masalah)

$x_1 = 5 \text{ kg}$ $x_5 = 3 \text{ kg}$
 $x_2 = 7 \text{ kg}$ $x_6 = 4 \text{ kg}$ $n = 7$
 $x_3 = 1 \text{ kg}$ $x_7 = 3 \text{ kg}$
 $x_4 = 2 \text{ kg}$

c. Melaksanakan Pemecahan Masalah

(Jalankan prosedur yang dibuat pada langkah sebelumnya untuk mendapatkan penyelesaian!)

Jika diurutkan 1, 2, 3, 4, 5, 7

$$Me = \frac{1+7}{2}$$

$$= \frac{8}{2}$$

$$= 4$$

$$= 4$$

$$= 4$$

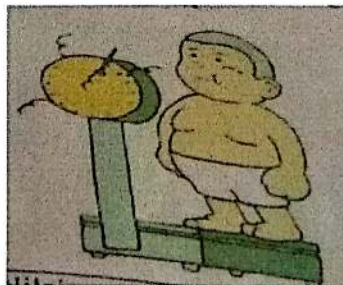
d. Memeriksa Kembali & Menarik Kesimpulan

(Analisis dan evaluasi apakah prosedur yang diterapkan dan hasil yang diperoleh benar!)

Jadi, median dari berat tubuh 20 orang adalah 3 kg

Masalah 2

BPOM melakukan sosialisasi ke sekolah SMP Negeri 1 Darussalam . Berikut merupakan data berat badan siswa kelas VIII IPA



Nilai	Frekuensi
51 – 60	5
61 – 70	10

71 - 80	k
81 - 90	8
91 - 100	12

Jika median data di atas adalah 87 maka nilai k adalah?

Penyelesaian:

a. Memahami Masalah

(Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya dari soal di atas dengan kata-katamu sendiri)

Diketahui: $10 = 5 + 10 + k + 8 + 12 = 35 + k$

$$T_h = 71 - 0,5 = 70,5$$

$$t = 5 + 10 = 15$$

$$f = k$$

$$l = 10$$

Ditanya : Nilai k?

b. Merencanakan Pemecahan Masalah

(Gunakan variabel untuk hal-hal yang di ketahui dan ditanya, kemudian buatlah kaitan antara informasi yang diketahui dengan yang di tanya, dan tentukan prosedur penyelesaian masalah)

c. Melaksanakan Pemecahan Masalah

(Jalankan prosedur yang dibuat pada langkah sebelumnya untuk mendapatkan penyelesaian!)

$$M.D = T_h + \left(\frac{\frac{n}{2} - F}{f} \right) \cdot p$$

$$78 = 70,5 + \left(\frac{\frac{35+k}{2} - 15}{k} \right) \cdot 10$$

$$78 = 70,5 + \frac{35+k-30}{2k} \cdot 10$$

$$\begin{array}{lcl}
 28 = 20 + \frac{5 + k}{1} & \dots & 21,5 = 25 + 5k \\
 \frac{5 + k}{1} & \dots & 20,5 = 25 \\
 25 = 25 + 5k & \dots & 15 = 10
 \end{array}$$

d. **Memeriksa Kembali & Menarik Kesimpulan**

(Analisis dan evaluasi apakah prosedur yang diterapkan dan hasil yang diperoleh benar!)

Jadi, Frekuensi Ya ada pada kelas 21-20 adalah 10 siswa

Masalah 3



Tentukan median dari harga sepatu-sepatu di atas.

Penyelesaian:

a. Memahami Masalah

(Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya dari soal di atas dengan kata-katamu sendiri)

Diketahui: Harga serah = Rp 200.000,00 = Rp 650.000,00
= Rp 370.000,00 = Rp 200.000,00
= Rp 450.000,00
= Rp 400.000,00
= Rp 310.000,00
Ditanya: Median dari harga serah

b. Merencanakan Pemecahan Masalah

(Gunakan variabel untuk hal-hal yang diketahui dan ditanya, kemudian buatlah kaitan antara informasi yang diketahui dengan yang ditanya, dan tentukan prosedur penyelesaian masalah)

Misalkan:

200.000, 200.000, 310.000, 370.000, 450.000, 480.000, 650.000
1.220.000

c. Melaksanakan Pemecahan Masalah

(Jalankan prosedur yang dibuat pada langkah sebelumnya untuk mendapatkan penyelesaian!)

$$\begin{aligned} Me &= \frac{1}{2} \left(\frac{x_n}{2} + \frac{x_n}{2} + 1 \right) = \frac{820.000}{2} \\ &= \frac{1}{2} \left(\frac{x_8}{2} + \frac{x_8}{2} + 1 \right) = \frac{410.000}{2} \\ &= \frac{1}{2} (x_4 + x_5) \\ &= \frac{1}{2} (370.000 + 450.000) \end{aligned}$$

d. Memeriksa Kembali & Menarik Kesimpulan

(Analisis dan evaluasi apakah prosedur yang diterapkan dan hasil yang diperoleh benar!)

Jadi, mediannya adalah 410.000



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD-3)

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII

Pokok Materi : Statistika

Waktu : 30 menit

Petunjuk

1. Bacalah basmallah!
2. Bacalah petunjuk sebelum melakukan kegiatan.
3. Tulis nama anggota kelompok kalian di tempat yang telah disediakan.
4. Teliti dalam mengerjakan LKPD 2
5. Berikan kesimpulan dari kegiatan yang kamu lakukan.

Tujuan Pembelajaran:

Menentukan modus dari data yang diberikan.

Kelompok : 3

Anggota Kelompok:

1. ... Maulana
2. ... Nur Azzahra
3. ... Aulia Rahmi
4. ... Aura Salsabila
5.

Masalah 1 (modus)

Tentukan modus dari data di samping.

Nilai Ujian	Frekuensi
31 - 40	1
41 - 50	2
51 - 60	5
61 - 70	15
71 - 80	25
81 - 90	20
90 - 100	12

Penyelesaian:

a. Memahami Masalah

(Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya dari soal di atas dengan kata-katamu sendiri)

Diketahui: a. frekuensi kelas median = 25
 Banyaknya data = 80
 Panjang kelas interval = 10
 b. frekuensi kelas modus = 25
 kelas sebelumnya = 15
 kelas sesudahnya = 20
 Ditanya: Banyaknya data = 80
 dan tentukan median dan modus dari data tersebut

b. Merencanakan Pemecahan Masalah

(Gunakan variabel untuk hal-hal yang di ketahui dan ditanya, kemudian buatlah kaitan antara informasi yang diketahui dengan yang di tanya, dan tentukan prosedur penyelesaian masalah)

$$\begin{aligned}
 Tb &= 71 - 0,5 \\
 &= 70,5 \\
 P &= 10 \\
 f &= 25 \\
 f &= 1 + 2 + 5 + 15 = 23 \\
 Tb &= 70,5 \\
 b_1 &= 25 - 15 = 10 \\
 b_2 &= 25 - 20 = 5 \\
 p &= 10
 \end{aligned}$$

c. Melaksanakan Pemecahan Masalah

(Jalankan prosedur yang dibuat pada langkah sebelumnya untuk mendapatkan penyelesaian!)

$$\begin{aligned}
 me &= Tb + \left\{ \frac{\frac{n}{2} - f}{b_1 + b_2} \right\} \cdot p \\
 me &= 70,5 + \left\{ \frac{\frac{80}{2} - 23}{10 + 5} \right\} \cdot 10 \\
 me &= 70,5 + \left\{ \frac{17}{15} \right\} \cdot 10 \\
 me &= 70,5 + \frac{170}{15} \\
 me &= 70,5 + 11,33 \\
 me &= 81,83
 \end{aligned}$$

$$m_o = 70.5 + \left\{ \frac{b_1 + b_2}{10.5} \right\} \cdot 16$$

$$m_o = 70.5 + \left\{ \frac{10}{15} \right\} \cdot 10$$

$$m_o = 70.5 + 6.66$$

$$m_o = 77.16$$

d. **Memeriksa Kembali & Menarik Kesimpulan**

(Analisis dan evaluasi apakah prosedur yang diterapkan dan hasil yang diperoleh benar!)

$$m_o = T_b + \left\{ \frac{b_1}{b_1 + b_2} \right\} \cdot p$$

$$77.16 = T_b + \left\{ \frac{10}{10.5} \right\} \cdot 16$$

$$77.16 = T_b + \left\{ \frac{10}{15} \right\} \cdot 16$$

$$T_b = 70.5$$

Jadi, Jadi nilai modus dari data tersebut adalah 77.1

Masalah 2

Tim dokter di SMP Negeri 1 Darussalam melakukan pemeriksaan berat pada hari gizi nasional, dari data frekuensi kumulatif dengan interval kelas 5 diketahui modusnya berada pada rentangan 51-60, jika selisih antara frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya sama dengan 8 dan selisih antara frekuensi kelas modus dengan kelas sesudahnya sama dengan 4, maka modus dari data tersebut adalah

Penyelesaian:

a. **Memahami Masalah**

(Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya dari soal di atas dengan kata-katamu sendiri)

Diketahui: $T_b = 50.5$
 Tapi bukannya kelas = 50.5
 kelas sebelumnya = 8
 kelas sesudahnya = 4
 Panjang kelas interval 5
 Ditentukan nilai modus dari data tersebut: 51.5
 $51.5 = T_b$

Ditanya :

b. **Merencanakan Pemecahan Masalah**

(Gunakan variabel untuk hal-hal yang di ketahui dan ditanya, kemudian buatlah kaitan antara informasi yang diketahui dengan yang di tanya, dan tentukan prosedur penyelesaian masalah)

BUTIR SOAL PRE TEST

(Tes Awal)

Sekolah : SMP Negeri 1 Darussalam
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/II
Materi Pokok : Statistika
Tahun Ajaran: 2017/2018

Petunjuk

1. Bacalah dengan teliti permasalahan yang diberikan.
2. Jawablah permasalahan di Lembar Jawaban yang telah disediakan.
3. Jika terdapat kesalahan tidak perlu dihapus dan perbaiki di lembar jawaban yang disediakan

Indikator :- diberikan suatu data, siswa dapat menentukan rata-rata suatu data
- diberikan suatu data, siswa dapat menentukan median suatu data
- diberikan suatu data, siswa dapat menentukan modus suatu data

1. Tentukan rata-rata dari soal-soal berikut ini:
 - a. Misalnya suatu kelas di dalamnya terdapat 7 orang siswa yang berat badannya berbeda-beda, Ari berat badannya 37kg, Rika berat badannya 40kg, Haikal berat badannya 42kg, Nani berat badannya 39kg, Lisa sama berat badannya dengan Ari, Nora berat badannya 45kg dan Riski sama berat badannya dengan Haikal. Tentukan rata-rata berat badan seluruh siswa di kelas.
 - b. Lima kelompok siswa yang masing-masing terdiri atas 2, 4, 6, 8 orang siswa mengumpulkan dana sumbangan untuk korban bencana alam. Setiap siswa pada kelompok pertama menyumbang Rp. 5.000,00, kelompok kedua Rp. 3.000,00, kelompok ketiga Rp. 4.000,00, dan kelompok keempat 2.000,00. Berapa rata-rata sumbangan setiap siswa dari keempat kelompok tersebut?
2. Tentukan median dan modus dari data di samping.

Nilai Ujian	Frekuensi
31 - 40	1
41 - 50	2
51 - 60	5
61 - 70	15
71 - 80	25
81 - 90	20
90 - 100	12

Kunci Jawaban *Pree-test*

[illegible]

	B. Merencanakan Penyelesaian a. $x_1 = 37$ $x_2 = 40$ $x_3 = 42$ $x_4 = 39$ $x_5 = 37$ $x_6 = 45$ $x_7 = 40$ b. $\bar{x} = \frac{f_1x_1 + f_2x_2 + f_3x_3 + f_4x_4}{f_1 + f_2 + f_3 + f_4}$ $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7}{n}$	4
	a. Melaksanakan Rencana b. $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7}{n}$ $\bar{x} = \frac{37 + 40 + 42 + 39 + 37 + 45 + 40}{7}$ $\bar{x} = \frac{280}{7}$ $= 40$ c. $\bar{x} = \frac{(2 \cdot 5000) + (4 \cdot 3000) + (6 \cdot 4000) + (8 \cdot 2000)}{2 + 4 + 6 + 8}$ $\bar{x} = \frac{(10000) + (12000) + (24000) + (16000)}{20}$	4

	a. $Tb = 71 - 0,5$ $= 70,5$ $P = 10$ $f = 25$ $F = 1 + 2 + 5 + 15$ $= 23$ b. $Tb = 70,5$ $b_1 = 25 - 15 = 10$ $b_2 = 25 - 20 = 5$ $p = 10$	4 4
	C. Melaksanakan Rencana a. $Me = Tb + \left[\frac{\frac{n}{2} - F}{f_e} \right] \cdot p$ $Me = 70,5 + \left[\frac{\frac{80}{2} - 23}{25} \right] \cdot 10$ $Me = 70,5 + \left[\frac{40 - 23}{25} \right] \cdot 10$ $Me = 70,5 + \left[\frac{17}{25} \right] \cdot 10$ $Me = 70,5 + 6,8$ $Me = 77,3$ b. $Mo = Tb + \left[\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right] \cdot p$ $Mo = 70,5 + \left[\frac{10}{10 + 5} \right] \cdot 10$ $Mo = 70,5 + \left[\frac{10}{15} \right] \cdot 10$ $Mo = 70,5 + 6,66$	4 4

	Mo = 77,16	
	D. Memeriksa Kembali Hasil yang Telah Diperoleh a. $Me = Tb + \left[\frac{\frac{n}{2} - F}{f_e} \right] \cdot p$ $77,3 = Tb + \left[\frac{\frac{80}{2} - 23}{25} \right] \cdot 10$ $77,3 = Tb + \left[\frac{40 - 23}{25} \right] \cdot 10$ $77,3 = Tb + \left[\frac{17}{25} \right] \cdot 10$ $77,3 = Tb + 6,8$ $70,5 = Tb$ Jadi, nilai median dari data tersebut adalah 77,3 b. $Mo = Tb + \left[\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right] \cdot p$ $77,16 = Tb + \left[\frac{10}{10 + 5} \right] \cdot 10$ $77,16 = Tb + \left[\frac{10}{15} \right] \cdot 10$ $77,16 = Tb + 6,66$ $70,5 = Tb$ Jadi, nilai modus dari data tersebut adalah 77,16	4 4
	Jumlah Total	60

BUTIR SOAL POST-TEST

(Tes Akhir)

Sekolah : SMP Negeri 1 Darussalam
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/II
Materi Pokok : Statistika
Tahun Ajaran: 2017/2018

Petunjuk

1. Bacalah dengan teliti permasalahan yang diberikan.
2. Jawablah permasalahan di lembar Jawaban yang telah disediakan.
3. Jika terdapat kesalahan tidak perlu dihapus dan perbaiki di lembar jawaban yang disediakan

Indikator :- diberikan suatu data, siswa dapat menentukan rata-rata suatu data
- diberikan suatu data, siswa dapat menentukan median suatu data
- diberikan suatu data, siswa dapat menentukan modus suatu data

1. Rata-rata nilai Matematika susulan dari 11 orang adalah 7,2. Jika nilai ulangan Tomi tidak diikutsertakan. nilai rata-rata tersebut berubah menjadi 7,0. Tentukan nilai ulangan Tomi.
2. Nilai Ani dan Bella masing-masing adalah 68 dan 75, nilai Budi lebih tinggi 10 poin dari nilai Bella, nilai Ridho sama dengan nilai Ani. Kemudian nilai Riki dan Rian masing-masing adalah 77-90, serta nilai Mia adalah nilai Ani di tambah dengan 5.

Tentukan

- a. Rata-rata
 - b. Median
3. Tim dokter di SMP Negeri 1 Darussalam melakukan pemeriksaan berat pada hari gizi nasional, dari data frekuensi kumulatif dengan interval kelas 5 diketahui modusnya berada pada rentangan 51-60, jika selisih antara frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya sama dengan 8 dan selisih antara frekuensi kelas modus dengan kelas sesudahnya sama dengan 4, maka modus dari data tersebut adalah

	$7,2 = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots, x_{11}}{11}, \text{ sehingga}$ Jumlah nilai data, yakni $x_1 + x_2 + x_3 + \dots x_{11} = 79,2$. Jika nilai Tomi adalah x_{11} dikeluarkan, maka $7,0 = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots, x_{10}}{10}, \text{ sehingga } 7,0 = \frac{79,2 - x_{11}}{10}$ $70 = 79,2 - x_{11}$ $x_{11} = 79,2 - 70$ $= 9,2$	
	D. Memeriksa Kembali Hasil yang Telah Diperoleh Rata-rata (<i>Mean</i>) = $\frac{79,2 - 9,2}{10}$ $= \frac{70}{10}$ $= 7,0$ Jadi, nilai ulangan Matematika Tomi tidak diikutsertakan adalah 9,2	2
2.	A. Memahami Masalah Dik: - Nilai Ani = 68 - Nilai Bella = 75 - Nilai Budi lebih tinggi 10 poin dari nilai Belaa - Nilai Ridho adalah nilai Ani - Nili Riki = 90 - Nilai Rian = 77 - Nilai Mia = nilai Ani ditambah 5	4

	$= \frac{x_8}{2}$ $= x_4$ $= 75$	
	D. Memeriksa Kembali Hasil yang Telah Diperoleh a. $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_5 + x_5 + x_6 + x_7}{n}$ $76,57 = \frac{68 + 68 + 73 + 75 + 77 + 85 + x_7}{7}$ $536 = 446 + x_7$ $90 = x_7$ Jadi, nilai rata-ratanya adalah 76,57 b. $Me = \frac{x_{n+1}}{2}$ $75 = \frac{x_{7+1}}{2}$ $75 = \frac{x_8}{2}$ $75 = x_4$	4 4

	Jadi, mediannya adalah 75	
3.	A. Memahami Masalah Dik: Tepi bawah kelas = 50,5 Kelas sebelumnya = 8 Kelas sesudahnya = 4 Panjang kelas interval = 5 Dit: tentukan nilai modus dari data tersebut?	4
	B. Merencanakan Penyelesaian Tb = 50,5 $b_1 = 8$ $b_2 = 4$ $P = 5$ Mo = ..?	4
	C. Melaksanakan Rencana $Mo = Tb + \left[\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right] \cdot p$ $Mo = 50,5 + \left[\frac{8}{8+4} \right] \cdot 5$ $Mo = 50,5 + \left[\frac{8}{12} \right] \cdot 5$ $Mo = 50,5 + 3.33$	4

	Mo = 53,83	
	D. Memeriksa Kembali Hasil yang Telah Diperoleh $Mo = Tb + \left[\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right] \cdot p$ $53,852 = Tb + \left[\frac{8}{8+4} \right] \cdot 5$ $53,852 = Tb + \left[\frac{8}{12} \right] \cdot 5$ $53,852 = Tb + 3.33$ $50,5 = Tb$ Jadi, nilai modus dari data tersebut adalah 53,83	4
	Jumlah Total	56

①. Dik

* Rata-rata = 7.2 dari 11 orang

nilai rata-rata tersebut berubah menjadi

* rata-rata = 7.0

Dit: tentukan nilai ulangan Tomi

$$\bar{x}_{11} = 7.2$$

$$\bar{x}_{10} = 7.0$$

$$x_{11} = \dots ?$$

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + \dots + x_n}{n}$$

$$7.2 = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{11}}{11}$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{11} = 79.2$$

Jika nilai Tomi adalah x_{11} dikeluarkan maka

$$7.0 = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{10}}{10} \text{ Sehingga } 7.0 = \frac{79.2 - x_{11}}{10}$$

$$\text{rata-rata} = \frac{79.2 - x_{11}}{10}$$

$$= \frac{70}{10}$$

$$= 7.0$$

jadi nilai ulang matematika Tomi tidak
di kurser taken adalah 9.2

$$7.0 = \frac{79.2 - x_{11}}{10}$$

$$x_{11} = 79.2 - 70$$

$$= 9.2$$

②. Dik

nilai ani = 6.8

nilai Bella = 7.5

nilai Budi lebih tinggi 10 poin dari nilai Bella

nilai Ridho adalah nilai ani

nilai Rian = 7.7

nilai mid = nilai ani ditambah 5

Dit: tentukan nilai rata-rata dan media

$$\text{nilai Budi} = 7.5 + 10 = 17.5$$

$$\text{nilai mid} = 6.8 + 5 = 11.8$$

jadi nilai ketujuh siswa adalah

$$a. \bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7}{7}$$

$$\bar{x} = \frac{6.8 + 6.8 + 11.8 + 7.5 + 7.7 + 17.5 + 9.0}{7}$$

$$\bar{x} = \frac{53.6}{7}$$

$$= 7.657$$

$$b.me = \frac{x_n + 1}{2}$$

$$= \frac{x_7 + 1}{2}$$

$$= \frac{x_8}{2}$$

$$= x_4$$

$$= 75$$

4

$$a. X = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7}{n}$$

$$76,57 = \frac{x_1 + 68 + 73 + 75 + 77 + 85 + x_7}{7}$$

$$536 = 416 + x_1$$

$$x_7 = 68$$

1

$$b.me = \frac{x_n + 1}{2}$$

$$75 = \frac{x_7 + 1}{2}$$

$$75 = \frac{x_8}{2}$$

$$75 = x_4$$

Jadi mediannya adalah 75

4

3/9 Dik

Tepi bawah kelas = 50,5

kelas sebelumnya = 8

kelas sesudahnya = 4

Panjang kelas interval = 5

4

B. Dit: tentukan nilai modus dari data tersebut

$$Tb = 50,5$$

$$b_1 = 8$$

$$b_2 = 4$$

$$p = 5$$

$$m_0 = \dots ?$$

1

$$c. m_0 = Tb + \left\{ \frac{b_1}{b_1 + b_2} \right\} \cdot p$$

$$m_0 = 50,5 + \left\{ \frac{8}{8+4} \right\} \cdot 5$$

$$m_0 = 50,5 + \left\{ \frac{8}{12} \right\} \cdot 5$$

$$m_0 = 50,5 + 3,33$$

$$m_0 = 53,832$$

3

$$d. m_0 = Tb + \left\{ \frac{b_1}{b_1 + b_2} \right\} \cdot p$$

$$53,832 = Tb + \left\{ \frac{8}{12} \right\} \cdot 5$$

$$53,832 = Tb + \left\{ \frac{8}{12} \right\} \cdot 5$$

$$53,832 = Tb + 3,33$$

$$50,5 = Tb$$

3

Jadi nilai modus dari data tersebut adalah

53,832

69

Nama : Raja Fakhrol

Kelas : VIII-9

Mata Pelajaran : Matematika

1) A) memahami masalah

* Dik : Rata-rata = 2,2 dari 11 orang

* Dit : tentukan nilai ulangan komi

B) menerapkan rumus

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + \dots + x_n}{n}$$

$$2,2 = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{11}}{11}$$

2) A) memahami masalah

Dik : Nilai Ani = 68

Nilai Bella = 75

Nilai Budi lebih tinggi 10 poin dari nilai Bella

Nilai Ridho adalah nilai Ani

Nilai Rani = 90

Nilai Ren = 77

Nilai Mia = Nilai Ani dikurangi 5

Dit : tentukan nilai Rata-rata dan median

B) merencanakan penyelesaian

$$\text{Nilai Budi} = 75 + 10 = 85$$

$$\text{Nilai Mia} = 68 - 5 = 63$$

C) menerapkan rumus

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{68 + 68 + 75 + 75 + 85 + 90 + 63}{7}$$

$$\bar{x} = \frac{560}{7} = 80$$

$$b. Me = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

$$= \frac{68 + 68 + 75 + 75 + 85 + 90 + 63}{7}$$

$$= \frac{560}{7}$$

$$= 80$$

3) A) memahami masalah

Dik : Tepi bawah kelas = 50,5

kelas sebelumnya = 8

kelas sesudahnya = 9

panjang kelas interval = 5

Dit : tentukan nilai modal dari data tersebut

B) merencanakan penyelesaian

$$Tb = 50,5$$

$$b_1 = 8$$

$$b_2 = 4$$

$$P = 5$$

4

$$M_0 = \dots ?$$

c) melakukan pengaran

$$M_0 = T_b + \left[\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right] \cdot P$$

$$= 50,5 + \left[\frac{8}{8+4} \right] \cdot 5$$

$$= 50,5 + \left[\frac{8}{12} \right] \cdot 5$$

$$= 50,5 + 3,33$$

$$= 53,852$$

d). memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh

$$M_0 = T_b + \left[\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right] \cdot P$$

$$53,852 = T_b + \left[\frac{8}{8+4} \right] \cdot 5$$

$$53,852 = T_b + \left[\frac{8}{12} \right] \cdot 5$$

$$53,852 = T_b + 3,33$$

$$50,5 = T_b$$

Jadi nilai modus dari data tersebut adalah 53,852

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

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Statistika
Kelas/Semester : VIII/Genap
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Vina Yulianda
Nama Validator : Lasmis S. Sidiyasa
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					
	1. Kejelasan pembagian materi				✓	
	2. Sistem penomoran jelas				✓	
	3. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	4. Jenis dan ukuran huruf				✓	
II	ISI					
	1. Kebenaran isi/materi				✓	
	2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
	3. Kesesuaian dengan Kurikulum 2013				✓	
	4. Pemilihan strategi, pendekatan, metode dan sarana pembelajaran dilakukan dengan tepat, sehingga memungkinkan siswa aktif belajar				✓	
	5. Kegiatan guru dan kegiatan siswa dirumuskan secara jelas dan operasional, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas				✓	
	6. Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan					

	7. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓	
III	BAHASA				✓	
	1. Kebenaran tata bahasa				✓	
	2. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	3. Kejelasan petunjuk dan arahan				✓	
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *):

a. RPP ini:

- 1 : tidak baik
- 2 : kurang baik
- 3 : cukup baik
- 4 : baik
- 5 : baik sekali

b. RPP ini:

- 1: Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- 2: Dapat digunakan dengan banyak revisi
- 3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- 4 : Dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkirlah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

B. Komentor dan saran perbaikan

Perbaiki bagian di RPP agar lebih mudah
dipahami dan jelas.
Tbk ke pertama minimal 3 kali per-

Banda Aceh, 06 April 2018

Validator


(Lasmu, S. Si. M. Pd)
Nip. 19700607199905 2001

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

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Statistika
Kelas/Semester : VIII/Genap
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Vina Yulianda
Nama Validator : Flvda S.P.
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					
	1. Kejelasan pembagian materi				☒	
	2. Sistem penomoran jelas				☒	
	3. Pengaturan ruang/tata letak				☒	
	4. Jenis dan ukuran huruf				☒	
II	ISI					
	1. Kebenaran isi/materi				☒	
	2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				☒	
	3. Kesesuaian dengan Kurikulum 2013				☒	
	4. Pemilihan strategi, pendekatan, metode dan sarana pembelajaran dilakukan dengan tepat, sehingga memungkinkan siswa aktif belajar				☒	
	5. Kegiatan guru dan kegiatan siswa dirumuskan secara jelas dan operasional, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas				☒	
	6. Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan				☒	

	7. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓	
III	BAHASA				✓	
	1. Kebenaran tata bahasa				✓	
	2. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	3. Kejelasan petunjuk dan arahan				✓	
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *):

a. RPP ini:

- 1 : tidak baik
- 2 : kurang baik
- 3 : cukup baik
- ④ : baik
- 5 : baik sekali

b. RPP ini:

- 1: Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- 2: Dapat digunakan dengan banyak revisi
- 3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- ④ Dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkarkanlah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

B. Komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 06 April - 2018

Validator


 (..... ELVIDA, S.Pd)
 Nip. 19700925 200801 2001

**LEMBAR VALIDASI
LKPD**

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Statistika
Kelas/Semester : VIII/Genap
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Vjina Yulianda
Nama Validator : Ismi, S. Si, Mg. Pd
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					
	1. Kejelasan pembagian materi					☒
	2. Memiliki daya tarik					☒
	3. Sistem penomoran jelas					☒
	4. pengaturan ruang/tata letak					☒
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai					☒
	6. Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa					☒
II	BAHASA					
	1. Kebenaran tata bahasa					☒
	2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa					☒
	3. Mendorong minat untuk bekerja					☒
	4. Kesederhanaan struktur kalimat					☒
	5. Kalimat permasalahan/pertanyaan tidak mengandung arti ganda					☒
	6. Kejelasan petunjuk dan arahan					☒
	7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					☒
III	ISI					
	1. Kebenaran isi/materi					☒
	2. Merupakan materi/tugas yang esensial					☒
	3. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					☒

4. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri					✓
5. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran					✓

C. Penilaian umum

Kesimpulan penilaian secara umum *):

a. LKPD ini:

1 : tidak baik

2 : kurang baik

3 : cukup baik

(4) : baik

5 : baik sekali

b. LKPD ini:

1: Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

(2): Dapat digunakan dengan banyak revisi

3: Dapat digunakan dengan sedikit revisi

4: Dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkari nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Komentar dan saran perbaikan

Permasalahan di LKPD disesuaikan dg materi
prosedur media dan katan

Ibu

Banda Aceh, 06-Juli 2018

Validator

f. ascei

(NIP. 197006171999052001)

Nip. 197006171999052001

**LEMBAR VALIDASI
LKPD**

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Statistika
Kelas/Semester : VIII/Genap
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Vina Yulianda
Nama Validator : Elvinda 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 1. Kejelasan pembagian materi 2. Memiliki daya tarik 3. Sistem penomoran jelas 4. pengaturan ruang/tata letak 5. Jenis dan ukuran huruf sesuai 6. Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa				$\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$	
II	BAHASA 1. Kebenaran tata bahasa 2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa 3. Mendorong minat untuk bekerja 4. Kesederhanaan struktur kalimat 5. Kalimat permasalahan/pertanyaan tidak mengandung arti ganda 6. Kejelasan petunjuk dan arahan 7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				$\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$	
III	ISI 1. Kebenaran isi/materi 2. Merupakan materi/tugas yang esensial 3. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				$\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$	

4. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri					✓	
5. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran					✓	

C. Penilaian umum

Kesimpulan penilaian secara umum *):

a. LKPD ini:

- 1 : tidak baik
- 2 : kurang baik
- 3 : cukup baik
- (4) : baik
- 5 : baik sekali

b. LKPD ini:

- 1: Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- 2: Dapat digunakan dengan banyak revisi
- 3: Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- (4) Dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkari nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 06 - April - 2018

Validator


 (..... ELVIDA S. Pd)
 Nip. 19780925 200801 2001

LEMBAR VALIDASI
PRE-TEST (TES AWAL)

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Statistika
Kelas/Semester : VIII/Genap
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Vina Yulianda
Nama Validator : Lani S. S. N. P.
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 1. Penulisan identitas sudah jelas 2. Jenis dan ukuran huruf sudah sesuai 3. Kejelasan petunjuk mengerjakan soal 4. Kelengkapan pedoman penskoran (<i>rubrik</i>)					✓ ✓ ✓ ✓
II	ISI 1. Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran berdasarkan indikator pemecahan masalah 2. Kejelasan perumusan petunjuk soal 3. Kejelasan maksud soal 4. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran					✓ ✓ ✓ ✓
III	BAHASA 1. Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaedah bahasa Indonesia yang baik dan benar. 2. Kalimat soal tidak memiliki arti ganda 3. Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti					✓ ✓ ✓

	dan menggunakan bahasa yang dikenal siswa.					
--	--	--	--	--	--	--

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *):

a. Soal Posttest ini:

1 : tidak baik

2 : kurang baik

3 : cukup baik

(4) : baik

5 : baik sekali

b. Soal Posttest ini:

1:Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

(2):Dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi

4 : Dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkarkanlah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

B. Komentar dan saran perbaikan

Soal lebih komprehensif disertai pada penulisan soal

Banda Aceh, 06 Juli - 2018

Validator


(Lasm, I.S.S.I - M.P)

NIP. 197006011999052001

LEMBAR VALIDASI
PRE-TEST (TES AWAL)

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Statistika
Kelas/Semester : VIII/Genap
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Vina Yulianda
Nama Validator : Elyda Spt
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 1. Penulisan identitas sudah jelas 2. Jenis dan ukuran huruf sudah sesuai 3. Kejelasan petunjuk mengerjakan soal 4. Kelengkapan pedoman penskoran (<i>rubrik</i>)				✓ ✓ ✓ ✓	
II	ISI 1. Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran berdasarkan indikator pemecahan masalah 2. Kejelasan perumusan petunjuk soal 3. Kejelasan maksud soal 4. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓ ✓ ✓ ✓	
III	BAHASA 1. Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaedah bahasa indonesia yang baik dan benar. 2. Kalimat soal tidak memiliki arti ganda 3. Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti				✓ ✓ ✓	

	dan menggunakan bahasa yang dikenal siswa.					
--	--	--	--	--	--	--

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *):

a. Soal Posttest ini:

1 : tidak baik

2 : kurang baik

3 : cukup baik

(4) : baik

5 : baik sekali

b. Soal Posttest ini:

1:Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2: Dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi

(4) : Dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkariilah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

B. Komentor dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

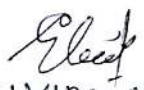
.....

.....

.....

Banda Aceh, 06 - April - 2018

Validator


(..... ELVIDA, S.Pd)

NIP. 19700925 200801 2001

**LEMBAR VALIDASI
POST-TEST (TEST AKHIR)**

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Statistika
Kelas/Semester : VIII/Genap
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Vina Yulianda
Nama Validator : Lisna S.S. 1976
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 1. Kejelasan pembagian materi 2. Sistem penomoran jelas 3. Pengaturan ruang/tata letak 4. Jenis dan ukuran huruf					$\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$
II	ISI 1. Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran berdasarkan indikator pemecahan masalah 2. Kejelasan perumusan petunjuk soal 3. Kejelasan maksud soal 4. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran					$\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$
III	BAHASA 1. Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaedah bahasa indonesia yang baik dan benar. 2. Kalimat soal tidak memiliki arti ganda 3. Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana, mudah					$\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$

	dimengerti dan menggunakan bahasa yang dikenal siswa.						
--	---	--	--	--	--	--	--

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *):

a. Soal Posttest ini:

1 : tidak baik

2 : kurang baik

3 : cukup baik

☒ 4 : baik

5 : baik sekali

b. Soal Posttest ini:

1:Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

☒ 2: Dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi

4 : Dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkariilah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

B. Komentar dan saran perbaikan

Soal diperbaiki dg komentar yg baik

.....

.....

.....

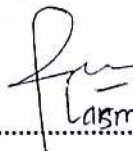
.....

.....

.....

Banda Aceh, 06 - Juli 2018

Validator


(..... Lasmis S. S. I. A. Pd)

NIP. 197006071999052001

LEMBAR VALIDASI POST-TEST (TEST AKHIR)

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Statistika
 Kelas/Semester : VIII/Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Vina Yulianda
 Nama Validator : Elwida S. Pel
 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 1. Kejelasan pembagian materi 2. Sistem penomoran jelas 3. Pengaturan ruang/tata letak 4. Jenis dan ukuran huruf				$\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$	
II	ISI 1. Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran berdasarkan indikator pemecahan masalah 2. Kejelasan perumusan petunjuk soal 3. Kejelasan maksud soal 4. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				$\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$	
III	BAHASA 1. Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaedah bahasa indonesia yang baik dan benar. 2. Kalimat soal tidak memiliki arti ganda 3. Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana, mudah				$\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$	

	dimengerti dan menggunakan bahasa yang dikenal siswa.					
--	---	--	--	--	--	--

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *):

a. Soal Posttest ini:

1 : tidak baik

2 : kurang baik

3 : cukup baik

4 : baik

5 : baik sekali

b. Soal Posttest ini:

1:Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2: Dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi

4 : Dapat digunakan tanpa revisi

*) *lingkarilah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu*

B. Komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 06 - April 2018

Validator

Elvinda
(..... ELVIDA, S.Pd)

NIP. 19780925 200801 2001

Data Ordinal hasil *Pre-test* Kelas Eksperimen Siswa

No.	Kode Siswa	Skor Indikator Soal 1								Skor Indikator Soal 2								
		1a				1b				2a				2b				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	AZ	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
2	AS	1	0	2	0	1	0	2	0	1	0	3	0	1	0	3	0	14
3	AR	0	0	1	1	0	2	0	1	0	4	1	0	0	0	2	0	12
4	ADS	2	0	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
5	EAS	0	0	0	2	0	1	0	1	2	0	1	1	0	3	0	1	12
6	ML	0	1	2	0	4	0	1	0	2	0	3	0	2	0	2	1	18
7	NA	0	0	1	1	0	2	0	1	0	4	1	0	0	0	2	0	12
8	MFA	3	2	2	0	2	0	2	3	1	4	0	4	0	0	0	0	23
9	MGA	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	8
10	NAP	3	0	4	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	13
11	SH	1	1	2	0	2	1	1	0	2	1	0	0	1	0	2	0	14
12	MM	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
13	PY	0	1	2	0	4	0	1	0	2	0	3	0	2	0	2	1	18
14	SRI	2	0	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	7
15	SR	3	0	4	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	13
16	RD	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
17	RM	2	0	2	0	1	0	0	0	2	0	2	0	1	0	1	0	11
18	RF	4	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
19	HA	0	0	2	0	3	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	9
20	PS	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
21	ZH	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5
22	ZR	3	3	0	1	0	3	0	4	0	0	0	3	0	0	0	0	17
23	AMP	4	0	2	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
24	MA	0	0	1	1	0	2	0	1	0	4	1	0	0	0	2	0	12

Data Ordinal hasil *Post-test* Kelas Kontrol Siswa

No.	Kode Siswa	Skor Indikator Soal 1				Skor Indikator Soal 2						Skor Indikator Soal 3				
								2a		2b						
		1	2	3	4	1	2	3	4	3	4	1	2	3	4	
1	APS	4	0	4	0	4	4	3	0	3	0	4	0	3	2	31
2	AF	4	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
3	DU	4	0	2	0	4	4	3	0	0	0	4	0	3	2	26
4	AH	4	4	2	0	4	4	3	0	4	0	4	3	4	2	38
5	FE	1	4	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	4	0	16
6	HU	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	9
7	SH	1	3	1	0	1	1	1	0	1	2	4	1	1	1	18
8	LIM	4	0	2	0	4	4	3	0	0	0	4	0	3	2	26
9	LI	4	0	2	0	4	3	0	0	0	0	4	0	3	2	22
10	NS	4	0	2	0	4	4	3	0	0	0	4	0	3	2	26
11	IRM	1	0	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	9
12	MA	4	4	2	3	1	4	4	3	4	2	4	3	4	3	45
13	RJ	4	0	2	0	4	4	3	0	0	0	4	0	3	2	26
14	MU	4	3	4	2	1	1	4	3	4	2	4	2	4	3	41
15	SA	4	0	2	0	4	4	3	0	0	0	4	0	3	2	26
16	SB	2	1	1	0	1	2	2	1	0	0	2	0	1	0	13
17	IY	4	0	2	0	4	4	3	0	0	0	4	0	3	2	26
18	UA	4	0	2	0	4	4	3	0	0	0	3	0	0	2	22
19	SAZ	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	1	8
20	SAF	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	5
21	ZZF	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	1	0	1	6
22	ZAP	4	0	2	0	4	4	3	0	0	0	4	0	3	2	26
23	MAZ	3	2	4	1	4	1	0	0	0	0	3	0	4	2	24
24	MK	3	2	4	1	4	1	0	0	0	0	3	0	4	2	24

Data Ordinal hasil *Post-test* Kelas Eksperimen Siswa

No.	Kode Siswa	Skor Indikator Soal 1				Skor Indikator Soal 2						Skor Indikator Soal 3				
								2a		2b						
		1	2	3	4	1	2	3	4	3	4	1	2	3	4	
1	AZ	4	0	4	0	4	4	3	0	3	0	4	4	3	3	36
2	AS	4	0	1	0	4	3	3	0	0	0	4	2	0	0	21
3	AR	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	50
4	ADS	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	50
5	EAS	4	0	2	0	4	4	3	0	0	0	4	0	3	2	26
6	ML	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	54
7	NA	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	10
8	MFA	4	0	0	0	4	4	4	0	4	0	4	4	0	0	28
9	MGA	4	0	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	46
10	NAP	4	0	4	0	4	4	3	0	2	0	4	4	3	3	35
11	SH	4	0	1	0	4	3	2	0	0	0	0	0	0	0	14
12	MM	4	0	2	0	4	3	3	0	1	0	2	0	3	0	22
13	PY	4	0	4	0	4	4	3	0	4	0	4	4	3	2	36
14	SRI	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	50
15	SR	3	0	2	0	4	4	3	0	4	0	4	4	4	3	35
16	RD	4	0	0	0	4	3	3	0	4	0	4	0	4	4	30
17	RM	2	0	0	0	3	3	3	0	0	0	3	0	3	2	19
18	RF	4	0	2	0	4	4	3	0	4	0	4	4	3	3	35
19	HA	4	0	2	0	4	3	3	0	0	0	4	0	3	2	25
20	PS	4	0	4	2	4	3	3	0	3	0	4	4	4	3	38
21	ZH	4	2	4	2	4	4	3	0	2	0	4	2	4	2	37
22	ZR	4	0	4	0	4	4	3	0	4	0	4	4	3	2	36
23	AMP	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	50
24	MA	4	0	2	0	4	4	3	0	4	0	4	4	3	3	35

HasilKonversiSkala Ordinal Menjadi Interval Data *Pre-test*Kelas
Kontrol Menggunakan Excel

Succesive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	0	274	0,7135	0,7135	0,3403	0,5638	1,00
	1	41	0,1068	0,8203	0,2621	0,9166	2,21
	2	34	0,0885	0,9089	0,1639	1,3337	2,59
	3	25	0,0651	0,9740	0,0605	1,9424	3,07
	4	10	0,0260	1,0000	0,0000		3,80

Sumber:Ms.Excel

No.	KodeSiswa	SkorIndikatorSoal 2								SkorIndikatorSoal 2								
		1a				1b				2a				2b				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	APS	1	1	2,59	1	1	3,07	1	1	1	1	1	1	1	1	2,59	1	21
2	AF	2,59	3,07	2,21	2,21	3,07	3,07	1	2,21	2,21	2,59	2,59	1	2,21	1	1	1	33
3	DU	3,07	2,21	2,21	1	2,21	1	2,21	1	2,59	3,07	2,21	1	2,21	1	2,21	1	30
4	AH	3,8	1	3,8	1	1	1	3,07	1	1	1	1	1	2,59	1	1	1	25
5	FE	1	1	2,21	1	1	2,59	1	1	1	1	1	1	2,59	2,21	3,07	1	24
6	HU	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3,07	1	18
7	SH	2,21	1	2,21	1	2,59	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
8	LIM	2,21	1	2,59	1	2,21	2,21	1	1	1	1	1	1	1	1	2,59	1	23
9	LI	2,21	1	2,21	1	2,21	1	2,59	1	2,21	1	2,59	1	2,21	1	2,59	1	27
10	NS	1	1	3,07	1	1	1	3,07	1	1	1	1	1	1	1	2,59	1	22
11	IRM	1	1	1	1	1	2,59	3,07	2,21	2,21	1	1	1	1	1	1	1	22

[illegible]

HasilKonversiSkala Ordinal Menjadi Interval Data *Pre-test*Kelas EksperimenMenggunakan Excel

Succesive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	0	260	0,6771	0,6771	0,3590	0,4596	1,00
	1	41	0,1068	0,7839	0,2931	0,7853	2,15
	2	50	0,1302	0,9141	0,1569	1,3662	2,58
	3	19	0,0495	0,9635	0,0799	1,7934	3,09
	4	14	0,0365	1,0000	0,0000		3,72

Sumber:Ms.Excel

No.	KodeSiswa	SkorIndikatorSoal 2								SkorIndikatorSoal 2								
		1a				1b				2a				2b				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	AZ	2,58	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
2	AS	2,15	1	2,58	1	2,15	1	2,58	1	2,15	1	3,09	1	2,15	1	3,09	1	28
3	AR	1	1	2,15	2,15	1	2,58	1	2,15	1	3,72	2,15	1	1	1	2,58	1	26
4	ADS	2,58	1	2,58	1	1	1	3,09	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
5	EAS	1	1	1	2,58	1	2,15	1	2,15	2,58	1	2,15	2,15	1	3,09	1	2,15	27
6	ML	1	2,15	2,58	1	3,72	1	2,15	1	2,58	1	3,09	1	2,58	1	2,58	2,15	31
7	NA	1	1	2,15	2,15	1	2,58	1	2,15	1	3,72	2,15	1	1	1	2,58	1	26
8	MFA	3,09	2,58	2,58	1	2,58	1	2,58	3,09	2,15	3,72	1	3,72	1	1	1	1	33
9	MGA	1	1	2,58	1	1	1	3,72	1	1	1	1	1	1	1	2,58	1	22
10	NAP	3,09	1	3,72	1	1	1	3,09	1	1	1	1	1	3,09	1	1	1	25
11	SH	2,15	2,15	2,58	1	2,58	2,15	2,15	1	2,58	2,15	1	1	2,15	1	2,58	1	29

12	MM	1	1	2,58	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
13	PY	1	2,15	2,58	1	3,72	1	2,15	1	2,58	1	3,09	1	2,58	1	2,58	2,15	31
14	SRI	2,58	1	2,58	1	1	1	2,58	1	1	1	2,15	1	1	1	1	1	22
15	SR	3,09	1	3,72	1	1	1	3,09	1	1	1	1	1	3,09	1	1	1	25
16	RD	1	1	2,58	1	1	1	3,72	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
17	RM	2,58	1	2,58	1	2,15	1	1	1	2,58	1	2,58	1	2,15	1	2,15	1	26
18	RF	3,72	1	2,58	1	2,58	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
19	HA	1	1	2,58	1	3,09	1	2,58	1	1	1	2,58	1	1	1	1	1	23
20	PS	1	1	2,58	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
21	ZH	1	1	2,58	1	1	1	2,58	1	1	1	2,15	1	1	1	1	1	20
22	ZR	3,09	3,09	1	2,15	1	3,09	1	3,72	1	1	1	3,09	1	1	1	1	28
23	AMP	3,72	1	2,58	1	2,58	1	2,15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
24	MA	1	1	2,15	2,15	1	2,58	1	2,15	1	3,72	2,15	1	1	1	2,58	1	26

HasilKonversiSkala Ordinal Menjadi Interval Data *Post-test*Kelas Kontrol Menggunakan Excel

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	0	136	0,4048	0,4048	0,3875	-0,2410	1,00
	1	53	0,1577	0,5625	0,3940	0,1573	1,92
	2	42	0,1250	0,6875	0,3540	0,4888	2,28
	3	36	0,1071	0,7946	0,2844	0,8226	2,61
	4	69	0,2054	1,0000	0,0000		3,34

Sumber:Ms.Excel

No.	Kode Siswa	Skor Indikator Soal 1				Skor Indikator Soal 2						Skor Indikator Soal 3				
								2a		2b						
		1	2	3	4	1	2	3	4	3	4	1	2	3	4	
1	APS	3,34	1	2,28	1	2,28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
2	AF	3,34	1	2,28	1	3,34	3,34	2,61	1	1	1	3,34	1	2,61	2,28	29
3	DU	3,34	3,34	2,28	1	3,34	3,34	2,61	1	3,34	1	3,34	2,61	3,34	2,28	36
4	AH	1,92	3,34	1,92	1	1,92	1	1,92	1,92	1,92	1	1,92	1,92	3,34	1	26
5	FE	2,28	1	1,92	1	1,92	1	1,92	1	1,92	1	1,92	1,92	1,92	1	22
6	HU	1,92	2,61	1,92	1	1,92	1,92	1,92	1	1,92	2,28	3,34	1,92	1,92	1,92	28
7	SH	3,34	1	2,28	1	3,34	3,34	2,61	1	1	1	3,34	1	2,61	2,28	29
8	LIM	3,34	1	2,28	1	3,34	2,61	1	1	1	1	3,34	1	2,61	2,28	27
9	LI	3,34	1	2,28	1	3,34	3,34	2,61	1	1	1	3,34	1	2,61	2,28	29
10	NS	1,92	1	2,28	1	1,92	1	1,92	1	1,92	1	1,92	1	1,92	1,92	22
11	IRM	3,34	3,34	2,28	2,61	1,92	3,34	3,34	2,61	3,34	2,28	3,34	2,61	3,34	2,61	40

[illegible]

HasilKonversiSkala Ordinal Menjadi Interval Data *Post-test*Kelas Kontrol Menggunakan Excel

Succesive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	0	92	0,2738	0,2738	0,3330	-0,6013	1,00
	1	18	0,0536	0,3274	0,3610	-0,4472	1,69
	2	27	0,0804	0,4077	0,3882	-0,2334	1,88
	3	50	0,1488	0,5565	0,3949	0,1422	2,17
	4	149	0,4435	1,0000	0,0000		3,11

Sumber:Ms.Excel

No.	Kode Siswa	Skor Indikator Soal 1				Skor Indikator Soal 2						Skor Indikator Soal 3				
								2a		2b						
		1	2	3	4	1	2	3	4	3	4	1	2	3	4	
1	AZ	3,11	1	3,11	1	3,11	3,11	2,17	1	2,17	1	3,11	3,11	2,17	2,17	31
2	AS	3,11	1	1,69	1	3,11	2,17	2,17	1	1	1	3,11	1,88	1	1	24
3	AR	3,11	3,11	3,11	1,69	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	2,17	1,88	40
4	ADS	3,11	3,11	3,11	1,69	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	2,17	1,88	40
5	EAS	3,11	1	1,88	1	3,11	3,11	2,17	1	1	1	3,11	1	2,17	1,88	27
6	ML	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	2,17	2,17	42
7	NA	1,69	1,69	1,69	1	1,69	1,69	1,69	1	1,69	1	1,69	1,69	1,69	1	21
8	MFA	3,11	1	1	1	3,11	3,11	3,11	1	3,11	1	3,11	3,11	1	1	29
9	MGA	3,11	1	3,11	1,69	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	2,17	1,88	38
10	NAP	3,11	1	3,11	1	3,11	3,11	2,17	1	1,88	1	3,11	3,11	2,17	2,17	31
11	SH	3,11	1	1,69	1	3,11	2,17	1,88	1	1	1	1	1	1	1	21

12	MM	3,11	1	1,88	1	3,11	2,17	2,17	1	1,69	1	1,88	1	2,17	1	24
13	PY	3,11	1	3,11	1	3,11	3,11	2,17	1	3,11	1	3,11	3,11	2,17	1,88	32
14	SRI	3,11	3,11	3,11	1,69	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	2,17	1,88	40
15	SR	2,17	1	1,88	1	3,11	3,11	2,17	1	3,11	1	3,11	3,11	3,11	2,17	31
16	RD	3,11	1	1	1	3,11	2,17	2,17	1	3,11	1	3,11	1	3,11	3,11	29
17	RM	1,88	1	1	1	2,17	2,17	2,17	1	1	1	2,17	1	2,17	1,88	22
18	RF	3,11	1	1,88	1	3,11	3,11	2,17	1	3,11	1	3,11	3,11	2,17	2,17	31
19	HA	3,11	1	1,88	1	3,11	2,17	2,17	1	1	1	3,11	1	2,17	1,88	26
20	PS	3,11	1	3,11	1,88	3,11	2,17	2,17	1	2,17	1	3,11	3,11	3,11	2,17	32
21	ZH	3,11	1,88	3,11	1,88	3,11	3,11	2,17	1	1,88	1	3,11	1,88	3,11	1,88	32
22	ZR	3,11	1	3,11	1	3,11	3,11	2,17	1	3,11	1	3,11	3,11	2,17	1,88	32
23	AMP	3,11	3,11	3,11	1,69	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	2,17	1,88	40
24	MA	3,11	1	1,88	1	3,11	3,11	2,17	1	3,11	1	3,11	3,11	2,17	2,17	31

A. Konversi Data Ordinal Ke Interval *Pretest* Kelas Eksperimen Dan Kontrol

1. Konversi Data Ordinal Ke Interval *Pretest* Kelas Eksperimen

Hasil Penskoran *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas Eksperimen

Skala	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	114	24	34	11	9	192
Soal 2	146	17	16	8	5	192
Frekuensi	260	41	50	19	14	384

Sumber: Hasil Penskoran *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

Data ordinal di atas akan diubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematikakelas eksperimen dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) dapat dilihat pada tabel berikut ini:

a. Menghitung Frekuensi

Nilai Frekuensi *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas Eksperimen

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	260
1	41
2	50
3	19
4	14
Jumlah	384

Sumber: Hasil Penskoran *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas Eksperimen

b. Menghitung Proporsi

Proporsi dihitung dengan membagi setiap frekuensi dengan jumlah seluruh responden yaitu , ditunjukkan seperti pada Tabel di bawah ini:

Menghitung Proporsi

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	260	$P_1 = \frac{260}{384} = 0,6771$
1	41	$P_2 = \frac{41}{384} = 0,1068$
2	50	$P_3 = \frac{50}{384} = 0,1302$

3	19	$P_4 = \frac{19}{384} = 0,0494$
4	14	$P_5 = \frac{14}{384} = 0,0365$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi 2018

c. Menghitung Proporsi Kumulatif (PK)

Proporsi Kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi berurutan untuk setiap nilai.

$$PK_1 = 0,6771$$

$$PK_2 = 0,6771 + 0,1068 = 0,7839$$

$$PK_3 = 0,7839 + 0,1302 = 0,9141$$

$$PK_4 = 0,9141 + 0,0494 = 0,9635$$

$$PK_5 = 0,9635 + 0,0365 = 1,0000$$

d. Menghitung nilai Z

Nilai z diperoleh dari tabel distribusi normal baku. Dengan asumsi bahwa Proporsi Kumulatif berdistribusi normal baku. $PK_1 = 0,6771$, sehingga nilai p yang akan dihitung ialah $0,6771 - 0,5 = 0,1771$. Letakkan di kanan karena nilai $PK_1 = 0,6771$ adalah lebih kecil dari 0,5. Selanjutnya lihat tabel z yang mempunyai luas 0,1771. Ternyata nilai tersebut terletak diantara nilai $z = 0,45$ yang mempunyai luas 0,1736 dan $z = 0,46$ yang mempunyai luas 0,1772. Oleh karena itu, nilai z untuk daerah dengan proporsi 0,1 771. diperoleh dengan cara interpolasi sebagai berikut:

- Jumlahkan kedua luas yang mendekati 0,4063.

$$x = 0,1736 + 0,1772$$

$$x = 0,3508$$

- Kemudian cari pembagi sebagai berikut:

$$\text{pembagi} = \frac{x}{\text{nilai yang diinginkan}} = \frac{0,3508}{0,1771} = 1,9808$$

Keterangan:

0,3508 = jumlah antara dua nilai yang mendekati 0,4063 pada tabel z

0,1771 = nilai yang diinginkan sebenarnya

1,9808 = nilai yang akan digunakan sebagai pembagi dalam interpolasi

Sehingga, nilai z dari interpolasi adalah:

$$z = \frac{0,45 + 0,46}{1,9808} = \frac{0,91}{1,9808} = 0,4594$$

Karena z berada di sebelah kanan nol, maka z bernilai positif. Dengan demikian $PK_1 = 0,6771$ memiliki nilai $z_1 = 0,4594$. Dilakukan perhitungan yang sama untuk PK_2, PK_3, PK_4 dan PK_5 . Untuk PK_2 ditemukan nilai $z_2 = 0,7854$, PK_3 ditemukan nilai $z_3 = 1,3657$, PK_4 ditemukan nilai $z_4 = 1,7941$, sedangkan PK_5 nilai z nya tidak terdefinisi.

e. Menghitung nilai densitas fungsi Z

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

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

Untuk $z_1 = 0,4594$ dengan $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

$$\begin{aligned} F(0,4594) &= \frac{1}{\sqrt{2 \left(\frac{22}{7} \right)}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (0,4594)^2 \right) \\ &= \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (0,2110) \right) \\ &= \frac{1}{2,5071} \text{Exp}(-0,1055) \\ &= \frac{1}{2,5071} \times 0,8999 \end{aligned}$$

$$F(0,4594) = 0,3589$$

Jadi, nilai $F(z_1)$ sebesar 0,3589.

Lakukan dengan cara yang sama untuk menghitung $F(z_2), F(z_3), F(z_4)$ dan $F(z_5)$ ditemukan nilai $F(z_2)$ sebesar 0,2930, $F(z_3)$ sebesar 0,1570, $F(z_4)$ sebesar 0,0798 dan $F(z_5)$ sebesar 0.

f. Menghitung Scale Value

Untuk menghitung Scale Value digunakan rumus sebagai berikut:

$$SV = \frac{\text{Density at lower limit} - \text{density at upper limit}}{\text{area under upper limit} - \text{area under lower limit}}$$

Keterangan:

Density at lower limit = Nilai densitas batas bawah

Density at upper limit = Nilai densitas batas atas

Area under upper limit = Area batas atas

Area under lower limit = Area batas bawah

Untuk mencari nilai densitas, ditentukan batas bawah dikurangi batas atas sedangkan untuk nilai area batas atas dikurangi dengan batas bawah. Untuk SV_0 nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (lebih kecil dari 0,3230) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (di bawah nilai 0,6770).

Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas (F(z))

Proporsi Kumulatif	Densitas (F(z))
0,6771	0,3589
0,7839	0,2930
0,9141	0,1570
0,9635	0,0798
1,0000	0

Sumber: Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas (F(z))

Berdasarkan Tabel di atas didapatkan Scale Value sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 SV_1 &= \frac{0 - 0,3589}{0,6771 - 0} = \frac{-0,3589}{0,6771} = -0,5300 \\
 SV_2 &= \frac{0,3589 - 0,2930}{0,7839 - 0,6771} = \frac{0,0659}{0,1068} = 0,6170 \\
 SV_3 &= \frac{0,2930 - 0,1570}{0,9141 - 0,7839} = \frac{0,1360}{0,1302} = 1,0445
 \end{aligned}$$

$$SV_4 = \frac{0,1570 - 0,0798}{0,9635 - 0,9141} = \frac{0,0772}{0,0494} = 1,5628$$

$$SV_5 = \frac{0,0798 - 0}{1 - 0,9635} = \frac{0,0798}{0,0365} = 2,1863$$

g. Menghitung Penskalaan

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

(a)SV terkecil (SV min)

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

$$SV_1 = -0,5300$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-0,5300 + x = 1$$

$$x = 1 + 0,5300$$

$$x = 1,5300$$

Jadi, *SV min* = 1,5300

(b)Transformasi nilai skala dengan rumus

$$y = SV + |SV \text{ min}|$$

$$y_1 = -0,5300 + 1,5300 = 1$$

$$y_2 = 0,6170 + 1,5300 = 2,1470$$

$$y_3 = 1,0445 + 1,5300 = 2,5745$$

$$y_4 = 1,5628 + 1,5300 = 3,0928$$

$$y_5 = 2,1863 + 1,5300 = 3,7163$$

Hasil akhir skala ordinal yang diubah menjadi skala interval dapat dilihat pada Tabel

di bawah ini sebagai berikut:

**Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Interval pada Kelas Eksperimen
Menggunakan MSI Prosedur Manual**

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas f(z)	Scala Value	Scale
0	260	0,6771	0,6771	0,4594	0,3589	-0,5300	1,0000
1	41	0,1068	0,7839	0,7854	0,2930	0,6170	2,1470
2	50	0,1302	0,9141	1,3657	0,1570	1,0445	2,5745
3	19	0,0494	0,9635	1,7941	0,0798	1,5628	3,0928

4	14	0,0365	1,0000	<i>Td</i>	0,0000	2,1863	3,7163
---	----	--------	--------	-----------	--------	--------	--------

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Manual, 2018

2. Konversi Data Ordinal Ke Interval *Pretest* Kelas Kontrol

Hasil Penskoran *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas Kontrol

Skala	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	120	26	16	20	10	192
Soal 2	154	15	18	5	0	192
Frekuensi	274	41	34	25	10	384

Sumber: Hasil Penskoran *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

Prosedur MSI di atas juga diterapkan untuk kelompok skor yang lain, yaitu skor *pretest* kelas kontrol. Dari prosedur yang telah dilakukan, diperoleh hasil konversi data ordinal menjadi data interval yaitu sebagai berikut:

Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Interval pada Kelas Kontrol Menggunakan MSI Prosedur Manual

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas $f(z)$	Scala Value	Scale
0	274	0,7135	0,7135	0,5637	0,3403	-0,4770	1,0000
1	41	0,1068	0,8203	0,9174	0,2619	0,7341	2,2111
2	34	0,0886	0,9089	1,3345	0,1637	1,1086	2,5856
3	25	0,0651	0,9740	1,9446	0,0602	1,5899	3,0669
4	10	0,0260	1,0000	<i>Td</i>	0,0000	2,3159	3,7929

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Manual, 2018

B. Konversi Data Ordinal Ke Interval *Posttest* Kelas Eksperimen Dan Kontrol

1. Konversi Data Ordinal Ke Interval *Posttest* Kelas Eksperimen

Hasil Penskoran *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas Eksperimen

Skala	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	36	10	10	1	39	96
Soal 2	41	5	3	25	70	144
Soal 3	15	3	14	24	40	96
Frekuensi	92	18	27	50	149	336

Sumber: Hasil Penskoran *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

Data ordinal di atas akan diubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Berikut merupakan Prosedur MSI yang sudah diterapkan di atas juga diterapkan untuk kelompok skor yang lain, yaitu skor *posttest* kelas eksperimen dan skor *posttest* kelas kontrol. Dari prosedur yang telah dilakukan, diperoleh hasil konversi data ordinal menjadi data interval yaitu sebagai berikut:

Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval pada Kelas Eksperimen Menggunakan MSI Prosedur Manual

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas $f(z)$	Scala Value	Scale
0	92	0,2738	0,2738	-0,6012	0,3329	-1,2159	1,0000
1	18	0,0536	0,3274	-0,4471	0,3609	-0,5224	1,6935
2	27	0,0803	0,4077	-0,2335	0,3881	-0,3387	1,8772
3	50	0,1488	0,5565	0,1421	0,3948	-0,0450	2,1709
4	149	0,4435	1,0000		0,0000	0,8902	3,1061

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Manual, 2018

2. Konversi Data Ordinal Ke Interval *Pretest* Kelas Kontrol

Hasil Penskoran *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas Kontrol

Skala	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	38	13	19	5	21	96
Soal 2	70	24	6	15	29	144
Soal 3	28	16	17	16	19	96
Frekuensi	136	53	42	36	69	336

Sumber: Hasil Penskoran *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

Selanjutnya, data ordinal *Posttest* kemampuan pemecahan masalah matematika di Tabel akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat sebagai berikut:

Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Interval pada Kelas Kontrol Menggunakan MSI Prosedur Manual

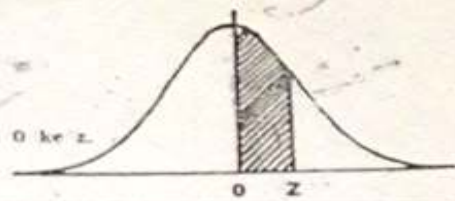
Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas $f(z)$	Scala Value	Scale
0	136	0,4048	0,4048	-0,2423	0,3872	-0,9566	1,0000
1	53	0,1577	0,5625	0,1573	0,3939	-0,0425	1,9141
2	42	0,1250	0,6875	0,4885	0,3540	0,3192	2,2758

3	36	0,1071	0,7946	0,8230	0,2843	0,6508	2,6074
4	69	0,2054	1,0000	<i>td</i>	0,0000	1,3841	3,3402

*Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method
Successive Interval (MSI) Prosedur Manual, 2018*

DAFTAR F

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

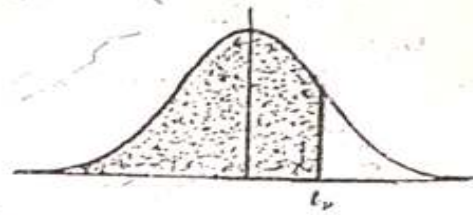


z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0.1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0.2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0.3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0.4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0.5	1915	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)



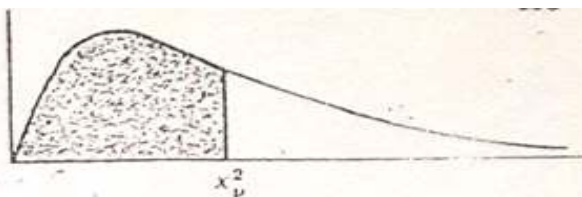
V	t _{0.995}	t _{0.99}	t _{0.975}	t _{0.95}	t _{0.90}	t _{0.80}	t _{0.75}	t _{0.70}	t _{0.60}	t _{0.55}
1	63.66	31.82	12.71	6.31	3.08	1.376	1.000	0.727	0.525	0.158
2	9.92	6.96	4.30	2.92	1.89	1.061	0.816	0.617	0.289	0.142
3	5.84	4.54	3.18	2.35	1.64	0.978	0.765	0.581	0.277	0.137
4	4.60	3.75	2.78	2.13	1.53	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	0.129
6	3.71	3.14	2.45	1.94	1.44	0.906	0.718	0.553	0.265	0.128
7	3.50	3.00	2.36	1.90	1.42	0.896	0.711	0.549	0.263	0.128
8	3.36	2.89	2.31	1.86	1.40	0.889	0.706	0.546	0.262	0.128
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	2.59	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 B.

Nilai Persentil
Untuk Distribusi χ^2
 $\nu = dk$

(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan χ^2_p)



ν	$\chi^2_{0.995}$	$\chi^2_{0.99}$	$\chi^2_{0.975}$	$\chi^2_{0.95}$	$\chi^2_{0.90}$	$\chi^2_{0.75}$	$\chi^2_{0.50}$	$\chi^2_{0.25}$	$\chi^2_{0.10}$	$\chi^2_{0.05}$	$\chi^2_{0.025}$	$\chi^2_{0.01}$	$\chi^2_{0.005}$
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	30.1	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	27.2	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	55.8	51.8	45.6	39.3	33.7	29.1	26.5	24.4	22.2	20.7
50	79.5	76.2	71.4	67.5	63.2	56.3	49.3	42.9	37.7	34.8	32.4	29.7	28.0
60	82.0	88.4	83.8	79.4	74.1	67.9	59.3	52.3	46.5	43.2	40.5	37.5	35.5
70	104.2	100.4	95.0	90.5	85.5	77.6	69.3	61.7	55.3	51.7	48.8	45.4	43.3
80	116.3	112.3	106.6	101.9	96.6	88.1	79.3	71.1	64.3	60.4	57.2	53.5	51.2
90	128.3	124.1	118.1	113.1	107.6	98.6	89.3	80.6	73.3	69.1	65.6	61.8	59.2
100	140.2	135.8	129.6	124.3	118.5	109.1	99.3	90.1	82.4	77.9	74.2	70.1	67.3

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

DAFTAR 1

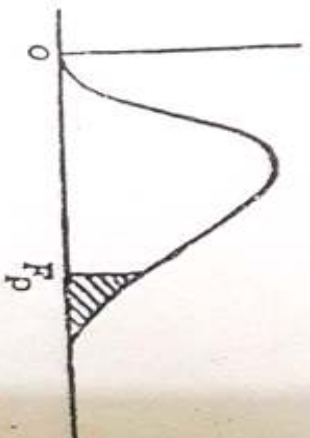
Nilai Penentu

Untuk Distribusi F

(Bilangan Dalam Badan Daftar

Menyatakan F_p 1 Bata Atas Untuk

$p = 0,05$ dan Bata Bawah Untuk $p = 0,01$)



Y_1 - dk penyebut	Y_2 - dk pembilang																																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	60	75	100	200	500	∞																	
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	246	248	249	250	251	252	253	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254		
2	4032	4099	4103	4125	4164	4203	4248	4291	4332	4372	4411	4449	4486	4522	4558	4593	4628	4662	4696	4729	4761	4793	4824	4855	4885	4915	4944	4972	5000	5027	5054	5080	5106	5131	5156	5180	5204	5227		
3	1013	935	928	912	901	894	888	884	881	878	876	874	871	869	866	864	862	860	858	857	856	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	
4	711	694	689	683	678	676	674	673	672	671	670	669	668	667	666	665	664	663	662	661	660	659	658	657	656	655	654	653	652	651	650	649	648	647	646	645	644	643	642	
5	601	579	561	541	519	503	495	488	482	478	474	470	468	464	460	456	453	450	446	444	442	440	438	437	436	435	434	433	432	431	430	429	428	427	426	425	424	423	422	
6	509	514	476	452	430	423	421	415	410	406	403	400	396	392	387	384	381	377	375	372	371	369	368	367	366	365	364	363	362	361	360	359	358	357	356	355	354	353	352	
7	439	474	435	412	397	397	397	379	373	368	363	360	357	352	349	344	341	338	337	336	335	334	333	332	331	330	329	328	327	326	325	324	323	322	321	320	319	318	317	
8	382	446	407	384	369	369	369	350	344	339	334	331	328	323	320	315	312	308	305	303	300	298	296	294	293	292	291	290	289	288	287	286	285	284	283	282	281	280	279	278
9	332	426	396	363	348	348	348	329	323	318	313	310	307	302	298	293	290	286	282	280	277	275	273	271	269	267	265	263	261	259	256	254	251	248	245	242	239	236	233	
	10,56	8,02	6,99	6,12	6,06	5,80	5,62	5,11	5,35	5,20	5,18	5,11	5,00	4,92	4,80	4,73	4,61	4,54	4,51	4,45	4,41	4,36	4,33	4,31																

DAFTAR I (lanjutan)

Y ₁ = J ₁ permythet	Y ₂ = dk permythet																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞	
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.97	2.94	2.91	2.86	2.82	2.77	2.74	2.70	2.67	2.64	2.61	2.58	2.56	2.54	2.52	2.50	2.48	2.46
	10.04	7.36	6.55	5.89	5.64	5.30	5.21	5.06	4.95	4.85	4.78	4.71	4.60	4.52	4.44	4.33	4.25	4.17	4.12	4.06	4.01	3.96	3.92	3.91			
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.86	2.82	2.79	2.74	2.70	2.65	2.61	2.57	2.53	2.50	2.47	2.45	2.43	2.42	2.41	2.40	2.39	2.38
	9.65	7.20	6.22	5.67	5.32	5.07	4.98	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	4.29	4.21	4.10	4.02	3.94	3.86	3.80	3.74	3.70	3.66	3.62	3.60			
12	4.73	3.86	3.46	3.26	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.76	2.72	2.69	2.64	2.60	2.54	2.50	2.46	2.42	2.38	2.35	2.32	2.30	2.28	2.27	2.26	2.25	2.24
	9.22	6.92	5.85	5.41	5.06	4.82	4.85	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	4.05	3.98	3.86	3.78	3.70	3.61	3.56	3.49	3.46	3.44	3.43	3.42	3.41	3.40	3.39
13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60	2.55	2.51	2.46	2.42	2.38	2.34	2.32	2.28	2.26	2.24	2.22	2.22	2.21	2.20	2.19
	9.07	6.70	5.74	5.30	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	3.85	3.78	3.67	3.59	3.51	3.43	3.36	3.32	3.27	3.21	3.18	3.16	3.15	3.14	3.13
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.95	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56	2.53	2.48	2.44	2.39	2.35	2.31	2.27	2.24	2.21	2.18	2.15	2.12	2.10	2.08	2.07	2.06
	8.86	6.51	5.54	5.03	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80	3.70	3.62	3.51	3.43	3.34	3.26	3.21	3.14	3.11	3.06	3.02	3.00	2.98	2.97	2.96
15	4.54	3.68	3.28	3.06	2.90	2.79	2.70	2.64	2.59	2.55	2.51	2.48	2.43	2.39	2.33	2.29	2.25	2.21	2.18	2.15	2.12	2.10	2.08	2.07	2.06	2.05	2.04
	8.68	6.36	5.42	4.89	4.56	4.32	4.14	4.00	3.89	3.80	3.73	3.67	3.56	3.48	3.36	3.29	3.20	3.12	3.07	3.00	2.97	2.92	2.89	2.87	2.86	2.85	2.84
16	4.49	3.63	3.23	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.45	2.42	2.37	2.33	2.28	2.24	2.20	2.16	2.13	2.09	2.07	2.04	2.02	2.01	2.00	1.99	1.98
	8.52	6.22	5.29	4.77	4.44	4.20	4.02	3.89	3.78	3.69	3.61	3.55	3.45	3.37	3.25	3.18	3.10	3.01	2.96	2.89	2.86	2.80	2.77	2.75	2.74	2.73	2.72
17	4.43	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.62	2.55	2.50	2.46	2.41	2.38	2.33	2.29	2.23	2.19	2.15	2.11	2.08	2.04	2.02	1.99	1.97	1.96	1.95	1.94	1.93
	8.40	6.11	5.18	4.67	4.34	4.10	3.92	3.79	3.68	3.59	3.52	3.45	3.35	3.27	3.16	3.08	3.00	2.92	2.86	2.79	2.76	2.70	2.67	2.65	2.64	2.63	2.62
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.29	2.25	2.19	2.15	2.11	2.07	2.04	2.00	1.98	1.95	1.93	1.92	1.91	1.90	1.89
	8.28	6.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.83	3.71	3.60	3.51	3.44	3.37	3.27	3.19	3.07	3.00	2.91	2.83	2.78	2.71	2.68	2.62	2.59	2.57	2.56	2.55	2.54
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.55	2.48	2.43	2.38	2.34	2.31	2.26	2.21	2.15	2.11	2.07	2.02	1.99	1.96	1.94	1.91	1.90	1.89	1.88	1.87	1.86
	8.18	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.77	3.63	3.52	3.43	3.36	3.30	3.19	3.12	3.00	2.92	2.84	2.76	2.70	2.63	2.60	2.54	2.51	2.49	2.48	2.47	2.46
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.52	2.45	2.40	2.35	2.31	2.28	2.23	2.18	2.12	2.08	2.04	1.99	1.96	1.92	1.90	1.87	1.85	1.84	1.83	1.82	1.81
	8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.71	3.56	3.45	3.37	3.30	3.23	3.13	3.05	2.94	2.86	2.77	2.69	2.63	2.56	2.53	2.47	2.44	2.42	2.41	2.40	2.39
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.20	2.15	2.09	2.05	2.00	1.96	1.93	1.89	1.87	1.84	1.82	1.81	1.80	1.79	1.78
	8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.65	3.51	3.40	3.31	3.24	3.17	3.07	2.99	2.88	2.80	2.72	2.63	2.58	2.51	2.47	2.44	2.42	2.41	2.40	2.39	2.38
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.47	2.40	2.35	2.30	2.26	2.23	2.18	2.13	2.07	2.03	1.98	1.93	1.91	1.87	1.84	1.81	1.80	1.79	1.78	1.77	1.76
	7.94	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35	3.26	3.18	3.12	3.02	2.94	2.83	2.75	2.67	2.58	2.53	2.46	2.42	2.37	2.33	2.31	2.30	2.29	2.28
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.45	2.38	2.32	2.28	2.24	2.20	2.14	2.10	2.04	2.00	1.96	1.91	1.88	1.84	1.82	1.79	1.77	1.76	1.75	1.74	1.73
	7.86	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.14	3.07	2.97	2.89	2.78	2.70	2.62	2.53	2.48	2.41	2.37	2.32	2.28	2.26	2.25	2.24	2.23

DAFTAR 1 (km/h)

V ₂ = dk Persegi	V ₁ = dk pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
24	4,25 7,82	3,40 5,61	2,01 4,12	2,78 4,22	2,62 3,90	2,31 3,67	2,13 3,50	2,36 3,26	2,30 3,23	2,20 3,17	2,22 3,09	2,18 3,03	2,13 2,93	2,09 2,85	2,02 2,74	1,93 2,68	1,94 2,68	1,89 2,40	1,86 2,44	1,82 2,36	1,80 2,33	1,76 2,27	1,74 2,23	1,73 2,21
25	4,24 7,77	3,38 5,57	2,99 4,68	2,76 4,18	2,60 3,86	2,49 3,63	2,41 3,46	2,34 3,32	2,28 3,21	2,24 3,13	2,20 3,05	2,16 3,05	2,11 2,99	2,06 2,89	2,00 2,81	1,96 2,70	1,92 2,62	1,87 2,54	1,84 2,46	1,82 2,40	1,78 2,32	1,76 2,29	1,72 2,23	1,71 2,17
26	4,22 7,72	3,37 5,53	2,89 4,64	2,74 4,14	2,59 3,82	2,47 3,59	2,39 3,42	2,32 3,28	2,27 3,17	2,22 3,09	2,18 3,02	2,16 3,02	2,15 2,96	2,10 2,86	2,05 2,77	1,99 2,66	1,95 2,68	1,90 2,50	1,88 2,41	1,84 2,38	1,82 2,28	1,78 2,25	1,76 2,21	1,69 2,18
27	4,21 7,68	3,35 5,48	2,96 4,60	2,73 4,11	2,57 3,79	2,46 3,66	2,37 3,39	2,30 3,26	2,25 3,14	2,20 3,06	2,16 3,00	2,13 2,98	2,08 2,93	2,03 2,83	1,97 2,74	1,91 2,63	1,88 2,53	1,84 2,47	1,80 2,38	1,78 2,33	1,76 2,28	1,72 2,25	1,71 2,21	1,67 2,10
28	4,20 7,64	3,34 5,45	2,95 4,57	2,71 4,07	2,56 3,76	2,44 3,53	2,36 3,36	2,29 3,23	2,24 3,11	2,19 3,03	2,15 2,95	2,12 2,95	2,06 2,80	2,02 2,71	1,96 2,60	1,91 2,52	1,87 2,44	1,81 2,33	1,78 2,30	1,76 2,22	1,73 2,19	1,71 2,15	1,68 2,10	1,64 2,06
29	4,18 7,60	3,33 5,43	2,93 4,54	2,70 4,04	2,54 3,73	2,43 3,60	2,35 3,33	2,28 3,20	2,22 3,08	2,18 3,00	2,14 2,92	2,10 2,87	2,05 2,87	2,00 2,77	1,94 2,68	1,89 2,49	1,85 2,41	1,80 2,32	1,77 2,27	1,75 2,19	1,73 2,15	1,71 2,10	1,68 2,03	1,62 2,03
30	4,17 7,56	3,32 5,39	2,92 4,51	2,69 4,02	2,53 3,70	2,42 3,47	2,34 3,30	2,27 3,17	2,21 3,06	2,16 2,98	2,12 2,90	2,09 2,84	2,04 2,74	1,99 2,66	1,93 2,55	1,89 2,47	1,84 2,38	1,79 2,29	1,76 2,24	1,74 2,16	1,72 2,13	1,69 2,07	1,66 2,03	1,62 2,01
32	4,15 7,50	3,30 5,34	2,90 4,46	2,67 3,97	2,51 3,66	2,40 3,42	2,32 3,25	2,25 3,13	2,19 3,01	2,14 2,94	2,10 2,86	2,07 2,80	2,02 2,70	1,97 2,62	1,91 2,51	1,86 2,42	1,82 2,34	1,76 2,25	1,75 2,20	1,74 2,12	1,72 2,08	1,69 2,02	1,67 1,98	1,63 1,96
34	4,13 7,44	3,28 5,29	2,88 4,42	2,65 3,93	2,49 3,61	2,38 3,36	2,30 3,21	2,23 3,08	2,17 2,97	2,12 2,89	2,08 2,82	2,05 2,76	2,00 2,66	1,95 2,58	1,89 2,47	1,84 2,38	1,80 2,30	1,74 2,21	1,71 2,15	1,67 2,08	1,64 2,04	1,61 1,94	1,59 1,94	1,57 1,91
36	4,11 7,39	3,26 5,25	2,86 4,38	2,63 3,89	2,48 3,56	2,36 3,25	2,28 3,18	2,21 3,04	2,15 2,94	2,10 2,86	2,06 2,78	2,03 2,72	1,99 2,62	1,93 2,54	1,87 2,43	1,82 2,35	1,78 2,26	1,72 2,17	1,69 2,12	1,67 2,04	1,63 2,00	1,62 1,97	1,58 1,94	1,55 1,87
38	4,10 7,35	3,25 5,21	2,85 4,34	2,62 3,86	2,46 3,54	2,35 3,22	2,26 3,15	2,19 3,02	2,14 2,91	2,09 2,82	2,05 2,76	2,02 2,69	1,96 2,58	1,92 2,51	1,85 2,40	1,80 2,32	1,76 2,22	1,71 2,14	1,67 2,11	1,65 2,06	1,63 1,97	1,60 1,90	1,58 1,84	1,53 1,81
40	4,09 7,31	3,23 5,18	2,84 4,31	2,61 3,83	2,45 3,51	2,34 3,20	2,25 3,12	2,18 2,99	2,12 2,88	2,07 2,80	2,04 2,73	2,00 2,65	1,95 2,56	1,90 2,49	1,84 2,37	1,79 2,29	1,74 2,20	1,69 2,11	1,66 2,05	1,64 1,97	1,61 1,94	1,59 1,88	1,56 1,90	1,51 1,81
42	4,07 7,27	3,22 5,15	2,83 4,29	2,59 3,80	2,44 3,49	2,32 3,20	2,24 3,10	2,17 2,96	2,11 2,86	2,06 2,77	2,02 2,70	1,99 2,64	1,94 2,54	1,89 2,46	1,82 2,35	1,76 2,26	1,73 2,17	1,68 2,08	1,64 2,02	1,64 1,94	1,61 1,91	1,59 1,86	1,56 1,80	1,49 1,78
44	4,06 7,24	3,21 5,12	2,82 4,26	2,58 3,78	2,43 3,46	2,31 3,24	2,23 3,07	2,16 2,94	2,10 2,84	2,05 2,75	2,01 2,68	1,98 2,62	1,92 2,52	1,88 2,44	1,81 2,32	1,75 2,24	1,72 2,15	1,66 2,06	1,63 2,00	1,63 1,92	1,59 1,88	1,58 1,86	1,54 1,82	1,48 1,75
46	4,05 7,21	3,20 5,10	2,81 4,24	2,57 3,76	2,42 3,44	2,30 3,22	2,22 3,05	2,14 2,92	2,09 2,82	2,04 2,73	2,00 2,66	1,97 2,60	1,91 2,50	1,87 2,42	1,80 2,30	1,75 2,22	1,71 2,13	1,65 2,04	1,62 1,98	1,62 1,90	1,57 1,86	1,54 1,80	1,51 1,76	1,46 1,72
48	4,04 7,19	3,19 5,08	2,80 4,22	2,56 3,74	2,41 3,42	2,30 3,20	2,21 3,04	2,14 2,90	2,08 2,80	2,03 2,71	1,99 2,64	1,96 2,58	1,90 2,48	1,86 2,40	1,79 2,28	1,74 2,20	1,70 2,11	1,64 2,02	1,61 1,96	1,61 1,88	1,56 1,84	1,53 1,78	1,50 1,73	1,45 1,70

Dokumen Penelitian



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. NamaNama : Vina Yulianda
2. Tempat /Tanggal Lahir : Kp. Aie/ 06 Juli 1995
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kabupaten/Suku : Simeulue/Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Alamat : JlnLingkar Kampus Uin Ar-Raniry, Desa Tanjung
Seulamat,Darussalam, Banda Aceh.
8. Pekerjaan/NIM : Mahasiswa/261324676
9. Namaorangtua
 - a. Ayah : Daruli
 - b. Ibu : Juharni
10. Pekerjaanorangtua
 - a. Ayah : Nelayan
 - b. Ibu : Guru
11. Alamat orang tua : Desa Kp.aie, Kec.Simeulue Tengah, Kab.
Simeulue
12. Pendidikan
 - a. Sekolah Dasar : SDNegeri 1 Simeulue Tengah 2007
 - b. SMP : SMP Negeri 1 Simeulue Tengah 2010
 - c. SMA : SMA Negeri 1 Simeulue Tengah 2013
 - d. Perguruan Tinggi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Jurusan
Pendidikan Matematika, UIN Ar-Raniry Banda
Aceh 2013

Banda Aceh, Juni 2018

Vina Yulianda