

**EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*  
BERBASIS *OPEN-ENDED* UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA  
KELAS VIII MTS N 1 PURBALINGGA**



**SKRIPSI**

**Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto Untuk Memenuhi Salah Satu  
Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd.)**

**Oleh:**

**BAETUL 'IZA  
NIM. 1917407063**

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA  
JURUSAN TADRIS  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
PROFESOR KIAI HAJI SAIFUDDIN ZUHRI PURWOKERTO  
2023**

## PERNYATAAN KEASLIAN

### PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya:

Nama : Baetul 'Iza

NIM : 1917407063

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan bahwa naskah skripsi berjudul "**Efektivitas Model Problem Based Learning Berbasis Open-Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas VIII MTs N 1 Purbalingga**" ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, bukan dibuatkan oleh orang lain, bukan saduran, juga bukan terjemahan. Hal-hal yang bukan karya saya yang dikutip dalam skripsi ini, diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar Pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar akademik yang saya peroleh.

Purwokerto, 6 Juni 2023

Yang Membuat Pernyataan



Baetul 'Iza

NIM. 1917407063

## PENGESAHAN



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
PROFESOR KIAI HAJI SAIFUDDIN ZUHRI PURWOKERTO  
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Jenderal A. Yani, No. 40A Purwokerto 53126  
Telepon (0281) 635624 Faksimili (0281) 638553  
www.uinsatzu.ac.id

### PENGESAHAN

Skripsi Berjudul

**EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS  
*OPEN-ENDED* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA  
KELAS VIII MTS N 1 PURBALINGGA**

Yang disusun oleh Baetul 'Iza (NIM. 1917407063) Program Studi Tadris Matematika, Jurusan Tadris, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto yang telah diujikan pada tanggal 05 Juli 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Sidang Dewan Penguji Skripsi.

Purwokerto, 17 Juli 2023

Disetujui oleh:

Penguji I/Ketua Sidang/Pembimbing

Penguji II/Sekretaris Sidang

Muhammad 'Azmi Nuba, M.Pd.  
NIDN. 2005099301

Aziz Kurniawan, M.Pd.  
NIP.199110012019031013

Penguji Utama

Dr. Hj. Ifada Novikasari, S.Si., M.Pd.  
NIP. 198311102006042003

Diketahui Oleh:

Ketua Jurusan Tadris



Dr. Maria Ulfah, S.Si., M.Si.  
NIP.198011152005012004

## NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Pengajuan munaqosyah Skripsi sdr. Baetul 'Iza  
Lamp :

Kepada Yth,  
Ketua Jurusan Tadris  
UIN Prof. K. H. Saifuddin Zuhri Purwokerto  
Di Purwokerto

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

Setelah melaksanakan bimbingan, telaah arahan dan koreksi terhadap penulisan skripsi dari :

Nama : Baetul 'Iza  
NIM : 1917407063  
Jurusan : Tadris  
Program Studi : Tadris matematika  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Judul : Efektivitas Model Problem Based Learning Berbasis Open-ended  
Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa  
Kelas VIII MTs N 1 Purbalingga

Saya berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Ketua Jurusan Tadris UIN Prof. K.H. Saifudiin Zuhri Purwokerto untuk dapat diajukan dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Purwokerto, Kamis 8 Juni 2023  
Pembimbing,



Muhammad 'Azmi Nuha, Mp.d.  
NIP.

## ABSTRAK

### EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS *OPEN-ENDED* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA KELAS VIII MTS N 1 PURBALINGGA

Baetul 'Iza  
NIM. 1917407063

**Abstrak :** Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa sangatlah penting dalam pembelajaran matematika. kemampuan berpikir kreatif matematis siswa masih tergolong rendah dapat dilihat dari berbagai faktor. Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui bagaimana implementasi model *Problem Based learning* berbasis *Open-Ended* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, dan Untuk mengetahui efektivitas model *Problem Based learning* berbasis *Open-Ended* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VIII MTs N 1 Purbalingga. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas VIII G dan VIII H dengan teknik pengambilan sampel menggunakan Convenience Sampling. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu soal uraian pretest dan posstes dengan analisis data menggunakan uji T. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa implementasi model *problem based learning* berbasis *open-ended* dilakukan dengan sangat baik, dengan skor pengamat 3,46. Dari hasil analisis data yaitu uji T dapat diketahui bahwa Model *problem based learning* berbasis *open-ended* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, dapat dilihat dari nilai signifikansi sebesar  $0,006 < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, yang artinya Model *problem based learning* berbasis *open-ended* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

**Kata kunci :** Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis, Model *Problem Based Learning*; Pendekatan *Open-Ended*.

## ABSTRACT

### THE EFFECTIVENESS OF MODEL PROBLEM BASED LEARNING MODEL BASE ON OPEN-ENDED TO IMPROVE MATHEMATICAL CREATIVE THINKING SKILLS OF GRADE VIII MTS N 1 PURBALINGGA STUDENTS

Baetul 'Iza  
NIM. 1917407063

**Abstract:** The ability to think mathematically creative students is very important in mathematics teaching. students' mathematical creative thinking ability is still relatively low can be seen from various factors. This study aims to find out how the implementation of Problem Based learning model based on open-ended to improve students' mathematical creative thinking skills, and to determine the effectiveness of *open-ended based Problem Based learning* model based on *open-ended* to improve students' mathematical creative thinking skills. This type of research is quantitative research with experimental methods. The population in this study were all grade VIII MTs N 1 Purbalingga students. The sample of this research is students of grades VIII G and VIII H with sampling techniques using Convenience Sampling. The instruments used in this study were pretest and posstes description questions with data analysis using the T-test. Based on the research that has been done, it can be concluded that the implementation of *the based learning* model based on *open-ended* is done very well, with an observer score of 3.46. From the results of data analysis, namely the T-test, it can be seen that the based problem-based learning model based on open-ended is effective for improving students' mathematical creative thinking skills, it can be seen from the significance value of  $0.006 < 0.05$ , then  $H_0$  is rejected and  $H_1$  is accepted, which means that the problem based learning model based on open-ended effective to improve students' mathematical creative thinking skills.

**Keywords:** Mathematical Creative Thinking Ability; Open-Ended Approach; Problem Based Learning model.

## **MOTTO**

“Tidak Ada Yang Tidak Mungkin Selagi Mau Berusaha, Yakinlah Bersama  
Kesulitan Itu Ada Kemudahan”



## **PERSEMBAHAN**

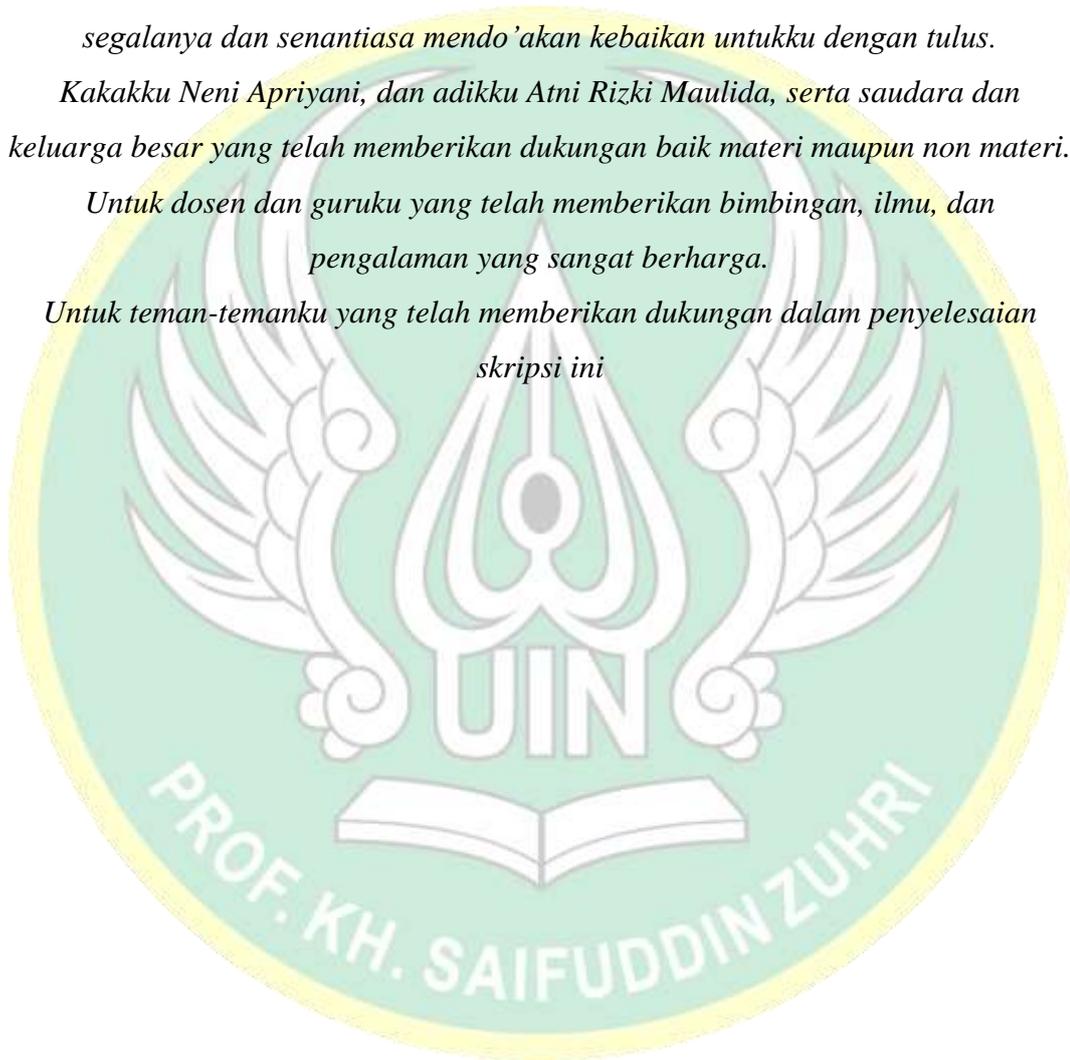
*Dengan penuh rasa syukur dan hormat, karya sederhana ini peneliti persembahkan kepada:*

*Kedua orang tuaku, Bapak Idris dan Ibu Napisah yang telah mengupayakan segalanya dan senantiasa mendo'akan kebaikan untukku dengan tulus.*

*Kakakku Neni Apriyani, dan adikku Atni Rizki Maulida, serta saudara dan keluarga besar yang telah memberikan dukungan baik materi maupun non materi.*

*Untuk dosen dan guruku yang telah memberikan bimbingan, ilmu, dan pengalaman yang sangat berharga.*

*Untuk teman-temanku yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini*



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah robbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan karunia, rahmat, taufik, dan hidayah –Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Model *Problem Based Learning* Berbasis *Open-Ended* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir kreatif Matematis Siswa Kelas VIII MTs N 1 Purbalingga”. Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada baginda Nabi Agung Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan umatnya, dan semoga kita dapat mendapatkan syafa’at-Nya di akhirat kelak Amiin.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk menguji Model *Problem Based Learning* Berbasis *Open-Ended*, apakah efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VIII MTs N 1 Purbalingga. Selain itu, skripsi ini disusun guna memenuhi syarat mendapatkan gelar akademik S1 di bidang Ilmu Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, arahan, motivasi serta dukungan dari berbagai pihak serta berkat dari petunjuk Allah SWT sehingga kendala – kendala yang dihadapi oleh penulis dapat teratasi. Selanjutnya ucapan terimakasih peneliti yang disampaikan kepada:

1. Prof. Dr. K. H. Moh. Roqib, M.Ag. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto.
2. Prof. Dr. H. Suwito, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto.
3. Dr. Maria Ulfah, S.Si., M.Si., selaku Ketua Jurusan Tadris Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto.
4. Dr. Hj. Ifada Novikasari, S. Si., M.Pd selaku Ketua Prodi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto.

5. Muhammad 'Azmi Nuha, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah sepenuhnya membimbing dan memberi motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Segenap dosen dan karyawan Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto yang telah memberikan ilmu selama penulis menempuh pendidikan.
7. Keluarga besar, terutama kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan pada proses pendidikan saya baik moril maupun materil.
8. Ibu Dra. Hj. Siti Mudrikah M.Pd. I, selaku kepala sekolah MTs N 1 Purbalingga yang telah memberikan izin dan motivasinya.
9. Bapak H. Azwar Usman, S.Pd, selaku guru mata pelajaran Matematika yang telah memberikan izin dan arahnya.
10. Semua dewan guru, karyawan dan siswa-siswi MTs N 1 Purbalingga yang telah ramah dan memiliki semangat belajar yang luar biasa.
11. Muhammad Arsy Maulana, Wafiq Nur Azizah, Inanda Shofa Azahroh, Fia Fadhilatul Aliyah, Fenita Riyanti, Desya Adella, Septy Faiqotul Amani selaku teman peneliti yang selalu memberi dukungan dan motivasi selama penyusunan skripsi.
12. Teman-teman kelas jurusan Tadris Matematika yang telah memberikan semangat.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah berpartisipasi dalam penyusunan skripsi ini.
14. Kepada diri sendiri yang sudah kuat dan bertahan hingga menyelesaikan tugas akhir ini.

Demikian pula halnya dengan laporan akhir ini, penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis memohon maaf yang setulus tulusnya. Penulis juga berharap adanya kritik dan saran yang dapat membangun demi perbaikan dimasa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin ya robbal ‘alamin.

Purwokerto, Kamis 8 Juni 2023

Penulis



Baetul 'Iza

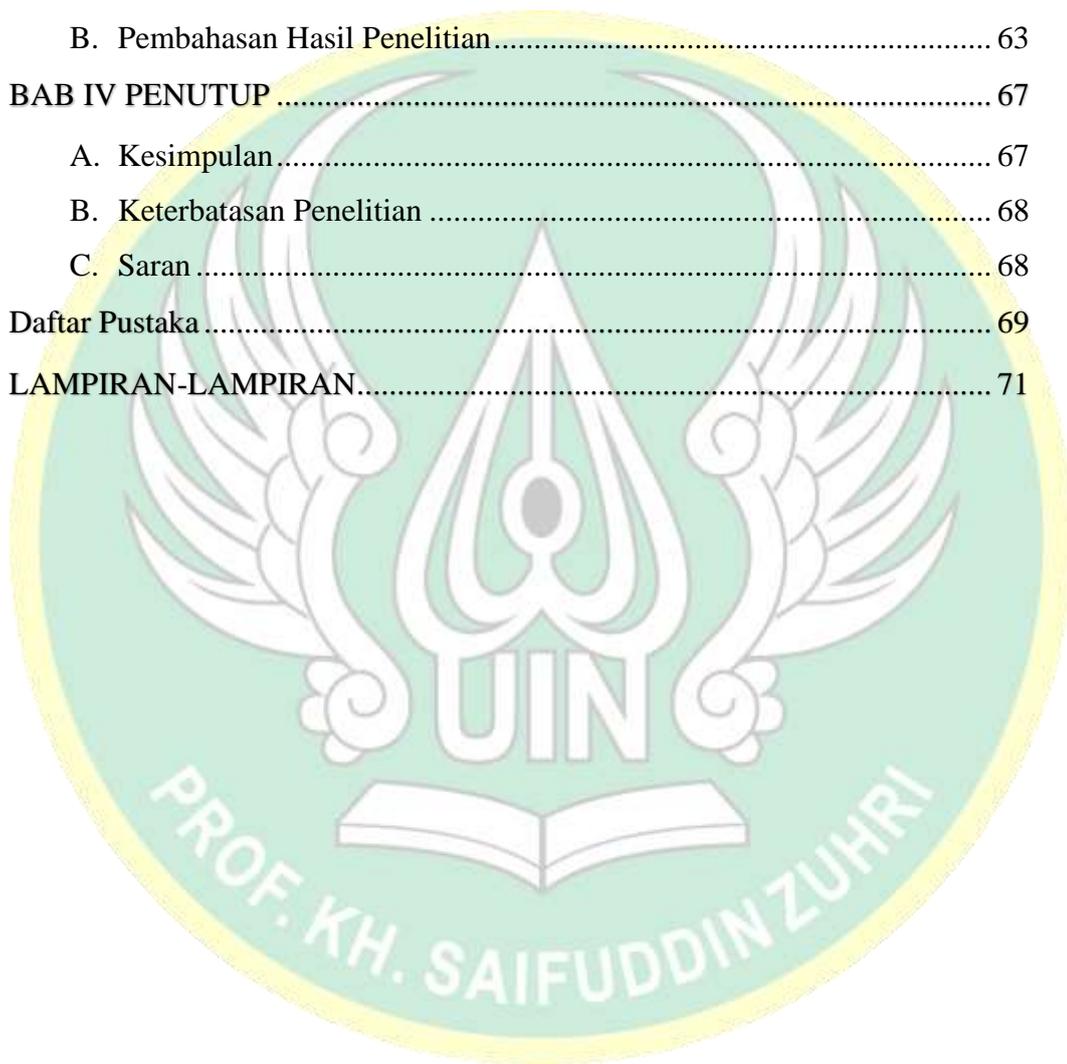
NIM.1917407063



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
PERNYATAAN KEASLIAN.....	i
PENGESAHAN .....	ii
NOTA DINAS PEMBIMBING .....	iii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
MOTTO.....	vi
PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Definisi Operasional .....	4
C. Rumusan Masalah.....	7
D. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	7
E. Sistematika Pembahasan .....	8
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>12</b>
A. Kerangka Teori .....	12
B. Penelitian Terkait .....	24
C. Kerangka Berpikir.....	26
D. Hipotesis .....	28
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>29</b>
A. Jenis Penelitian .....	29

B. Variable dan Indikator Penelitian .....	29
C. Konteks Penelitian .....	31
D. Metode Pengumpulan Data .....	32
E. Metode Analisis Data .....	45
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>49</b>
A. Hasil Penelitian .....	49
B. Pembahasan Hasil Penelitian .....	63
<b>BAB IV PENUTUP .....</b>	<b>67</b>
A. Kesimpulan .....	67
B. Keterbatasan Penelitian .....	68
C. Saran .....	68
Daftar Pustaka .....	69
LAMPIRAN-LAMPIRAN .....	71



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penyajian Data Dalam Bentuk Tabel .....	19
Tabel 3. 1 Sampel Penelitian.....	32
Tabel 3. 2 Lembar Implementasi .....	33
Tabel 3. 3 Pedoman Pengambilan Keputusan Implementasi .....	35
Tabel 3. 4 Kisi-kisi Soal Pretest .....	36
Tabel 3. 5 Kisi-kisi Soal Postest .....	37
Tabel 3. 6 pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. 38	
Tabel 3. 7 Penskoran Instrumen Validasi Ahli .....	39
Tabel 3. 8 Hasil Validasi Ahli.....	40
Tabel 3. 9 Hasil Uji Validitas Butir Soal Pre-Test Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	42
Tabel 3. 10 Hasil Uji Validitas Butir Soal Post-Test .....	42
Tabel 3. 11 Hasil Uji Reabilitas Butir Soal <i>Pre-Test</i> .....	44
Tabel 3. 12 Hasil Uji Reabilitas Butir Soal <i>Post-Test</i> .....	45
Tabel 3. 13 Pedoman Pengambilan Keputusan Implementasi .....	46
Tabel 4. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian Kelas Uji Coba, Kelas Eksperimen, dan Kelas Kontrol .....	49
Tabel 4. 2 Hasil Pengamatan Implementasi .....	52
Tabel 4. 3 Perbandingan Nilai Pretest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	53
Tabel 4. 4 Hasil Uji Normalitas Pretest .....	55
Tabel 4. 5 Hasil Uji Homogenitas <i>Pretest</i> .....	56
Tabel 4. 6 Hasil Uji Hipotesis (Independent Samples T Test) Pada Soal Pre-Test .....	57
Tabel 4. 7 Perbandingan Nilai Pretest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	58
Tabel 4. 8 Hasil Uji Normalitas Postest .....	60

Tabel 4. 9 Hasil Uji Homogenitas Posttest ..... 61  
Tabel 4. 10 Hasil Uji Hipotesis (Independent Samples T Test) Pada Soal Posttest  
..... 62



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Batang.....	20
Gambar 2. 2 Diagram Lingkaran .....	20
Gambar 2. 3 Diagram Garis .....	21
Gambar 2. 4 Hubungan Model Problem Based Learning Berbasis Open-Ended dengan Kemampuan Berpikir Kreatif .....	27



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 RPP Kelas Eksperimen .....	72
Lampiran 2 RPP Kelas Kontrol .....	75
Lampiran 3 Kisi-Kisi Soal Pretest dan Postest .....	78
Lampiran 4 Soal Pretest .....	80
Lampiran 5 Kunci Jawaban Pretest.....	82
Lampiran 6 Soal Postest.....	86
Lampiran 7 Kunci Jawaban Postest .....	88
Lampiran 8 Lembar Jawaban Pretest Kelas Eksperimen.....	93
Lampiran 9 Lembar Jawaban Pretest Kelas Kontrol.....	96
Lampiran 10 Lembar Jawaban Postest Kelas Eksperimen .....	98
Lampiran 11 Lembar Jawaban Postest Kelas Kontrol .....	103
Lampiran 12 Dokumentasi Proses Pembelajaran Kelas Eksperimen .....	108
Lampiran 13 Dokumentasi Proses Pembelajaran Kelas Kontrol .....	110
Lampiran 14 Surat Keterangan Telah Melakukan Observasi Pendahuluan.....	112
Lampiran 15 Surat Keterangan Telah Melakukan Riset Individu .....	113
Lampiran 16 Blanko Bimbingan Skripsi.....	114
Lampiran 17 Surat Keterangan Seminar Proposal .....	115
Lampiran 18 Surat Keterangan Lulus Ujian Komprehensif .....	116
Lampiran 19 Sertifikat Pengembangan Bahasa Arab .....	117
Lampiran 20 Sertifikat Pengembangan Bahasa Inggris .....	118
Lampiran 21 Sertifikat BTA PPI .....	119
Lampiran 22 Sertifikat KKN.....	120
Lampiran 23 Sertifikat PPL II.....	121
Lampiran 24 Daftar Riwayat Hidup.....	122

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan suatu usaha sadar dan terencana sebagai upaya untuk memajukan budi pekerti, pikiran dan jasmani agar dapat memajukan kesempurnaan hidup yang lebih baik. Menurut Undang-Undang No.20 Tahun 2003 pendidikan merupakan suatu usaha sadar dan terencana yang bertujuan untuk mewujudkan suasana belajar dan proses belajar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.<sup>1</sup>

Tujuan Pendidikan adalah hal yang sangat penting dalam suatu pendidikan, karena tujuan Pendidikan merupakan arah yang hendak dituju atau ingin dicapai dalam suatu Pendidikan. Oleh karena itu, tujuan Pendidikan selalu mengalami perubahan dari masa ke masa yang disesuaikan dengan tuntutan pembangunan dan perkembangan kehidupan masyarakat dan negara Indonesia.<sup>2</sup>

Matematika merupakan suatu disiplin ilmu yang sistematis menelaah pola pikir, pola hubungan, Bahasa, dan seni yang semuanya dikaji dengan logika serta bersifat deduktif, matematika dapat berguna membantu manusia dalam permasalahan social, ekonomi, dan alam.<sup>3</sup> Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dianggap penting untuk diajarkan karena matematika akan menuntut peserta didik untuk berpikir logis, teliti, dan penuh perhitungan yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.

---

<sup>1</sup> Rahmat hidayat dan Abdillah. *Ilmu Pendidikan Konsep, Teori dan Aplikasinya*. (Medan : Lembaga Peduli Pengembangan Pendidikan Indonesia (LPPPI) 2019). Hlm 24

<sup>2</sup> Rahmat hidayat dan Abdillah. *Ilmu Pendidikan Konsep, Teori dan Aplikasinya*. (Medan : Lembaga Peduli Pengembangan Pendidikan Indonesia (LPPPI) 2019). Hlm 25

<sup>3</sup> Fahrurrozi dan Syukrul Hamdi. *Metode Pembelajaran Matematika*. (Lombok Timur : Universitas Hamzanwadi Press 2017). Hlm 3.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan sebuah komponen kemampuan berpikir, yang merupakan kecakapan mengolah pikiran untuk menghasilkan ide-ide baru. Menurut Beetlestone (1998), mengatakan bahwa aspek kreatif otak itu dapat membantu menjelaskan dan menginterpretasikan konsep-konsep yang abstrak, sehingga memungkinkan siswa untuk mencapai penguasaan yang lebih besar, khususnya dalam mata pelajaran seperti matematika dan sains yang seringkali sulit dipahami. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa berpikir kreatif siswa merupakan salah satu aspek yang berperan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dalam bidang matematika.<sup>4</sup>

Banyak usaha yang telah dilakukan pemerintah untuk mengembangkan ketrampilan berpikir kreatif siswa. Salah satunya pada K-13 pemerintah mensyaratkan dalam setiap proses pembelajaran harus mendukung siswa untuk meningkatkan ketrampilan berpikir kreatif matematis siswa. Pada tahun 2018 pemerintah mempresentasikan soal-soal yang bertipe HOTS sebesar 10% dalam soal UN, kebijakan tersebut diterapkan bertujuan untuk melatih siswa menggunakan ketrampilannya untuk berpikir kreatif dan kritis. Disamping hal tersebut kebijakan pemerintah juga bertujuan untuk mendorong para guru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di dalam kelas.

Keikutsertaan Indonesia dalam PISA sejak tahun 2000 juga bertujuan agar mengevaluasi dan meningkatkan kualitas Pendidikan dengan kemampuan literasi membaca siswa, kemampuan matematika dan kemampuan sains 2015. Akan tetapi usaha yang dilakukan pemerintah belum berbanding lurus dengan hasil yang dicapai untuk meningkatkan ketrampilan berpikir kreatif matematis siswa. Hasil dari PISA yang terbaru tahun 2015 memang mengalami peningkatan dari 275 poin pada tahun 2012 menjadi 386 poin pada tahun 2015. Akan tetapi Indonesia masih berada

---

<sup>4</sup> Kumulus Krestiw, Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dalam Menumbuhkan Metakognisis Dan Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Di Kelas VII Mts N Jakarta, *Jurnal Pendidikan Matematik*, 2017, Vol. 5, NO.3, Hlm. 245.

diposisi terbawah, kalah dengan negara-negara tetangga bahkan tertinggal sangat jauh dengan negara Singapura yang menempati posisi pertama.

Dalam keikutsertaan TIMSS (*Trends In Internasional Mathematics And Sciene Study*) yang bertujuan mengevaluasi dan meningkatkan kualitas Pendidikan matematika dan sains di Indonesia. Akan tetapi, usaha yang dilakukan pemerintah masih belum berbanding lurus dengan tujuan keikutsertaan dalam TIMSS. Berdasarkan hasil TIMSS menyebutkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa Indonesia tergolong rendah, karena hanya 2% siswa yang dapat mengerjakan soal-soal kategori *high* dan *advance* yang membutuhkan kemampuan berpikir kreatif dalam menyelesaikannya.

Indikator lain yang menggambarkan lemahnya kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dapat dilihat dari hasil UN mata pelajaran matematika berada pada kategori kurang. Bahkan secara umum hasil UN dari tiap tingkat mengalami penurunan dari tahun 2014/2015 sampai 2017/2018.<sup>5</sup> Salah satu penyebab turunnya hasil UN ini karena pelaksanaan UNBK banyak muncul soal HOTS, dimana soal HOTS itu banyak soal yang membutuhkan penalaran dalam penyelesaian sehingga menuntut siswa untuk lebih berpikir kreatif dalam menyelesaikan soal-soal tersebut. sehingga membuat tingkat kesulitan soal menjadi lebih tinggi.

Dalam kemampuan berpikir kreatif siswa dituntut untuk lebih mandiri dan aktif dalam pembelajaran. Namun, sekarang banyak pembelajaran di kelas yang hanya bertumpu pada guru saja, sehingga siswa kurang aktif dan yang terjadi siswa menjadi pasif dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru pengajar di kelas VIII mata pelajaran matematika di MTs N 1 Purbalingga, diketahui bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa masih rendah. Dapat dilihat dari hasil ulangan dan penugasaan siswa, yang kebanyakan jawaban dari siswa masih biasa atau kurang bervariasi dalam menjawab persoalan. Siswa

---

<sup>5</sup> Ali Umar, dan Nurul Qomariyah Ahmad, Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Calon Guru Matematika, *Jurnal As-Salam*, 2019, Vol. 3, No. 1, Hlm. 38.

cenderung malas untuk menyelesaikan soal secara mandiri, tidak adanya siswa yang bertanya mengenai cara lain untuk memecahkan atau menyelesaikan soal sehingga siswa selalu menjawab soal dengan cara yang telah guru ajarkan, tidak ada keinginan untuk menyelesaikan soal dengan pemikiran sendiri dengan cara yang beragam.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut dapat diterapkan model *Problem Based Learning* berbasis *Open-Ended*, dimana model pembelajaran tersebut menawarkan bentuk pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajarannya sehingga siswa lebih kreatif dalam memecahkan persoalan matematika yang berbasis *open-ended*. Dimana model pembelajaran tersebut sangat menekankan siswa untuk lebih mandiri dalam belajar sehingga siswa dapat membangun pengetahuannya sendiri, dan dapat menciptakan suasana kelas yang kondusif dan menyenangkan sehingga siswa dapat belajar dengan aktif dan mampu menyelesaikan soal-soal matematika yang berkaitan dengan suatu permasalahan.

Berdasarkan pernyataan-pernyataan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Efektivitas Model *Problem Based Learning* Berbasis *Open-Ended* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas VIII Mts N 1 Purbalingga.

## **B. Definisi Operasional**

Untuk mempermudah dalam memahami pengertian judul proposal skripsi diatas serta untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam mengartikan istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka penulis memberikan penjelasan istilah-istilah pokok sebagai berikut:

### **1. Efektivitas**

Kata efektivitas berasal dari Bahasa Inggris yaitu *effective* yang berarti berhasil atau sesuatu yang dilakukan berhasil dengan baik. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), efektivitas merupakan

sesuatu yang ada efeknya (akibatnya, pengaruhnya, kesannya) sejak dimulai berlakunya suatu model pembelajaran.<sup>6</sup>

## 2. Model *Problem Based Learning*

*Problem Based Learning* merupakan sesuatu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk pembelajaran secara mandiri bagi siswa agar mampu menyelesaikan suatu persoalan atau permasalahan matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Model *Problem Based Learning (PBL)* juga merupakan suatu metode pengajaran yang bercirikan adanya suatu permasalahan nyata sebagai konteks untuk para peserta didik belajar berpikir kritis, kreatif, dan memperoleh pengetahuan baru dalam memecahkan suatu masalah.<sup>7</sup>

Dalam penelitian ini, Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) ini merupakan variable bebas atau variable independent (variable yang mempengaruhi).

Ada beberapa langkah atau sintaks model pembelajaran berbasis masalah, diantaranya :

- a. Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah,
- b. Mengorganisir peserta didik untuk belajar,
- c. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok,
- d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya,
- e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

## 3. Pendekatan *Open-Ended*

Pendekatan *open-ended* merupakan pendekatan pembelajaran yang memberikan soal-soal ke siswa dengan soal-soal yang memiliki banyak cara untuk mendapatkan jawaban yang sesuai atau benar.

## 4. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan perubahan perilaku atau peningkatan ketrampilan sebagai dampak adanya suatu

<sup>6</sup> *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. 2002. Jakarta. Balai Pustaka. Hal. 284

<sup>7</sup> Herminarto Sofyan, Wagiran, dkk. *Problem Based Learning Dalam kurikulum 2013*. (Yogyakarta : UNY Press 2017). Hlm 48.

proses model pembelajaran yang digunakan yaitu model *Problem Based Learning (PBL)* berbasis *Open-Ended*.

Kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan sebuah kemampuan matematis yang perlu dikuasai dan dikembangkan oleh siswa dalam pembelajaran matematika, dan sangat diperlukan siswa dalam menghadapi IPTEK yang semakin pesat. Orang yang kreatif adalah orang yang mempunyai rasa ingin tahu yang besar, banyak ide, imajinatif, sensitive terhadap masalah, percaya diri, menyukai masalah yang menantang.<sup>8</sup>

Hasil peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dapat diukur menggunakan tes (pretest dan posttest). Dalam penelitian ini, ketrampilan berpikir merupakan variable terikat atau variable dependen (variable yang dipengaruhi).

Indikator kemampuan berpikir kreatif, diantaranya :

a) Kelancaran (*Fluency*)

Kelancaran merupakan suatu kemampuan mengeluarkan suatu ide atau gagasan yang benar sebanyak mungkin secara jelas.

b) Keluwesan (*flexibility*)

Keluwesannya merupakan kemampuan seseorang untuk mampu mengubah mentalnya disetiap keadaan, atau bisa diartikan suatu kemampuan untuk mengatasi rintangan-rintangan mental disetiap keadaan.

c) Elaborasi

Elaborasi merupakan suatu kemampuan untuk menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi dan menambah ide atau gagasan yang bernilai.<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> Heris Hendriana, Euis Eti Rohaeti, dan Utari Sumarmo. *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. (Bandung : Refika Aditama 2017). Hlm 112.

<sup>9</sup> Luthfiyah Nurlaela, Euis Ismayati, "*Strategi Berpikir Kreatif*", (Yogyakarta : Penerbit Ombak (Anggota IKAPI), 2015), hlm.1-4.

### C. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang terdapat dalam latar belakang, maka rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana implementasi model *Problem Based learning* berbasis *open-ended* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VIII MTs N 1 Purbalingga,
2. Bagaimana efektivitas model *Problem Based learning* berbasis *open-ended* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa di VIII MTs N 1 Purbalingga.

### D. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka tujuan dan manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 1. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini dapat dilihat dari rumusan masalah diatas, jadi tujuan penelitian ini adalah:

- a. Untuk mengetahui bagaimana implementasi model *Problem Based learning* berbasis *open-ended* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VIII MTs N 1 Purbalingga,
- b. Untuk mengetahui efektivitas model *Problem Based learning* berbasis *open-ended* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VIII MTs N 1 Purbalingga.

#### 2. Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### a. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam dunia pendidikan mengenai informasi tentang pengaruh model *Problem Based learning* berbasis *open-ended* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VIII Mts N 1 Purbalingga.

##### b. Manfaat Praktis

- a) Bagi sekolah, sebagai bahan pertimbangan dalam menggunakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan ketrampilan berpikir kreatif matematis siswa.
- b) Bagi guru, mendapatkan sebuah pengalaman belajar dengan menggunakan model *problem based learning* berbasis *open-ended*, serta mendapatkan kreatif baru dalam pembelajaran matematika.
- c) Bagi siswa, Siswa lebih termotivasi dalam belajar, sehingga nantinya siswa akan lebih mudah untuk memahami materi pelajaran matematika, Siswa dapat meningkatkan ketrampilan berpikir kreatif matematis dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan permasalahan sehari-hari. Siswa lebih aktif kreatif, kritis dalam pembelajaran matematika.
- d) Bagi peneliti, mendapat pengalaman langsung dalam menerapkan model *Problem Based learning (PBL)* berbasis *open-ended* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, menjadi sarana pengembangan diri bagi peneliti, dan dapat dijadikan sebagai acuan atau referensi untuk peneliti lain (penelitian yang relevan) dan penelitian yang sejenis.

#### **E. Sistematika Pembahasan**

Untuk mempermudah dalam pembahasan, penelitian membagi sistematika penulisan menjadi tiga bagian, yaitu bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir.

Bagian pertama yang terdiri dari halaman judul, halaman pernyataan keaslian, halaman pengesahan, halaman nota pembimbing, abstrak, halaman motto, halaman persembahan, kata pengantar, daftar isi, dan daftar lampiran yang dibutuhkan.

Bagian isi, yang terdiri atas lima bab yaitu,

**BAB I PENDAHULUAN.** yang terdiri dari latar belakang masalah dimana muncul permasalahan berdasarkan hasil observasi pendahuluan yang terlihat fenomena rendahnya kemampuan berpikir kreatif siswa,

maka dari itu dibutuhkan inovasi model pembelajaran yang berguna untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa adalah dengan menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis *Open-Ended*. Dengan hal ini, akan dilihat implementasi model *Problem Based Learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dan apakah ada efektivitas model *Problem Based Learning* berbasis *Open-Ended* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Pada definisi operasional digunakan untuk menegaskan substansi dari judul yaitu efektivitas, model *Problem Based Learning*, pendekatan, dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Begitupun dengan tujuan dan manfaat penelitian yaitu untuk mengemukakan apa yang ingin dicapai dari penelitian yang dilakukan. Selain itu, penelitian yang dilakukan dapat bermanfaat dengan baik secara teoritis maupun secara praktis. Yang terakhir yaitu sistematika pembahasan yaitu menjelaskan sistematika isi dari pembahasan skripsi peneliti dari awal sampai akhir.

**BAB II LANDASAN TEORI** . yang meliputi kajian teori yang berisi dasar – dasar teori untuk menjawab masalah yang ada pada penelitian yaitu model *problem based learning* berbasis *Open-ended*, dan kemampuan berpikir kreatif matematis. Pada penelitian terkait, peneliti menelaah hasil – hasil penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan objek penelitian meliputi skripsi dan jurnal. Kemudian terdapat kerangka berpikir, digunakan untuk menjelaskan secara teoritis hubungan antara model *problem based learning* berbasis *Open-ended* dengan kemampuan berpikir kreatif matematis. Selanjutnya yaitu, sub bab terakhir di bab II ini yaitu kesimpulan sementara dari masalah penelitian yaitu terdapat efektivitas model *problem based learning* berbasis *Open-ended* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

**BAB III METODE PENELITIAN**, terdiri dari jenis penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah pendekatan yang diterapkan yaitu pendekatan kuantitatif. Sedangkan jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu eksperimen, karena terdapat efektivitas (treatment/ perlakuan) yang diberikan. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pretest dan posttest. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu model *Problem Based Learning* Berbasis *Open-Ended*. variabel terikatnya yaitu kemampuan berpikir kreatif matematis. Populasi penelitian dalam penelitian ini yaitu kelas VIII yang terdiri dari 8 kelas yaitu kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D, VIII E, VIII F, VIII G, dan VIII H. Sedangkan peneliti mengambil kelas VIII G dan VIII H sebagai sampel. Dengan kelas VIII G sebagai kelas kontrol dan Kelas VIII H sebagai kelas eksperimen. Teknik pengumpulan data menggunakan tes untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis. Sebelum soal tes diujikan kepada siswa, maka soal tes harus memenuhi uji validitas konten dan validitas butir soal dengan menggunakan bantuan software SPSS version 16. Dan reliabilitas digunakan untuk melihat kekonsistenan instrument dalam situasi yang berbeda dengan bantuan software SPSS Version 16. Pada sub bab terakhir yaitu teknik analisis data, yang meliputi analisis data implementasi model *Problem Based Learning* Berbasis *Open-Ended* dan analisis model *Problem Based Learning* Berbasis *Open-Ended* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

**BAB IV HASIL PENELITIAN**, terdiri dari jawaban atas rumusan masalah penelitian berupa argumentasi analisis yang didukung dengan data antara lain: penyajian data, analisis data dan pembahasan hasil penelitian. Terdiri dari pembahasan tentang penyajian data yang mengacu pada deskripsi pelaksanaan pembelajaran dan data siswa. Analisis data meliputi implementasi model pembelajaran dan efektivitas model pembelajaran. Efektivitas Model *Problem Based Learning* Berbasis *Open-Ended* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif

matematis siswa. Adapun hasil hipotesis, uji t independent simple test untuk mengetahui seberapa besar Efektivitas Model *Problem Based Learning* Berbasis *Open-Ended* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

**BAB V PENUTUP** Merupakan bagian akhir dari penelitian yang berisi tentang kesimpulan bahwa Model *Problem Based Learning* berbasis *Open-Ended* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Keterbatasan penelitian yang dialami selama penelitian dilaksanakan. Serta saran yang diberikan dalam penelitian untuk siswa, pendidik, sekolah, dan bagi peneliti.

Bagian akhir skripsi ini terdiri atas daftar Pustaka, lampiran-lampiran, serta daftar Riwayat hidup peneliti.



## BAB II LANDASAN TEORI

### A. Kerangka Teori

#### 1. Kemampuan Berpikir Kreatif

##### a. Pengertian Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kemampuan berpikir kreatif atau kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan suatu komponen berpikir, berupa kecakapan mengolah pikiran untuk menghasilkan ide-ide baru. Hal tersebut sesuai dengan anggapan Zimmerer dkk, yang mengatakan bahwa kreativitas merupakan kemampuan untuk mengembangkan ide-ide baru, dan untuk menemukan cara-cara baru dalam melihat permasalahan dan peluang.<sup>10</sup> Sedangkan kemampuan berpikir kreatif menurut Johnson dan Williams kemampuan berpikir kreatif merupakan suatu kegiatan mental yang digunakan seseorang untuk membangun ide atau gagasan yang baru secara fasih dan fleksibel.<sup>11</sup>

Dari pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif merupakan sebuah kemampuan untuk membangun atau mengembangkan ide-ide baru, dan menemukan cara-cara baru dalam menyelesaikan sebuah permasalahan dan peluang.

##### b. Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Indikator berpikir kreatif, diantaranya :

###### 1) Kelancaran (*Fluency*)

Kelancaran merupakan suatu kemampuan mengeluarkan suatu ide atau gagasan yang benar sebanyak mungkin secara jelas.

---

<sup>10</sup> Luthfiah Nurlaela, Euis Ismayati, "*Strategi Berpikir Kreatif*", (Yogyakarta : Penerbit Ombak (Anggota IKAPI), 2015), hlm.1-4.

<sup>11</sup> Luthfiah Nurlaela, Euis Ismayati, dkk, *Strategi Belajar Berpikir Kreatif*, (Jakarta Utara : Pustaka Media Guru, 2017), hlm 60.

## 2) Keluwesan (*flexibility*)

Keluwesan merupakan kemampuan seseorang untuk mampu mengubah mentalnya disetiap keadaan, atau bisa diartikan suatu kemampuan untuk mengatasi rintangan-rintangan mental disetiap keadaan.

## 3) Elaborasi (*Elaboration*)

Elaborasi merupakan suatu kemampuan untuk menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi dan menambah ide atau gagasan yang bernilai.<sup>12</sup>

### c. **Komponen-Komponen Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**

#### 1) *Associating*

*Associating* merupakan ketrampilan mengoneksikan sejumlah persepektif dari beragam disiplin yang berbeda sehingga dapat membentuk gagasan yang kreatif.

#### 2) *Questioning*

Peserta didik yang kreatif merupakan peserta didik yang selalu bertanya, mereka dapat memunculkan serangkaian pertanyaan yang mereka rumuskan sehingga mendapatkan gagasan atau ide baru.

#### 3) *Observing*

Dari observasi peserta didik dapat melahirkan banyak ide, peserta didik yang mahir dalam melakukan observasi mengembangkan inovasi dibaliknya merupakan energi peserta didik yang kreatif.

#### 4) *Experimenting*

Peserta didik yang kreatif tidak takut pada sebuah kesalahan, mereka akan melakukan percobaan secara berulang-ulang untuk mencapai apa yang mereka

---

<sup>12</sup> Luthfiah Nurlaela, Euis Ismayati, "*Strategi Berpikir Kreatif*", (Yogyakarta : Penerbit Ombak (Anggota IKAPI), 2015), hlm.1-4.

inginkan dan menemukan jawaban atas pertanyaan yang mereka susun.<sup>13</sup>

## 2. Model *Problem Based Learning*

### a. Pengertian Model *Problem Based Learning*

*Problem Based Learning (PBL)* merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang dimulai dari menyelesaikan suatu masalah, akan tetapi dalam menyelesaikan masalah siswa memerlukan pengetahuan baru untuk dapat menyelesaikannya. Menurut Duch, Pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu metode pengajaran yang bercirikan adanya suatu permasalahan nyata sebagai konteks untuk siswa berpikir kritis, ketrampilan memecahkan masalah, dan memperoleh pengetahuan.

Jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu metode belajar yang menggunakan masalah sebagai proses awal pembelajaran berdasarkan masalah dalam kehidupan nyata, kemudian dari masalah tersebut siswa dirangsang untuk mempelajari masalah berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang mereka peroleh sebelumnya.<sup>14</sup>

### b. Langkah-langkah (sintaks) Model *problem based learning*

Ada beberapa langkah atau sintaks model pembelajaran berbasis masalah, diantaranya :

#### 1) Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah

Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan bahan-bahan yang diperlukan dalam pembelajaran, dan memotivasi peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam pemecahan masalah yang diberikan.

---

<sup>13</sup> Lutfiyah Nurlaela, Euis Ismayati, dkk, *Strategi Belajar Berpikir Kreatif*, (Jakarta Utara : Pustaka Media Guru, 2017), hlm 74-75.

<sup>14</sup> Herminarto, Wagiran, dkk, *Problem Based Learning Dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: UNY Press, 2017), hlm.49.

2) Mengorganisir peserta didik untuk belajar

Guru membantu peserta didik mendefinisikan serta mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang diberikan.

3) Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok,

Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan sebuah eksperimen atau percobaan untuk mendapatkan pemecahan atau penjelasan dari masalah yang diberikan.

4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan hasil yang sesuai seperti laporan dan berbagai tugas dengan teman.

5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau meminta kelompok presentasi hasil kerja mereka<sup>15</sup>

**c. Karakteristik Model *problem based learning***

Karakteristik *problem based learning* menurut Herminarto Sofyan adalah sebagai berikut :

1) Aktivitas didasarkan pada pernyataan umum

Dalam hal ini, setiap masalah memiliki pernyataan umum yang diikuti oleh permasalahan pada dunia nyata atau masalah-masalah yang dimunculkan selama proses pemecahan masalah. Hal ini bertujuan agar peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan yang lebih besar.

2) Belajar digerakan oleh konteks masalah

---

<sup>15</sup> Herminarto, Wagiran, dkk, *Problem Based Learning Dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: UNY Press, 2017), hlm.59.

Dalam lingkungan pembelajaran yang berbasis masalah, peserta didik diberikan kesempatan agar bisa menentukan apa dan berapa banyak yang mereka perlukan untuk mencapai kompetensi tertentu.

- 3) Belajar berpusat pada peserta didik, guru sebagai fasilitator

Guru menciptakan lingkungan belajar yang memberi peluang bagi peserta didik untuk meletakkan dirinya dalam pilihan arah dan isi belajar mereka sendiri.

- 4) Peserta didik bekerja secara kolaboratif

Dalam pembelajaran berbasis masalah peserta didik pada umumnya bekerjasama secara kolaboratif, sehingga dalam setiap kelompok dapat bekerja pada aspek yang berbeda dari masalah yang diselesaikan.

- 5) Belajar interdisipliner

Masalah yang diberikan kadang kala pada lintas disiplin dan mengarahkan pada belajar lintas disiplin.<sup>16</sup>

#### **d. Kelebihan Model *problem based learning***

Ada beberapa kelebihan dari model pembelajaran berbasis masalah, diantaranya :

- 1) Dapat meningkatkan kemampuan matematis siswa, pembelajaran berbasis masalah menekankan siswa terlibat dalam tugas-tugas pemecahan masalah matematis dan perlunya pembelajaran khusus bagaimana proses menemukan dan memecahkan masalah,
- 2) Membuat siswa lebih aktif dan berhasil dalam memecahkan masalah-masalah yang kompleks dan dituhkan penalaran,
- 3) Dapat meningkatkan kecakapan kolaboratif dalam suatu kelompok atau tim kerja.

---

<sup>16</sup> Herminarto, Wagiran, dkk, *Problem Based Learning Dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: UNY Press, 2017), hlm.54.

**e. Kekurangan Model *problem based learning***

Meskipun model pembelajaran berbasis masalah sudah lama digunakan, akan tetapi masih asing dalam dunia Pendidikan. Sehingga, perlu adanya training atau pelatihan sebelum menggunakan model pembelajaran berbasis masalah agar guru dapat menguasai proses dan tujuan dari model pembelajaran berbasis masalah.<sup>17</sup>

**3. Pendekatan *Open-Ended***

**a. Pengertian Pendekatan *Open-Ended***

Menurut Jihad menyatakan bahwa pendekatan pendekatan *open-ended* merupakan pendekatan yang menekankan pada soal aplikasi yang memungkinkan banyak strategi dan solusi. Hal tersebut sependapat dengan Hino yang mengatakan bahwa pendekatan *Open-Ended* merupakan suatu masalah yang diformulasikan sedemikian sehingga memiliki beberapa jawaban yang benar.<sup>18</sup>

Jadi dapat disimpulkan bahwa pendekatan *open-ended* merupakan pendekatan pembelajaran yang memberikan soal-soal ke siswa dengan soal-soal yang memiliki banyak cara untuk mendapatkan jawaban yang sesuai atau benar.

**b. Klasifikasi Soal *Open-Ended***

Klasifikasi soal *open-ended* diantaranya :

- 1) Terbuka proses penyelesaiannya, artinya soal tersebut memiliki beragam cara penyelesaiannya,
- 2) Terbuka hasil akhirnya, artinya soal tersebut memiliki banyak jawaban benar.

---

<sup>17</sup> Herminarto, Wagiran,dkk, *Problem Based Learning Dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: UNY Press, 2017), hlm.60.

<sup>18</sup> Fahrurrozi, Sukrul Hamdi, *Metode Pembelajaran Matematika*, (Lombok Timur : Universitas Hamzanwadi Press, 2017), hlm. 57.

- 3) Terbuka pengembangan lanjutanya, artinya siswa dapat mengembangkan soal baru dengan mengubah syarat atau kondisi pada soal yang telah diselesaikan sebelumnya.<sup>19</sup>

**c. Kelebihan Pendekatan *Open-Ended***

Kelebihan menggunakan pendekatan *open-ended*, diantaranya :

- 1) Siswa memiliki pengalaman banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan.
- 2) Siswa teromtivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan.
- 3) Siswa lebih aktif dalam pembelajaran dan sering mengeksperikan idenya.
- 4) Siswa memiliki kesempatan lebih banyak untuk mengemukakan ide atau pendapatnya.
- 5) Siswa yang memiliki kemampuan rendah dapat merespon permasalahan dengan cara mereka sendiri.<sup>20</sup>

**d. Kekurangan Pendekatan *Open-Ended***

Kelemahan menggunakan pendekatan *open-ended*, diantaranya :

1. Membuat dan menyiapkan masalah *open-ended* bukanlah pekerjaan yang mudah.
2. Siswa dengan kemampuan tinggi bisa merasa ragu atau mencemaskan jawaban mereka sendiri.
3. Mungkin ada Sebagian siswa yang merasa kegiatan pembelajaran mereka tidak menyenangkan karena kesulitan yang mereka hadapi.
4. Siswa merasa kesulitan dengan permasalahan yang diberikan.<sup>21</sup>

---

<sup>19</sup> Fahrurrozi, Sukrul Hamdi, *Metode Pembelajaran Matematika*, (Lombok Timur : Universitas Hamzanwadi Press, 2017), hlm. 56.

<sup>20</sup> Fahrurrozi, Sukrul Hamdi, *Metode Pembelajaran Matematika*, (Lombok Timur : Universitas Hamzanwadi Press, 2017), hlm. 62.

<sup>21</sup> Fahrurrozi, Sukrul Hamdi, *Metode Pembelajaran Matematika*, (Lombok Timur : Universitas Hamzanwadi Press, 2017), hlm. 63.

#### 4. Materi Pelajaran Matematika Pada Pokok Bahasan Statistika

##### a. Pengertian statistika

Statistika merupakan metode ilmiah yang mempelajari tentang pengumpulan, pengaturan, perhitungan, penggambaran, penganalisisan data, dan penarikan kesimpulan yang nyata berdasarkan penganalisisan yang telah dilakukan.<sup>22</sup>

##### b. Penyajian data

Penyajian data merupakan metode yang berkaitan dengan pengumpulan data dan penyajian data yang dapat memberikan informasi yang berguna. Untuk memperjelas informasi data maka dapat menggunakan tabel, diagram batang, diagram lingkaran, dan diagram garis.

##### 1) Tabel

Tabel 2. 1 Penyajian Data Dalam Bentuk Tabel

TAHUN	HASIL (TON)
2018	500
2019	600
2020	500
2021	800
2022	600
Jumlah	3000

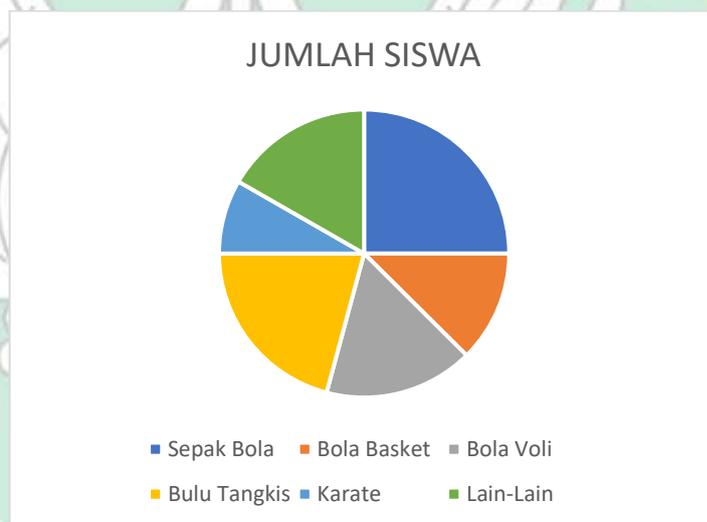
<sup>22</sup> Rahayu Kariandinata, Maman Abdurahman, Dasar-Dasar Statistika Pendidikan, (Bandung : CV Pustaka Setia, 2015), hlm. 14.

## 2) Diagram batang



Gambar 2. 1 Diagram Batang

## 3) Diagram lingkaran



Gambar 2. 2 Diagram Lingkaran

## 4) Diagram garis



Gambar 2. 3 Diagram Garis

## c. Ukuran pemusatan data

Ukuran pemusatan data adalah nilai tunggal yang dapat memberikan gambaran yang lebih jelas dan singkat tentang pusat data yang juga mewakili seluruh data.

## 1) Rata-rata hitung (Mean)

Mean adalah nilai rata-rata hitung dari data yang dihitung dengan cara menjumlahkan semua data dibagi banyaknya data.<sup>23</sup>

$$\text{Mean } (\bar{x}) = \frac{\text{Jumlah semua data}}{\text{Banyak data}} \quad \text{Atau}$$

$$\text{Mean } (\bar{x}) = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Dimana,  $\bar{x}$  = Mean (rata-rata)

$n$  = Banyaknya data

<sup>23</sup> Mochammad Ridho, *Evaluasi Terpadu Mandiri dan Rekreasi Matematika SMP*, (Jakarta : PT Grasindo, 2006), hlm. 57.

$x_n =$  Data ke-n

## 2) Modus

Modus merupakan data yang paling sering muncul.

## 3) Median (Nilai Tengah)

Median merupakan nilai tengah dari sekumpulan data yang telah diurutkan menurut urutan.<sup>24</sup>

- Untuk data ganjil medianya merupakan data tengah dari kumpulan data tersebut.

$$M_e = \frac{x_n + 1}{2}$$

- Untuk data genap maka mediannya merupakan nilai rata-rata dari dua data yang ditengah.

$$M_e = \frac{\frac{x_n}{2} + \frac{x_n + 1}{2}}{2}$$

Dimana,  $M_e =$  Median

$x_n =$  Data ke-n

n = Banyaknya data

## d. Ukuran penyebaran data

### 1) Jangkauan

Jangkauan merupakan selisih dari data terbesar dengan data terkecil.

$$J = X_{max} - X_{min}$$

Dimana, J = Jangkauan

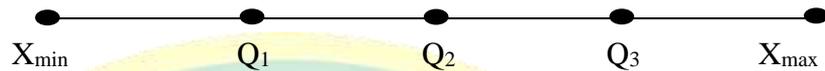
$X_{max} =$  data tertinggi

<sup>24</sup> Mochammad Ridho, *Evaluasi Terpadu Mandiri dan Rekreasi Matematika SMP*, (Jakarta : PT Grasindo, 2006), hlm. 57.

$X_{min}$  = data terendah

## 2) Kuartil

Kuartil membagi data menjadi empat bagian yang sama banyak.



Bisa juga mencari menggunakan rumus, yaitu :

- $Q1 = \text{data ke } \frac{1}{4} n$   
 $= x_{\frac{1}{4}(n+1)}$
- $Q2 = \text{data ke } \frac{1}{2} n$   
 $= x_{\frac{1}{2}(n+1)}$
- $Q3 = \text{data ke } \frac{3}{4} n$   
 $= x_{\frac{3}{4}(n+1)}$

Dimana,  $Q1$  = Kuartil bawah

$Q2$  = Kuartil tengah (median)

$Q3$  = Kuartil atas

$n$  = Banyaknya data

## 3) Jangkauan interkuartil

$$H = Q_3 - Q_1$$

Dimana,  $H$  = Jangkauan interkuartil

## 4) Simpangan kuartil

$$SK = \frac{1}{2}(Q_3 - Q_1) = \frac{1}{2}H$$

Dimana,  $SK$  = Simpangan kuartil

## B. Penelitian Terkait

Penelitian ini merujuk pada penelitian yang sudah ada sebelumnya. Berikut ini beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti, diantaranya adalah.

Penelitian skripsi yang ditulis oleh Rahmah Juanda, yang berjudul “Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SD N Gugus Wijayakusuma Ngaliyan Semarang”. penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model problem based learning terhadap hasil belajar matematika siswa kelas V SD N Gugus Wijayakusuma Ngaliyan Semarang. Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh model *problem based learning* terhadap hasil belajar matematika siswa kelas V SD N Gugus Wijayakusuma Ngaliyan Semarang, dan model *problem based learning* memberikan pengaruh yang lebih baik daripada model pembelajaran ekspositori. Penelitian ini memiliki persamaan pada variabel independent. Adapun perbedaan pada penelitian ini yakni pada variable dependent, penelitian ini, variable dependet yang digunakan yaitu kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, serta tempat penelitian yang berbeda.<sup>25</sup>

Penelitian skripsi yang ditulis oleh Fujasari Lumbantobing, yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Viii Mts Swasta Islamiyah Urung Pane Kecamatan Setia Janji Kabupaten Asahan T.P 2017-2018” penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan model pembelajaran berbasis masalah (PBM) kelas VIII Mts Swasta Islamiyah Urung Pane Kecamatan Setia Janji Kabupaten Asahan T.P 2017-2018 , mengetahui kemampuan pemecahan

---

<sup>25</sup> Rahma Juanda skripsi: “*Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SD N Gugus Wijayakusuma Ngaliyan Semarang*”(Semarang : Univeritas Negeri Semarang, 2017)

masalah matematis siswa kelas VIII Mts Swasta Islamiyah Urung Pane Kecamatan Setia Janji Kabupaten Asahan T.P 2017-2018, dan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis masalah (PBM) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII Mts Swasta Islamiyah Urung Pane Kecamatan Setia Janji Kabupaten Asahan T.P 2017-2018. Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh model pembelajaran berbasis masalah (PBM) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII Mts Swasta Islamiyah Urung Pane Kecamatan Setia Janji Kabupaten Asahan T.P 2017-2018. Penelitian ini memiliki persamaan pada variabel independent yaitu model pembelajaran berbasis masalah (PBM). Adapun perbedaan pada penelitian ini yakni pada variable dependent dalam penelitian ini variable dependet yang digunakan yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, sedangkan peneliti yang akan digunakan variable dependentya ialah kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.<sup>26</sup>

Penelitian skripsi yang dituliskan oleh Mai Afrina dengan judul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Aktivitas Belajar Dan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Viii Di Smpn 3 Pariangan” Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem based learning* dengan pembelajaran langsung terhadap aktivitas belajar dan kemampuan representasi siswa. Hasil dari penelitian ini menunjukan bahwa terdapat perbedaan tes aktivitas belajar dan kemampuan representasi matematis siswa dengan yang diajarkan langsung. Penelitian ini memiliki persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu sama-sama menggunakan variable independen model *Problem based learning*. Sedangkan perbedaannya yakni pada penelitian ini menggunakan variable dependen aktivitas belajar dan

---

<sup>26</sup> Fujasari Lumbantobing skripsi: “*Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Viii Mts Swasta Islamiyah Urung Pane Kecamatan Setia Janji Kabupaten Asahan T.P 2017-2018*”(Medan : UIN Sumatera Utara Medan, 2018)

kemampuan representasi matematis siswa, sedangkan peneliti yang akan dilakukan menggunakan variable dependen kemampuan berpikir kreatif matematis.<sup>27</sup>

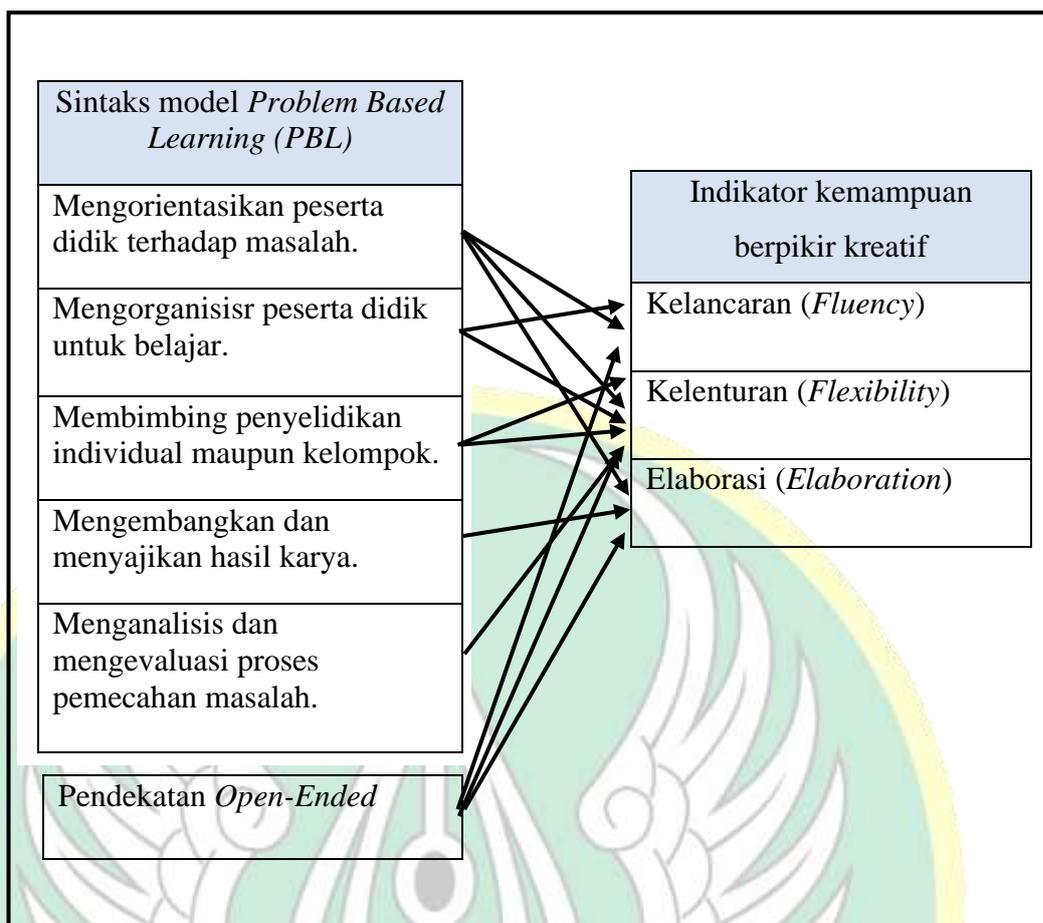
### C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir adalah sebuah model konseptual teori yang saling berhubungan antara yang satu dengan yang lainnya terhadap berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai rumusan masalah.

Dalam penelitian ini terdapat dua jenis variabel, dimana terdapat 1 variabel bebas, yaitu Model *Problem Based Learning* berbasis *Open-Ended*. Sedangkan variabel terikatnya juga ada 1 yaitu kemampuan berpikir kreatif matematis. Model *Problem Based Learning* berbasis *Open-Ended* sebagai variabel X, dan kemampuan berpikir kreatif matematis sebagai variabel Y. hubungan antara variabel bebas (independen) dan variabel terikat (dependen) ditunjukkan pada gambar dibawah ini:

---

<sup>27</sup>Mai Afrina, Skripsi. “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning (Pbl)* Terhadap Aktivitas Belajar Dan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Viii Di Smpn 3 Pariangan” (Batusangar: IAIN Batusangar, 2018)



Gambar 2. 4 Hubungan Model Problem Based Learning Berbasis Open-Ended dengan Kemampuan Berpikir Kreatif

Berangkat dari latar belakang masalah yang sudah diuraikan, kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VIII Mts N 1 Purbalingga masih rendah. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil wawancara dengan guru pengajar di kelas VIII mata pelajaran matematika di MTs N 1 Purbalingga, diketahui bahwa sebagian siswa dalam proses pembelajaran matematika kurang aktif. sehingga sebagian siswa hanya bisa mengerjakan soal-soal matematika yang sama persis dengan contoh yang diberikan dan belum mampu menyelesaikan soal-soal yang bersifat analisis. Dapat dilihat dari hasil ulangan dan penugasaan siswa, yang kebanyakan jawaban dari siswa itu masih biasa atau kurang bervariasi dalam menjawab persoalan. Hal tersebut, dapat disebabkan karena dalam proses pembelajaran guru menggunakan

metode ceramah, dimana siswa itu hanya memperhatikan penjelasan guru. Sehingga kebanyakan siswa kurang tertarik terhadap pembelajaran dan sulit memahami materi. Kurangnya penerapan metode pembelajaran yang bervariasi dapat mempengaruhi minat belajar, dan berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang masih rendah. Model *Problem Based Learning* berbasis *Open-ended* adalah suatu model pembelajaran yang menantang peserta didik untuk belajar, bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata. Masalah yang diberikan ini digunakan untuk mengikat peserta didik pada rasa ingin tahu pada pembelajaran yang dimaksud. Masalah diberikan kepada peserta didik, sebelum peserta didik mempelajari konsep atau materi yang berkenaan dengan masalah yang harus dipecahkan. Jika menggunakan Model *Problem Based Learning* berbasis *Open-ended*, guru dapat membantu siswa menjadi fokus pada pemecahan masalah dalam konteks dunia nyata yang memiliki banyak solusi pemecahan yang akan mendorong siswa untuk memikirkan situasi atau keadaan masalah ketika siswa mencoba untuk memecahkan masalah.<sup>28</sup>

#### **D. Hipotesis**

Berdasarkan uraian diatas, maka hipotesis dari peneliti adalah :

$H_0$  : Tidak terdapat efektivitas Model *Problem Based learning* berbasis *open-ended* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VIII Mts N 1 Purbalingga

$H_1$  : Terdapat efektivitas model *Problem Based learning* berbasis *open-ended* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VIII Mts N 1 Purbalingga

---

<sup>28</sup> Nurdyansyah, dan Eni Fariyatul Fahyuni. *Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013*. (Sidoarjo : Nizama Learning Center 2016). Hlm 86.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif mengacu pada pandangan filsafat positivisme yang memandang bahwa fenomena dalam penelitian itu dapat diklasifikasikan, terukur, relative tetap, konkrit, teramati, dan mempunyai hubungan gejala yang bersifat sebab dan akibat.<sup>29</sup> Metode penelitian kuantitatif adalah suatu jenis penelitian yang spesifiknya lebih terencana, sistematis, dan terstruktur lebih jelas dari awal hingga akhir penelitian. Adapun yang dianggap bahwa penelitian kuantitatif adalah sebuah penelitian yang banyak menggunakan angka, dimulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data yang diperoleh, serta penampilan hasilnya.<sup>30</sup>

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah *Pretest* dan *Posttest Control Group*. Penelitian dimulai dengan pemberian *Pretest* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, kemudian diberikan pembelajaran matematika kepada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis *Open-Ended* dan kelas kontrol menggunakan model konvensional. Setelah melaksanakan seluruh rangkaian pembelajaran kemudian kedua kelas tersebut diberikan *posttest* dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

#### **B. Variable dan Indikator Penelitian**

##### **a. Variabel penelitian**

Variabel penelitian merupakan suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi

---

<sup>29</sup> Ratna Wijayanti, Noviansyah Rizal, dkk. *Metode Penelitian Kuantitatif*. (Jawa Timur: Widya Gama Press, 2021). Hlm. 5.

<sup>30</sup> Noor Zulki zulkifli. *Metodologi Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif*. (Yogyakarta : CV Budi Utama, 2015). Hlm. 18.

tertentu yang ditetapkan oleh penelitian untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Menurut hubungan antara satu variabel dengan variabel yang lain maka macam-macam variabel dalam penelitian dapat dibedakan menjadi beberapa bagian sebagai berikut:

- 1) **Variabel Independen:** variabel ini sering disebut sebagai variabel stimulus, predictor, antecedent. Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Yang dimaksud variabel *independent* dalam penelitian ini adalah “Model *Problem Based Learning* Berbasis *Open-Ended*”.
- 2) **Variabel Dependen:** sering disebut variabel output, kriteria, konsekuen. Variabel terikat adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas.<sup>31</sup> Yang dimaksud variabel *dependen* dalam penelitian ini adalah “Kemampuan Berpikir Kreatif”.

#### **b. Indikator Variabel Penelitian**

Indikator ialah suatu hal, tanda, ataupun karakteristik yang dapat menunjukkan adanya suatu perubahan yang terjadi. Variabel yang dimaksud disini ialah variabel dependen yaitu kemampuan komunikasi matematis. Ada beberapa indikator ketrampilan berpikir kreatif matematis siswa, diantaranya :

##### **1) Kelancaran (*Fluency*)**

Kelancaran merupakan suatu kemampuan mengeluarkan suatu ide atau gagasan yang benar sebanyak mungkin secara jelas.

---

<sup>31</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: ALFABETA, 2020), hlm. 61.

## 2) **Keluwes**an (*flexibility*)

Keluwes

## 3) **Elaborasi** (*Elaboration*)

Elaborasi merupakan suatu kemampuan untuk menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi dan menambah ide atau gagasan yang bernilai.

### C. Konteks Penelitian

#### 1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MTs N 1 Purbalingga yang bertempat di Jl. Sokawera No. 01 Kelurahan Karanganyar Kecamatan Karanganyar Kabupaten Purbalingga Provinsi Jawa Tengah 53354, yang dilaksanakan pada bulan Mei 2023 dari mulai tanggal 1 sampai dengan tanggal 30.

Proses pembelajaran yang dilakukan untuk penelitian ini dilakukan pada kelas VIII G dan VIII H selaku kelas kontrol dan kelas eksperimen.

#### 2. Populasi dan sampel Penelitian

##### a. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitiann, maka penelitiannya merupakan penelitian populasi. Studi atau penelitiannya juga disebut studi populasi atau studi sensus.<sup>32</sup>

Populasi dari penelitian ini adalah siswa MTs N 1 Purbalingga Kelas VIII yang berjumlah sebanyak 320 siswa.

---

<sup>32</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: ALFABETA, 2020), hlm. 117.

## b. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang di teliti. Sampel juga bagian dari jumlah dan karakter yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan penelitian tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka penelitian dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu.<sup>33</sup>

Sampel penelitian ini menggunakan Teknik *Convenience Sampling* yaitu pengambilan sampel dimana peneliti memilih partisipan karena mereka bersedia untuk diteliti. Dalam hal ini, peneliti tidak dapat mengatakan dengan yakin bahwa individu tersebut mewakili populasi. Namun, sampel dapat memberikan informasi yang berguna untuk menjawab pertanyaan dan hipotesis<sup>34</sup> Berikut ini sampel yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya :

Tabel 3. 1 Sampel Penelitian

NO	Kelas	Jumlah	Keterangan
1	VIII-G	28	Kelas Kontrol
2	VIII-H	30	Kelas Eksperimen

## D. Metode Pengumpulan Data

### 1. Observasi (Pengamatan)

Observasi atau yang disebut pula dengan pengamatan, adalah kegiatan pemuatan perhatian terhadap sesuatu objek dengan menggunakan seluruh alat indra. Teknik pengumpulan data

<sup>33</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: ALFABETA, 2020), hlm. 118.

<sup>34</sup> John W. Creswell, *Educational Research Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*, keempat. (Nebraska: Pearson, 2012). Hal 145-146.

dengan observasi digunakan apabila penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala alam dan bila responden yang diamati tidak berjumlah besar.<sup>35</sup>

Dalam hal ini observasi digunakan mendapatkan data untuk melihat implementasi model *problem based learning (PBL)* berbasis *open-ended* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VIII MTs N 1 Purbalingga. Adapun instrumen yang digunakan untuk mengamati implementasi tersebut ialah dengan lembar pengamatan yang dinilai oleh guru kelas dan satu pengamat lainnya.

Tabel 3. 2 Lembar Implementasi  
Model Problem Based Learning Berbasis Open-Ended

No	Aspek Yang Dinilai	Skor			
1	Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah.				
	a. Menjelaskan tujuan pembelajaran.	1	2	3	4
	b. Penyajian masalah soal-soal matematika yang berbasis open-ended.	1	2	3	4
	c. Memotivasi siswa agar terlibat langsung dalam pemecahan masalah	1	2	3	4
2	Mengorganisir peserta didik untuk belajar				
	a. Mengarahkan siswa untuk membuat kelompok diskusi.	1	2	3	4
	b. Memberikan rangkuman materi yang sesuai dengan permasalahan.	1	2	3	4

<sup>35</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: ALFABETA, 2020), hlm. 203.

	c. Menjelaskan maksud dari tugas yang diberikan.	1	2	3	4
3	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok				
	a. Mendorong siswa mengumpulkan informasi yang sesuai dengan masalah dengan membaca rangkuman materi	1	2	3	2
	b. Mengawasi kegiatan diskusi kelompok dan memberikan bimbingan pada kelompok yang mengalami kesulitan diskusi.	1	2	3	4
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya				
	a. Membantu siswa merencanakan dan menyiapkan hasil penyelidikan dari masalah yang disajikan dengan acuan	1	2	3	4
	b. Membimbing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.	1	2	3	4
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemcahan masalah				
	a. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya atau memberikan pendapat terhadap hasil presentasi.	1	2	3	4
	b. Memberikan penghargaan	1	2	3	4
	c. Memberikan kesimpulan materi diakhir pembelajaran	1	2	3	4

Total Skor :	
--------------	--

Keterangan Skor:

4 = Sangat Baik      3 = Baik  
 2 = Cukup Baik      1 = Kurang Baik

Kemudian untuk Tingkat kemampuan peneliti dalam mengajar dihitung dengan cara menjumlahkan skor total kemudian dibagi banyaknya aspek dalam lembar observasi/pengamatan. berikut adalah dasar pedoman pengambilan keputusan implementasi model *Problem Based Learning* berbasis *Open-Ended*:

Tabel 3. 3 Pedoman Pengambilan Keputusan Implementasi

Rata-Rata Skor	Keterangan Implementasi
$3,25 \leq x \leq 4,00$	Sangat Baik
$2,50 \leq x \leq 3,25$	Baik
$1,75 \leq x \leq 2,50$	Cukup Baik
$1,00 \leq x \leq 1,75$	Kurang Baik

## 2. Tes

Tes adalah seretan pertanyaan atau Latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu tau kelompok.<sup>36</sup> Dalam hal ini, digunakan *pretest* dan *Posttest* untuk mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal materi yang disampaikan baik sebelum dan sesudah digunakan model pembelajaran.

Berdasarkan pengumpulan data yaitu pretest dan posttest maka untuk uji instrumen penelitian dilakukan sebagai berikut. adapun kisi-kisi soal pretest dan posttest yang disusun sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis siswa sebagai berikut:

---

<sup>36</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: PT Asdi mahasatya, 2002). hlm 127.

Tabel 3. 4 Kisi-kisi Soal Pretest

No	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa	Nomor Butir Soal	Indikator soal
1	Kemampuan mengajukan pertanyaan mengenai suatu permasalahan , dan lancer dalam mengemukakan ide mengenai pemecahan suatu masalah (kelancaran)	1a	Membuat 2 buah data yang diketahui nilai mediannya
		2a	Menentukan nilai median menggunakan 2 penyelesaian
2	Kemampuan emberikan pandangan yang berbeda terhadap suatu masalah (keluwesan)	1b	Membuat 2 buah data yang diketahui nilai modusnya
		2b	Menentukan nilai median menggunakan 2 penyelesaian
3	Kemampuan melakukan langkah-langkah terperinci dalam memecahkan masalah dan menguji detail-detail dalam menyelesaikan permasalahan (Eleborasi)	3,4	Mencari nilai statistika apa saja yang diketahui dari data yang disajikan

Tabel 3. 5 Kisi-kisi Soal Postest

No	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa	Nomor Butir Soal	Indikator Soal
1	Kemampuan mengajukan pertanyaan mengenai suatu permasalahan , dan lancer dalam mengemukakan ide mengenai pemecahan suatu masalah (kelancaran)	1a. 2a	Membuat 2 buah data yang diketahui nilai jangkauannya. Menentukan nilai median menggunakan 2 penyelesaian.
2	Kemampuan emberikan pandangan yang berbeda terhadap suatu masalah (keluwesan)	1b 2b	Membuat 2 buah data yang diketahui nilai kuartilnya. Menentukan nilai kuartil menggunakan 2 penyelesaian.
3	Kemampuan melakukan langkah-langkah terperinci dalam memecahkan masalah dan menguji detail-detail dalam menyelesaikan permasalahan (Eleborasi)	3,4	Mencari nilai statistika tentang penyebaran data apa saja yang diketahui dari data yang disajikan.

Kemudian ada pedoman penskoran untuk soal-soal pretest maupun postests sebagai berikut.

**Tabel 3. 6 pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa**

No	Indikator	Respon Siswa Terhadap Soal/Masalah	Skor
1	Fluency (Kelancaran)	Tidak menjawab atau memberi ide yang tidak relevan dengan masalah.	0
		Memberikan satu jawaban dan salah	1
		Memberikan satu jawaban dan benar	2
		Memberikan dua jawaban, hanya satu jawaban yang benar.	3
		Memberikan dua jawaban dan benar semua.	4
2	Flexibility (Keluwesan)	Tidak menjawab atau tidak memberikan jawaban dengan satu cara atau lebih.	0
		Memberikan satu cara dan salah.	1
		Memberikan satu cara dan benar.	2
		Memberikan dua cara, hanya satu yang benar.	3
		Memberikan dua cara dan benar semua	4
3	Elaboration (Elaborasi)	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah.	0
		Memberikan satu informasi atau satu kesimpulan, tapi tidak relevan.	1
		Memberikan satu informasi atau satu kesimpulan, dan relevan.	2

	Memberikan lebih dari satu informasi, tetapi hanya satu yang relevan.	3
	Memberikan lebih dari satu informasi dan relevan semua.	4

Penskoran :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Total}} \times 100$$

Sebelum pretest dan *posttest* untuk mengetahui efektivitas model *problem based learning* berbasis *open-ended* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, perlu adanya uji instrument diantaranya :

**a. Uji validitas konten**

Uji validitas ahli merupakan kegiatan pengumpulan data atau informasi dari para ahli bidangnya (validator) untuk menentukan valid atau tidaknya suatu instrumen penelitian. Setelah instrument divalidasi oleh ahli maka selanjutnya melakukan revisi berdasarkan saran-saran yang diberikan oleh validator, sampai instrumen tersebut valid digunakan untuk penelitian. Validator dalam penelitian ini adalah dosen pembimbing dan guru matematika kelas VIII MTs Negeri 1 Purbalingga. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui seberapa tingkat kelayakan instrumen. Terdapat empat pilihan respon dengan masing-masing skor berbeda. Berikut tabel penskoran instrumen ahli yaitu:

Tabel 3. 7 Penskoran Instrumen Validasi Ahli

Koefisien Penskoran	Kriteria
$3,25 \leq X \leq 4,00$	Sangat Valid
$2,50 \leq X \leq 3,25$	Valid

$1,75 \leq X \leq 2,50$	Cukup Valid
$1.00 \leq X \leq 1,75$	Kurang Valid

Kelayakan instrument kemampuan berpikir kreatif matematis pada penelitian iniditunjukkan berdasarkan hasil analisis yang telah divalidasi oleh ahli validator ahli yaitu Muhammad ‘Azmi Nuha, M.Pd. dan Azwar Usman, S.Pd hasil validasi ahli (secara rinci disajikan pada lampiran) dan disajikan pada table berikut ini :

**Tabel 3. 8 Hasil Validasi Ahli  
Kemampuan Berpikir Kreatif**

No	Validator	Skor Total	Skor Rata-Rata
1	Muhammad ‘Azmi Nuha, M.Pd.	22	3,6
2	Azwar Usman, S.Pd	20	3,3
Total		42	6,9
Rata-Rata		21	3,45

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa skor rata-rata yang diperoleh dari hasil analisis validator Muhammad ‘Azmi Nuha, M.Pd. yaitu sebesar 3,6 berdasarkan tabel 3.3 (penskoran validasi ahli) termasuk ke dalam kriteria “Sangat Baik”. Kemudian menurut Azwar Usman, S.Pd. hasil analisis validasinya yaitu 3,3 dan termasuk ke dalam kriteria “sangat baik”. Sehingga dari kedua validator tersebut dapat disimpulkan bahwa soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis layak digunakan untuk penelitian dengan kriteria “Sangat Valid”.

### b. Uji validitas butir

Setelah melakukan uji validitas ahli, kemudian peneliti akan melakukan uji validitas butir. Tinggi rendahnya validitas suatu instrument sangat bergantung pada korelasinya. Untuk mencari koefisien korelasi validitas dalam penelitian ini menggunakan koefisien korelasi *product moment pearson*. Adapun rumus korelasi *product moment pearson* adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x) (\sum y)}{\sqrt{\{N(\sum x^2) - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara skor butir (X) dengan skor total (Y)

$N$  = Banyak subjek

$\sum xy$  = Jumlah total skor x dan y

$\sum x$  = Jumlah total skor x

$\sum y$  = Jumlah total skor y

Nilai  $r_{xy}$  akan dibandingkan dengan koefisien korelasi tabel  $r_{tabel}$ .

Jika hasil perhitungan  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  maka soal tersebut valid.

Jika hasil perhitungan  $r_{hitung} \leq r_{tabel}$  maka soal tersebut dinyatakan tidak valid.

Dalam penelitian ini, Pengujian validitas dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS Version 16. Dalam skripsi ini jumlah item soal berjumlah 6 dan jumlah responden untuk uji coba berjumlah 31 siswa. Berdasarkan  $df = (N - 2)$  maka jumlah sampel sebanyak  $33 - 2 = 31$ . Sehingga dari jumlah 31 dan taraf signifikansi 5 % diperoleh sebesar 0,3338.

Adapun ringkasan hasil uji validitas kemampuan berpikir kreatif matematis adalah sebagai berikut:

**Tabel 3. 9 Hasil Uji Validitas Butir Soal Pre-Test Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**

No. Item	Rhitung	Rtabel	Keterangan
1a	0.597	0,3338	Valid
1b	0,370	0,3338	Valid
2a	0.490	0,3338	Valid
2b	0,520	0,3338	Valid
3	0,878	0,3338	Valid
4	0,815	0,3338	Valid

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa semua item soal *pretest* dinyatakan valid. Jadi, dalam penelitian ini menggunakan soal item itu semua dengan memilih nomor 2a, 2b, dan 3 yang mewakili indikator kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Kemudian untuk hasil validitas *postest* adalah sebagai berikut :

**Tabel 3. 10 Hasil Uji Validitas Butir Soal Post-Test Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**

No. Item	Rhitung	Rtabel	Keterangan
1a	0.840	0,3338	Valid
1b	0,892	0,3338	Valid
2a	0.880	0,3338	Valid
2b	0,807	0,3338	Valid
3	0,930	0,3338	Valid
4	0,894	0,3338	Valid

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa semua item soal *postest* dinyatakan valid. Jadi, dalam penelitian ini

menggunakan soal item itu semua dengan memilih nomor 1a, 2b, dan 3 yang mewakili indikator kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

### c. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah derajat konsistensi instrument yang bersangkutan. Reliabilitas berkenaan dengan pertanyaan, apakah suatu instrument dapat dipercaya sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Suatu instrument dapat dikatakan reliabel jika selalu memberikan hasil yang sama jika diujikan pada kelompok yang sama pada waktu atau kesempatan yang berbeda.<sup>37</sup>

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan koefisien *cronbach alpha* untuk menentukan reliabilitas instrument tes. Rumus koefisien *cronbach alpha* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{\sum S_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Koefisien reliabilitas tes

$n$  = Banyak butir item yang dikeluarkan dalam soal

1 = Bilangan konstan

$\sum S_i^2$  = Jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

$\sum S_t^2$  = Varian total

Dasar pengambilan keputusan sebuah instrumen reliabel yaitu:

Jika nilai *cronbach alpha* > 0,60 maka data dinyatakan reliabel.

<sup>37</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: ALFABETA, 2020), hlm. 183.

Jika nilai *cronbach alpha*  $< 0,60$  maka data dinyatakan tidak reliabel.

Dalam penelitian ini, penelitian menggunakan uji reabilitas dengan bantuan aplikasi SPSS (Statistical Product and Servis Solutions) versi 16.

Hasil dari uji reliabilitas Cronbach's Alpha pada soal pre-test dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 11 Hasil Uji Reabilitas Butir Soal *Pre-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.669	.723	6

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa nilai Cronbach's Alpha instrumen kemampuan berpikir kreatif pada soal pre-test sebesar 0,669 yang berarti koefisien reliabilitas  $> 0,60$  sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen untuk variabel kemampuan berpikir kreatif pada soal pre-test tersebut reliabel.

Hasil dari uji reliabilitas Cronbach's Alpha pada soal post-test dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 12 Hasil Uji Reabilitas Butir Soal *Post-Test*  
Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.921	.939	6

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa nilai Cronbach's Alpha instrumen kemampuan berpikir kreatif pada soal pre-test sebesar 0,921 yang berarti koefisien reliabilitas  $> 0,60$  sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen untuk variabel kemampuan berpikir kreatif pada soal post-test tersebut reliabel.

#### E. Metode Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan beberapa cara sebagai berikut:

##### 1. Kriteria Penilaian Implementasi Model *Problem Based Learning* Berbasis *Open-Ended*

Merujuk pada metode pengumpulan data untuk mengetahui implementasi model *Problem Based Learning* berbasis *Open-Ended* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VIII MTs N 1 Purbalingga yaitu berupa pengamatan dengan mengisi lembar pengamatan implementasi yang diisi oleh 2 pengamat yaitu guru mata pelajaran dan satu pengamat lainnya. Penilaian yang diberikan untuk mengetahui kemampuan peneliti dalam mengelola pembelajaran matematika di kelas eksperimen berdasarkan pengamatan dari pengamat 1 dan 2. Tingkat kemampuan peneliti dalam mengajar dihitung dengan cara menjumlahkan skor total kemudian dibagi banyaknya aspek dalam lembar observasi/pengamatan. berikut adalah dasar pedoman

pengambilan keputusan implementasi model *Problem Based Learning* berbasis *Open-Ended*:

Tabel 3. 13 Pedoman Pengambilan Keputusan Implementasi

Rata-Rata Skor	Keterangan Implementasi
$3,25 \leq x \leq 4,00$	Sangat Baik
$2,50 \leq x \leq 3,25$	Baik
$1,75 \leq x \leq 2,50$	Cukup Baik
$1,00 \leq x \leq 1,75$	Kurang Baik

## 2. Kriteria Penilaian Efektivitas

Pengukuran efektivitas model *problem based learning* berbasis *open-ended* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dapat dilakukan apabila sudah diberikan perlakuan terhadap kelompok eksperimen. Setelah diberikan perlakuan, peneliti akan mendapatkan data yang diperlukan untuk menganalisis data. Data akan dianalisis menggunakan uji normalitas, homogenitas, dan uji T (hipotesis).

### 1) Uji Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sebaran data berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas suatu data pada penelitian ini, peneliti menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Kriteria pengujiannya yaitu jika angka signifikan uji Kolmogorov-Smirnov Sig.  $\geq 0,05$  maka menunjukkan data berdistribusi normal, sedangkan jika angka Kolmogorov-Smirnov Sig.  $< 0,05$  maka menunjukkan data tidak berdistribusi normal.<sup>38</sup>

### 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah beberapa varian populasi adalah sama atau tidak. Uji homogenitas dapat dilakukan apabila kelompok data tersebut

<sup>38</sup> Sugiyono. 2020. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung. Alfabeta. Hal. 209.

berdistribusi normal. Dasar pengambilan keputusan homogenitas yaitu jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka data tersebut homogen, sedangkan jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka data tersebut tidak homogen.

### 3) Uji T

Di penelitian ini, peneliti akan menggunakan Uji t (t-tes) untuk melakukan pengujian terhadap koefisien secara parsial, pengujian ini dilakukan untuk mengetahui signifikansi peran secara parsial antara variabel independent terhadap variabel dependen dengan mengasumsikan bahwa variabel independent lain dianggap konstan. Uji T dapat menggunakan rumus sebagai berikut.<sup>39</sup>

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

Dimana,

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

Keterangan :

- t = harga yang dicari
- $\bar{x}_1$  = nilai rata-rata kelas eksperimen
- $\bar{x}_2$  = nilai rata-rata kelas control
- S = simpangan baku gabungan
- $n_1$  = banyaknya siswa kelas eksperimen

<sup>39</sup> Nuryadi, Tutut Dewi Astuti, dkk, *Dasar-Dasar Statistika Penelitian*, ( Yogyakarta : Gramasurya, 2017), hlm. 95.

$n_2$  = banyaknya siswa kelas kontrol

$s^2_1$  = variasi kelas eksperimen

$s^2_2$  = variasi kelas control

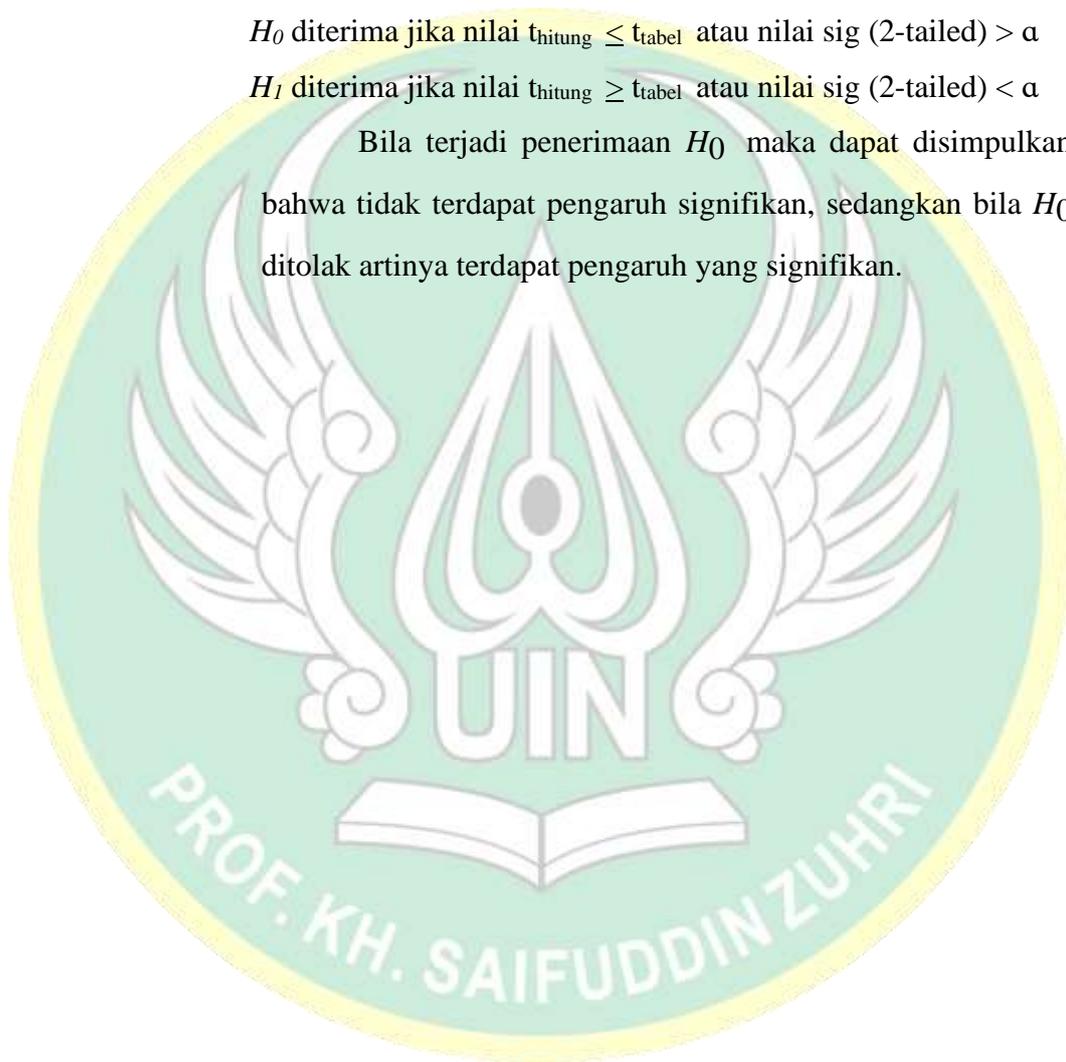
(t-test) hasil perhitungan ini selanjutnya dibandingkan dengan t tabel dengan menggunakan tingkat kesalahan 0,05.

Kriteria yang digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0$  diterima jika nilai  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  atau nilai sig (2-tailed)  $> \alpha$

$H_1$  diterima jika nilai  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  atau nilai sig (2-tailed)  $< \alpha$

Bila terjadi penerimaan  $H_0$  maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh signifikan, sedangkan bila  $H_0$  ditolak artinya terdapat pengaruh yang signifikan.



## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui efektivitas model *problem based learning* berbasis *open-ended* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VIII G dan VIII H MTs N 1 Purbalingga, Kabupaten Purbalingga pada Tahun ajaran 2022 / 2023. Penelitian ini dilaksanakan di MTs N 1 Purbalingga dengan mengambil populasi siswa kelas VIII yang terdiri dari 8 kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik pengambilan data Convenience Sampling (Pengambilan Sampel Keinginan), dimana kelas VIII G sebagai kelas kontrol dan VIII H Sebagai kelas eksperimen. Kelas eksperimen diberikan perlakuan pembelajaran dengan model *problem based learning* berbasis *open-ended* sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran dengan model konvensional (ceramah). Adapun proses penelitian yang dilakukan oleh peneliti di kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian Kelas Uji Coba, Kelas Eksperimen, dan Kelas Kontrol

No	Hari/Tanggal	Waktu	Kelas	Keterangan
1	Senin, 1 Mei 2023	09.35 - 10.55	Uji Coba Soal	Uji Coba Instrumen <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>
2	Selasa, 2 Mei 2023	08.40 - 10.15	Kontrol	Pre-test dan pengarahan penelitian
3	Rabu, 3 Mei 2023	09.35 - 10.55	Eksperimen	Pre-test dan pengarahan penelitian
4	Kamis, 4 Mei 2023	10.15 - 11.35	Eksperimen	LKPD
6	Sabtu, 6 Mei 2023	08.40 - 09.20	Kontrol	Pembahasan materi

8	Selasa, 9 Mei 2023	08.40 - 10.15	Kontrol	Pembahasan materi
9	Rabu, 10 Mei 2023	09.35 - 10.55	Eksperimen	LKPD
14	Selasa, 16 Mei 2023	08.40 - 10.15	Kontrol	Post-test
15	Rabu, 17 Mei 2023	09.35 - 10.55	Eksperimen	Post-test

Pelaksanaan uji coba instrumen soal *pre test* dan *post test* dilakukan pada hari senin, 1 Mei 2023 pukul 09.35 - 10.55. Peneliti membagikan soal pre- test dan post –test kepada siswa kelas IX yang terdiri dari 31 siswa. Siswa diberi waktu selama 100 menit untuk mengerjakan soal yang dibagikan oleh peneliti. Setelah siswa menyelesaikan soal tersebut soal dikumpulkan di meja guru.

Kelas eksperimen merupakan kelas yang diberikan pembelajaran dengan model *problem based learning* berbasis *open-ended*, dimana model pembelajaran tersebut menawarkan bentuk pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajarannya sehingga siswa lebih kreatif dalam memecahkan persoalan matematika yang berbasis *open-ended* atau terbuka penyelesaiannya. Pada pertemuan pertama kelas eksperimen yaitu Selasa, 3 Mei 2023 dilakukan dengan pengenalan peneliti dan tujuan peneliti kepada kelas VIII H sebagai kelas eksperimen, Kemudian dilanjutkan pengerjaan soal pretest. Kemudian, pertemuan ke 2,3 dilakukan berturut- turut pada tanggal 4,10 Mei 2023 sesuai jadwal diatas, dengan menggunakan model *problem based learning* berbasis *open-ended*. Kegiatan pendahuluan diawali dengan berdoa, presensi kehadiran dan doa bersama, kemudian dilanjutkan dengan tujuan pembelajaran, menampilkan suatu permasalahan terkait masalah *open-ended* yang berkaitan dengan statistika, mengarahkan peserta didik untuk membuat kelompok diskusi yang terdiri dari 5 anak setiap kelompok, membagikan LKPD kepada setiap kelompok, menjelaskan maksud dari tugas yang diberikan yang

berhubungan dengan masalah yang disajikan. Kemudian mengumpulkan informasi dari permasalahan yang disajikan. Setelah selesai analisis permasalahan lalu bisa melakukan presentasi kelompok, dan menarik sebuah kesimpulan. Kemudian pertemuan terakhir yaitu pertemuan keenam dilaksanakan pada Rabu, 17 Mei 2023 pukul 09.35 – 10.55 yaitu pengerjaan soal *posttest*.

Kelas kontrol adalah kelas yang diberikan pembelajaran dengan moden konvensional/ceramah. Pertemuan pertama yaitu pada Selasa, 2 Mei 2023 pukul 08.40-10.15 dilakukan pengenalan peneliti kepada siswa kelas VIII G dan dilanjutkan dengan pengerjaan soal *pretest*. Kemudian, pertemuan ke 2,3 dilakukan berturut-turut pada tanggal 6,10 Mei 2023 sesuai jadwal diatas, dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Kegiatan diawali dengan berdoa dan mengecek presensi kehadiran siswa. Siswa diharapkan mempersiapkan buku paket matematika dan alat tulis lainnya, setelah itu siswa diminta mendengarkan dan mencatat materi yang diberikan oleh peneliti. Langkah selanjutnya yaitu sesi tanya jawab dan kesimpulan oleh peneliti. Kegiatan akhir yaitu ditutup dengan salam penutup dan doa bersama. Kemudian pertemuan terakhir yaitu pertemuan keenam dilaksanakan pada Rabu, 16 Mei 2023 pukul 08.40 – 10.15 yaitu pengerjaan soal *posttest*.

### **1. Analisis Data Implementasi Model *Problem Based Learning* Berbasis *Open-Ended***

Pada analisis data implementasi ini, akan dijelaskan bagaimana implementasi model *problem based learning* berbasis *open-ended* pada materi Statistika kelas eksperimen. Data implementasi diambil dari lembar pengamatan yang diberikan kepada dua orang pengamat yaitu Azwar Usman, S.Pd dan Inanda Shofa Azahroh. Berikut adalah hasil pengamatan implementasi yang diisi oleh pengamat:

Tabel 4. 2 Hasil Pengamatan Implementasi

No	Pengamat	Tanggal Pengamatan	Total Skor	Rata-rata Skor Pengamat
1	Azwar Usman, Sp.d	Kamis, 11 Mei 2023	46	3,54
2	Inanda Shofa Azahroh	Kamis, 11 Mei 2023	44	3,38
Hasil Skor Pengamatan			90	6,92
Rata-Rata Hasil Skor Pengamatan			45	3,46

Berdasarkan tabel diatas, terlihat bahwa hasil skor pengamatan yang diperoleh dari hasil pengamatan implementasi oleh Azwar Usman, S.Pd. dan Inanda Shofa Azahroh adalah sebesar 3,46. Berdasarkan pedoman pengambilan keputusan pada tabel 3.9, nilai 3,46 termasuk ke dalam kategori “Sangat Baik”. Dengan demikian, maka dapat dikatakan bahwa implementasi model *problem based learning* berbasis *open-ended* pada materi Statistika kelas eksperimen sangat baik.

## **2. Analisis Data Eektivitas Model Problem Based Learning Berbasis Open-Ended Untuk meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**

Setelah instrumen pretest dan posstest diuji kevalidan dan reliabilitasnya, pretest dan posstest tersebut sudah bisa digunakan untuk mengetahui efektivitas model *problem based learning (PBL)* berbasis *open-ended* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VIII MTs N 1 Purbalingga. Berikut analisis data pretest dan posstest setelah diterapkan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui efektivitas model *problem based learning (PBL)* berbasis *open-ended* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis:

**a. Analisis Data *Pretest***

Pretest digunakan untuk mengukur kemampuan awal siswa terkait kemampuan komunikasi matematis sebelum dilakukannya model pembelajaran atau perlakuan yang berbeda. Berikut hasil pretest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

1) Perbandingan Nilai Pretest

**Tabel 4. 3 Perbandingan Nilai Pretest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

No	Kode Kelas Eksperimen	Nilai Pretest	Kode Kelas kontrol	Nilai Pretest
1	A1	45	B1	45
2	A2	55	B2	55
3	A3	44	B3	44
4	A4	45	B4	46
5	A5	57	B5	47
6	A6	36	B6	36
7	A7	43	B7	43
8	A8	45	B8	44
9	A9	45	B9	45
10	A10	39	B10	38
11	A11	44	B11	44
12	A12	57	B12	47
13	A13	54	B13	55
14	A14	35	B14	46
15	A15	57	B15	42
16	A16	47	B16	33
17	A17	44	B17	44
18	A18	55	B18	49
19	A19	48	B19	48
20	A20	45	B20	41
21	A21	55	B21	46
22	A22	48	B22	49
23	A23	36	B23	33
24	A24	38	B24	47
25	A25	35	B25	38
26	A26	47	B26	47
27	A27	35	B27	39
28	A28	38	B28	55
29	A29	58	-	-
30	A30	45	-	-

	Jumlah	1375	Jumlah	1246
	Rata-Rata	45.83	Rata-Rata	44.5
	Nilai Tertinggi	58	Nilai Tertinggi	55
	Nilai Terendah	35	Nilai Terendah	33

Berdasarkan tabel diatas, terlihat bahawa nilai terendah kedua kelas berbeda, yaitu 35 dan 33, nilai tertinggi kedua kelas juga berbeda yaitu untuk kelas eksperimen 58 kelas kontrol 55, dan untuk rata-rata kedua kelas tersebut hampir sama yaitu 45,83 dan 44,5. Sehingga dapat dikatakan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sama, dan model *problem based learning* berbasis *open-ended* dapat diterapkan pada kelas eksperimen.

## 2) Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan suatu prosedur yang digunakan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan rumus Kolmogorov Smirnov. Hasil analisis data menggunakan software SPSS Version 16.

Pedoman pengambilan keputusan dalam pengujiannya yaitu jika angka signifikansi uji kolmogorov smirnov  $\text{Sig.} \geq 0,05$  maka data berdistribusi normal dan jika angka signifikansi uji kolmogorov smirnov  $\text{Sig.} < 0,05$  yang artinya data tidak berdistribusi normal. Berikut hasil uji normalitas pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol:

Tabel 4. 4 Hasil Uji Normalitas Pretest

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil	.112	58	.069	.946	58	.062

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel diatas, terlihat bahwa nilai signifikansi uji normalitas *pretest* adalah  $0,069 > 0,050$ . Sehingga dapat disimpulkan hasil pretest kedua kelas tersebut adalah normal

### 3) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama. Uji homogenitas dapat dilakukan bila kelompok data tersebut berdistribusi normal.

Pedoman pengambilan keputusan dalam pengujiannya yaitu jika angka signifikansi uji homogen  $\geq 0,05$  yang artinya data homogen dan jika angka signifikansi uji homogen  $< 0,05$  yang artinya data tidak homogen. Pada penelitian ini uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan aplikasi software SPSS Version 16. Berikut hasil uji homogenitas dari data *pretest*.

Tabel 4. 5 Hasil Uji Homogenitas *Pretest*

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	2.253	1	56	.139
	Based on Median	1.730	1	56	.194
	Based on Median and with adjusted df	1.730	1	53.970	.194
	Based on trimmed mean	2.221	1	56	.142

Berdasarkan hasil uji homogenitas sesuai tabel diatas menunjukkan bahwa nilai signifikansi (Sig) Based on Mean adalah  $0,139 > 0,050$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa varian data pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen (sama).

#### 4) Uji T

Uji T dilakukan setelah diketahui bahwa data yang diambil merupakan data berdistribusi normal. Kemudian, untuk menguji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji t sampel independen (independent sample t test) dengan menggunakan software SPSS Version 16. Uji hipotesis ini dilakukan untuk mengetahui apakah ada efektivitas model *problem based learning* berbasis *open-ended* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Adapun hasil dari uji T sampel independen yang dilakukan menggunakan software SPSS Version 16 sebagai berikut:

Tabel 4. 6 Hasil Uji Hipotesis (Independent Samples T Test) Pada Soal Pre-Test

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Hasil Equal variances assumed	2.253	.139	.763	56	.449	1.333	1.748	-2.169	4.836
Equal variances not assumed			.769	54.216	.445	1.333	1.733	-2.141	4.808

Berdasarkan hasil uji t sampel independen menggunakan software SPSS Version 16 diatas dapat diketahui bahwa nilai sig. (2-tailed)  $0,449 > 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak,  $H_1: \mu_1 = \mu_2$  yang artinya nilai dari kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan. Dengan demikian, dapat dikatan bahwa kemampuan awal siswa mengenai kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, baik dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol memiliki kemampuan yang sama.

**b. Analisis Data Postest**

Posttest digunakan untuk mengukur kemampuan akhir siswa terkait kemampuan berpikir kreatif matematis setelah

dilakukannya model pembelajaran atau perlakuan yang berbeda pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berikut hasil posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol:

1) Perbandingan Nilai Posttest

Tabel 4. 7 Perbandingan Nilai Pretest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Kode Kelas Eksperimen	Nilai Pretest	Kode Kelas kontrol	Nilai Pretest
1	A1	76	B1	75
2	A2	79	B2	80
3	A3	74	B3	70
4	A4	72	B4	65
5	A5	95	B5	67
6	A6	78	B6	80
7	A7	92	B7	78
8	A8	85	B8	79
9	A9	75	B9	75
10	A10	90	B10	68
11	A11	86	B11	75
12	A12	90	B12	78
13	A13	78	B13	79
14	A14	90	B14	67
15	A15	88	B15	79
16	A16	79	B16	82
17	A17	80	B17	75
18	A18	79	B18	85
19	A19	70	B19	74
20	A20	75	B20	72
21	A21	80	B21	80
22	A22	85	B22	74
23	A23	75	B23	80
24	A24	91	B24	65
25	A25	75	B25	65
26	A26	74	B26	82
27	A27	68	B27	80
28	A28	92	B28	75
29	A29	67		
30	A30	72		
	Jumlah	2410	Jumlah	2104
	Rata-Rata	80.5	Rata-Rata	75.5

	Nilai Tertinggi	95	Nilai Tertinggi	85
	Nilai Terendah	67	Nilai Terendah	65

Berdasarkan tabel diatas, terlihat bahwa nilai terendah kedua kelas tidak sama, yaitu untuk kelas eksperimen sebesar 67 dan nilai kontrol 65, nilai tertinggi kedua kelas berbeda yaitu untuk kelas eksperimen 95 kelas kontrol 85, dan untuk rata-rata kedua kelas tersebut juga berbeda yaitu 80,5 untuk kelas eksperimen dan 75,5 untuk kelas kontrol. Sehingga dapat dikatakan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda, dimana hasil posttest kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

## 2) Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan suatu prosedur yang digunakan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan rumus Kolmogorov Smirnov. Hasil analisis data menggunakan software SPSS Version 16.

Pedoman pengambilan keputusan dalam pengujiannya yaitu jika angka signifikansi uji kolmogorov smirnov  $\text{Sig.} \geq 0,05$  maka data berdistribusi normal dan jika angka signifikansi uji kolmogorov smirnov  $\text{Sig.} < 0,05$  yang artinya data tidak berdistribusi normal. Berikut hasil uji normalitas pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol:

Tabel 4. 8 Hasil Uji Normalitas Posttest

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil	.147	58	.093	.962	58	.069

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel diatas, terlihat bahwa nilai signifikansi uji normalitas *posttest* adalah  $0,093 > 0,050$ . Sehingga dapat disimpulkan hasil posttest kedua kelas tersebut adalah normal.

### 3) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama. Uji homogenitas dapat dilakukan bila kelompok data tersebut berdistribusi normal.

Pedoman pengambilan keputusan dalam pengujiannya yaitu jika angka signifikansi uji homogen  $\geq 0,05$  yang artinya data homogen dan jika angka signifikansi uji homogen  $< 0,05$  yang artinya data tidak homogen. Pada penelitian ini uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan aplikasi software SPSS Version 16. Berikut hasil uji homogenitas dari data *posttest*:

Tabel 4. 9 Hasil Uji Homogenitas Posttest

Test of Homogeneity of Variance				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Based on Mean	4.345	1	56	.042
Based on Median	2.939	1	56	.092
Based on Median and with adjusted df	2.939	1	50.967	.093
Based on trimmed mean	4.268	1	56	.043

Berdasarkan hasil uji homogenitas sesuai tabel diatas menunjukkan bahwa nilai signifikansi (Sig) Based on Mean adalah  $0,042 < 0,050$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa varian data posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah tidak homogen (tidak sama).

#### 4) Uji T

Uji T dilakukan setelah diketahui bahwa data yang diambil merupakan data berdistribusi normal. Kemudian, untuk menguji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji t sampel independen (independent sample t test) dengan menggunakan software SPSS Version 16. Uji hipotesis ini dilakukan untuk mengetahui apakah ada efektivitas model *problem based learning* berbasis *open-ended* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Adapun hasil dari uji T sampel independen *posttest* yang dilakukan menggunakan software SPSS Version 16 sebagai berikut:

Tabel 4. 10 Hasil Uji Hipotesis (Independent Samples T Test) Pada Soal Posttest

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Has Equal variances assumed	4.345	0.42	2.833	56	.006	5.190	1.832	1.520	8.860
Equal variances not assumed			2.864	52.986	.006	5.190	1.812	1.555	8.826

Berdasarkan hasil uji t sampel independen menggunakan software SPSS Version 16 diatas dapat diketahui bahwa nilai sig. (2-tailed)  $0,006 < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima,  $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  yang artinya hasil nilai dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan, dapat dilihat dari nilai rata-rata pada table 4.7 pada kelas eksperimen sebesar 80,5 dan kelas kontrol sebesar 75,5. Artinya nilai rata-rata pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata kelas kontrol. Dengan demikian, dapat diartikan bahwa model *problem based learning* berbasis *open-ended* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

## B. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui apakah terdapat efektivitas atau tidak dari model *problem based learning* berbasis *open-ended* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VIII Mts N 1 Purbalingga. Dalam pelaksanaan penelitian ini terdapat populasi dan sampel, dimana populasi dari penelitian ini terdapat 8 kelas yang berjumlah 320 anak dan menggunakan dua kelas sebagai sampel penelitian. Kemudian kelas yang diambil sesuai dengan teknik pengambilan sampel yaitu teknik Convenience Sampling atau pengambilan sampel sesuai keinginan, dan hasil yang didapat yaitu kelas VIII H sebagai kelas Eksperimen dan kelas VIII G sebagai kelas kontrol.

Dalam hal ini nantinya akan diberikan perlakuan yang berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen akan diberikan perlakuan menggunakan model *problem based learning* berbasis *open-ended* dan kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Materi yang diajarkan di MTs N 1 Purbalingga di semester genap tahun ajaran 2022/2023 yaitu statistika. Adapun hal yang diteliti dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VIII.

Untuk mengetahui implementasi model *problem based learning* berbasis *open-ended*, yaitu dengan menggunakan instrumen lembar pengamatan yang diisi oleh dua orang pengamat yaitu Azwar Usman, S.Pd dan Inanda Shofa Azahroh. Hasil dari skor pengamatan yang diperoleh dari hasil pengamatan implementasi oleh Azwar Usman, S.Pd. dan Inanda Shofa Azahroh adalah sebesar 3,46 Berdasarkan pedoman pengambilan keputusan pada tabel 3.9, nilai 3,46 termasuk ke dalam kategori "Sangat Baik". Dengan demikian, maka dapat dikatakan bahwa implementasi model *problem based learning* berbasis *open-ended* sangat baik.

Selanjutnya untuk mengetahui model *problem based learning* berbasis *open-ended* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif

matematis siswa yaitu dengan menggunakan tes uraian berupa *pretest* dan *posttest*.

Sebelum penelitian dilakukan, siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan pretest untuk mengetahui kemampuan awal siswa mengenai kemampuan komunikasi matematis. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diketahui nilai pretest pada kelas eksperimen memiliki nilai terendah 35 dan nilai tertinggi 58, dengan perolehan nilai rata-rata 45,83 dari 30 siswa. Sedangkan nilai pretest pada kelas kontrol memiliki nilai terendah 30 dan nilai tertinggi 55, dengan perolehan nilai rata-rata 44,5 dari 28 siswa. Selisih nilai rata-rata kelas eksperimen dengan kelas kontrol adalah 0,88 yang artinya nilai rata-rata kedua kelas tersebut hampir sama atau memiliki perbedaan tetapi tidak signifikan. Sehingga dapat dikatakan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama.

Setelah diberikan pretest, kemudian dilanjutkan dengan pemberian treatment / perlakuan baik ke kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Perlakuan yang dimaksud adalah model pembelajaran yang akan digunakan di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen mendapatkan treatment model *problem based learning* berbasis *open-ended* dan kelas kontrol mendapatkan treatment pembelajaran langsung menggunakan menggunakan model konvensional. Kedua perlakuan / treatment tersebut dilakukan guna untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, dari dua strategi pembelajaran tersebut nantinya akan dibandingkan mana yang lebih berpengaruh pada kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Setelah diberikan treatment/perlakuan selanjutnya diberikan posttest untuk mengetahui hasil dari perlakuan yang telah diberikan. Dari hasil posttest yang didapat bahwa kelas eksperimen mendapat nilai tertinggi yaitu 95 dan nilai terendah 67 dengan rata-rata 80,5. Sedangkan pada kelas kontrol nilai tertingginya yaitu 85 dan nilai terendahnya 65 dengan rata-rata 75,5. Dari hasil tersebut diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil posttest tersebut.

Data hasil pretest dan posttest yang telah diperoleh akan digunakan untuk melakukan uji hipotesis. Dalam penelitian ini, uji hipotesis yang digunakan adalah uji t, dimana uji prasyaratnya yaitu uji normalitas dan homogenitas. Dalam uji normalitas, diperoleh nilai signifikansi pada hasil pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol lebih besar dari 0,05, yaitu  $0,109 > 0,05$  dan  $0,144 > 0,05$  dan hasil posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol lebih besar dari 0,05, yaitu  $0,083 > 0,05$  dan  $0,88 > 0,05$ . Karena semua data memperoleh nilai signifikansi  $> 0,05$ , maka dapat dikatakan data hasil pretest dan posttest baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal. Kemudian setelah diketahui data berdistribusi normal dilakukan uji homogenitas. Berdasarkan tabel 4,5 dan 4,8, data pretest memiliki nilai signifikansi yang nilainya lebih dari 0,05, yaitu 0,139 sehingga bisa dikatakan data tersebut homogen dan nilai posttest memiliki nilai signifikansi yang kurang dari 0,05 nilainya 0,042 sehingga data tersebut dikatakan tidak homogen.

Selanjutnya, uji t independent sample test di lakukan untuk menguji hipotesis dengan membandingkan nilai rata – rata kelas eksperimen dan kelas kontrol yang telah berdistribusi normal. Dari uji t independent sample test menggunakan software SPSS version 16 pada soal pretest diperoleh bahwa nilai sig.(2-tailed) sebesar 0,449 yang artinya lebih besar dari 0,05 sehingga  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Maka dapat disimpulkan bahwa skor nilai dari kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan, dapat diartikan bahwa model pembelajaran konvensional tidak berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, sedangkan hasil uji hasil uji t independent sample test menggunakan software SPSS Version 16 pada soal posttest diperoleh bahwa nilai sig.(2-tailed) sebesar 0,006 yang artinya lebih kecil dari 0,05 sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa skor nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat perbedaan yang signifikan, dapat diartikan model *problem based learning* berbasis *open-ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VIII di MTs N 1 Purbalingga.

Berdasarkan pemaparan dan penelitian yang telah dilakukan, terlihat bahwa model *problem based learning* berbasis *open-ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VIII di MTs N 1 Purbalingga atau dapat dikatakan bahwa model *problem based learning* berbasis *open-ended* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VIII di MTs N 1 Purbalingga.

Dalam penelitian yang sudah dilakukan ini, model *problem based learning* berbasis *open-ended* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, hal ini juga didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmah Juanda, yang berjudul “Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SD N Gugus Wijayakusuma Ngaliyan Semarang”. penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *problem based learning* terhadap hasil belajar matematika siswa kelas V SD N Gugus Wijayakusuma Ngaliyan Semarang. Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh model *problem based learning* terhadap hasil belajar matematika siswa kelas V SD N Gugus Wijayakusuma Ngaliyan Semarang, dan model *problem based learning* memberikan pengaruh yang lebih baik daripada model pembelajaran ekspositori. Penelitian ini memiliki persamaan pada variabel independent. Adapun perbedaan pada penelitian ini yakni pada variabel dependent, penelitian ini, variabel dependent yang digunakan yaitu kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, serta tempat penelitian yang berbeda.<sup>40</sup>

---

<sup>40</sup> Rahma Juanda skripsi: “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SD N Gugus Wijayakusuma Ngaliyan Semarang” (Semarang : Univeritas Negeri Semarang, 2017)

## BAB IV PENUTUP

### A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Model *problem based learning* berbasis *open-ended* dapat dilakukan dengan baik, sesuai dengan tabel kriteria penelitian dan diperoleh rata-rata 3,46 termasuk ke dalam kategori “Sangat Baik”. Dengan demikian, maka dapat dikatakan bahwa implementasi model *problem based learning* berbasis *open-ended* pada materi Statistika kelas eksperimen sangat baik.
2. Model *problem based learning* berbasis *open-ended* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Berdasarkan hasil uji t sampel independen menggunakan software SPSS Version 16 diatas dapat diketahui bahwa nilai sig. (2-tailed)  $0,006 < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima,  $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  yang artinya hasil nilai dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan, dapat dilihat dari nilai rata-rata pada table 4.7 pada kelas eksperimen sebesar 80,5 dan kelas kontrol sebesar 75,5. Artinya nilai rata-rata pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata kelas kontrol. Dengan demikian, dapat diartikan bahwa model *problem based learning* berbasis *open-ended* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

### B. Keterbatasan Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, ada beberapa keterbatasan yang dialami peneliti dan dapat dijadikan suatu factor yang nantinya perlu diperhatikan oleh para peneliti lain dalam menyempurnakan penelitian, yaitu :

1. Dalam pelaksanaan pembelajaran model Problem Based Learning berbasis *open-ended* dibutuhkan waktu yang lebih lama daripada

menggunakan model konvensional. Hal ini dikarenakan model problem based learning berbasis open-ended dalam proses pembelajarannya secara berkelompok dan kuis individu.

2. Keterbatasan literatur hasil penelitian sebelumnya masih kurang peneliti dapatkan. Sehingga mengakibatkan penelitian ini memiliki beberapa kelemahan, baik dari segi hasil penelitian maupun analisisnya.
3. Dalam penelitian ini instrument yang dibuat tidak mencakup seluruh indikator kemampuan, dikarenakan peneliti mengalami kesulitan dalam menyesuaikan salah satu indikator yaitu *originality* (unik) dengan materi statistika.

### C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran pada penelitian ini, yaitu:

1. Bagi guru, sebagai seorang guru harus bisa memilih model pembelajaran yang tepat, dan bervariasi agar minat belajar siswa didalam kelas dapat meningkat sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.
2. Bagi siswa, siswa hendaknya lebih aktif dalam pembelajaran matematika, lebih banyak berlatih menyelesaikan soal-soal yang bersifat *open-ended*, lebih berani dalam bertanya, dan berani mengemukakan ide atau cara berpikirnya agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis.
3. Bagi sekolah, sekolah dapat memberikan fasilitas untuk guru dan siswa agar selama proses pembelajaran dapat berjalan dengan lancar.

## Daftar Pustaka

- Arikunto S, 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. (Jakarta: PT Asdi mahasatya, 2002).
- Creswell, J W. 2012. *Educational Research Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Reaserch*, keempat. (Nebraska: Pearson).
- Fahrurrozi dan Hamdi, S. 2017. *Metode Pembelajaran Matematika*. (Lombok Timur : Universitas Hamzanwadi Press ).
- Hendriana H, Rohaeti E E, dan Sumarmo U. 2017. *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. (Bandung : Refika Aditama ).
- Hidayat, R dan Abdillah. 2019. *Ilmu Pendidikan Konsep, Teori dan Aplikasinya*. (Medan : Lembaga Peduli Pengembangan Pendidikan Indonesia (LPPPI)).
- Juanda, R. 2017. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SD N Gugus Wijayakusuma Ngaliyan Semarang*. (Semarang : Univeritas Negeri Semarang).
- Kariandinata R, Abdurahman, M. 2015 . *Dasar-Dasar Statistika Pendidikan*. (Bandung : CV Pustaka Setia).
- Krestiw, K. 2017. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dalam Menumbuhkan Metakognisis Dan Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Di Kelas VII Mts N Jakarta*. *Jurnal Pendidikan Matematik*. Vol. 5, N0.3.
- Lumbantobing F. 2018. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Viii Mts Swasta Islamiyah Urung Pane Kecamatan Setia Janji Kabupaten Asahan T.P 2017-2018*.(Medan : UIN Sumatera Utara Medan).
- Nurdyansyah, dan Fahyuni, E F. 2016. *Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013*. (Sidoarjo : Nizama Learning Center)

- Nurlaela L, Ismayati E. 2015. *Strategi Berpikir Kreatif*. (Yogyakarta : Penerbit Ombak (Anggota IKAPI)).
- Nuryadi, Astuti, T D, dkk. 2017. *Dasar-Dasar Statistika Penelitian*, (Yogyakarta : Gramasurya).
- Ridho, M. 2006. *Evaluasi Terpadu Mandiri dan Rekreasi Matematika SMP*. (Jakarta : PT Grasindo).
- Sani, R A. 2014. *Inovasi Pembelajaran*. (Jakarta : PT Bumi Aksara).
- Sofyan, H, Wagiran, dkk. 2017. *Problem Based Learning Dalam kurikulum 2013*. (Yogyakarta : UNY Press).
- Sugiyono. 2020. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. (Bandung: ALFABETA).
- Umar, A dan Ahmad, N Q. 2019. *Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Calon Guru Matematika*. Jurnal As-Salam. Vol. 3. No. 1.
- Wahyudi, Ni Nyoman Sri Putu Verawati, Syahrial Ayub, 2018. *Inquiry Creative Process Suatu Kajian Model Pembelajaran Untuk mengembangkan Ketrampilan Beripikir Kritis*. (Lombok : Duta Pustaka Ilmu).
- Wijayanti R, Rizal N, dkk. 2021. *Metode Penelitian Kuantitatif*. (Jawa Timur : Widya Gama Press).
- Zulkifli N Z. 2015. *Metodologi Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif*. (Yogyakarta : CV Budi Utama).

# LAMPIRAN-LAMPIRAN



*LAMPIRAN 1 RPP Kelas Eksperimen*

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**  
**KELAS EKSPERIMEN**

Satuan Pendidikan : Mts Negeri 1 Purbalingga

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/Genap

Materi Pokok : Statistika

Alokasi waktu : 2 x 40

**A. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa dapat menjelaskan contoh penyajian data dan menganalisisnya dengan benar.
2. Siswa dapat menentukan rata-rata, median, dan modus, suatu data dengan benar.
3. Siswa dapat menentukan jangkauan, quartil, dan jangkauan interkuartil suatu data dengan benar.
4. Siswa dapat memahami cara mengambil keputusan dan membuat prediksi berdasarkan analisis dan data dengan benar

**B. Model Pembelajaran**

Model pembelajaran berupa Pembelajaran Berbasis Masalah atau Problem Based Learning (PBL)

1. Orientasi peserta didik pada masalah,
2. Mengorganisaikan peserta didik untuk belajar,
3. Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok,
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

**C. Kegiatan Pembelajaran**

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin  Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk mengingat dan menghubungkan dengan materi selanjutnya.	10 Menit
Inti		70 Menit

1. Orientasi Masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran secara lisan.	
	Guru menampilkan suatu permasalahan terkait masalah yang berkaitan dengan statistika	
	Guru memberikan motivasi agar setiap siswa terlibat langsung dalam pemecahan masalah terkait statistika	
2. Organisir siswa untuk belajar	Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat kelompok diskusi yang terdiri dari 3 anak setiap kelompok	
	Guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok	
	Guru menjelaskan maksud dari tugas yang diberikan yang berhubungan dengan masalah yang disajikan	
3. Membimbing Penyelidikan	Guru mendorong siswa mengumpulkan informasi yang sesuai dengan masalah dengan membaca di buku teks pelajaran dan melakukan eksperimen untuk mendapatkan pemecahan masalah	
	Guru mengawasi kegiatan diskusi kelompok dan memberikan bimbingan pada kelompok yang mengalami kesulitan diskusi.	
4. Menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa merencanakan dan menyiapkan bentuk laporan tertulis untuk menunjukkan hasil penyelidikan dari masalah yang disajikan dengan acuan	
5. Menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah	Guru mengarahkan siswa untuk melakukan refleksi terhadap penyelidikan mereka dalam proses proses yang di gunakan	
	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil penyelidikan yang merupakan pemecahan masalah dari masalah yang disajikan	
	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya atau memberikan pendapat terhadap hasil presentasi	
Penutup	Guru menjelaskan tugas yang akan diberikan	10 Menit
	Guru memberikan kesimpulan materi yang telah di bahas pada pertemuan ini	
	Menutup pembelajaran dengan doa bersama dan salam.	

D. Penilaian (Asesmen)

- **Penilaian sikap** berupa penilaian sikap Ketika observasi pada kegiatan diskusi.
- **Penilaian Pengetahuan** berupa tes tertulis uraian (tugas)

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran,

Purbalingga, 1 Mei 2023

Pelaksana

H. Azwar Usman, S.Pd.

NIP.

Baetul 'Iza

NIM. 1917407063



*LAMPIRAN 2 RPP Kelas Kontrol*

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**  
**KELAS KONTROL**

Sekolah : MTs Negeri 1 Purbalingga  
Mata Pelajaran : Matematika  
Materi Pokok : Statistika  
Kelas/Semester : VIII/Genap  
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

**A. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti proses pembelajaran diharapkan :

1. Siswa dapat menjelaskan contoh penyajian data dan menganalisisnya dengan benar.
2. Siswa dapat menentukan rata-rata, median dan modus suatu data dengan benar.
3. Siswa dapat menentukan jangkauan, kuartil dan jangkauan interkuartil suatu data dengan benar.
4. Siswa dapat memahami cara mengambil keputusan dan membuat prediksi berdasarkan analisis dan data dengan benar.

**B. Model Pembelajaran**

Model Pembelajaran yang diterapkan pada pembelajaran statistika yaitu menggunakan Model pembelajaran konvensional. Sintax Model pembelajaran konvensional sebagai berikut:

1. Menyampaikan tujuan
2. Menyajikan informasi,
3. Mengecek pemahaman,
4. Memberikan soal latihan

**C. Kegiatan Pembelajaran**

<b>Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)</b>
1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, menanyakan kabar siswa serta memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.
2. Pemberian apersepsi kepada siswa agar menambah semangat, dan konsentrasi siswa dalam pembelajaran, serta mencairkan suasana agar kenyamanan proses pembelajaran dapat tercapai.
<b>Kegiatan Inti (60 Menit)</b>

Penyampaian tujuan	1. Guru menyampaikan semua tujuan pembelajaran yang ingin Dicapai
Penyampaian Informasi	2. Guru membimbing siswa untuk mengingat kembali materi sebelumnya 3. Guru menyampaikan materi statistika dengan dengan metode ceramah
Mengecek Pemahaman	5. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang belum dipahaminya 6. Guru memberikan umpan balik berupa jawaban atas pertanyaan siswa
Memberikan soal Latihan	7. Guru memberikan soal Latihan kepada siswa untuk dikerjakan 8. Guru membimbing siswa dalam dalam menyelesaikan tugas yang diberikan.
<b>Kegiatan Penutup (10 Menit)</b>	
1. Guru memberikan penugasan dan mengingatkan siswa untuk belajar materi selanjutnya	
2. Guru memberikan kata-kata penyemangat belajar.	
3. Guru menutup pembelajaran dengan doa bersama dan salam.	

**D. Penilaian Hasil Pembelajaran**

1. **Pengamatan Sikap** berupa aktifitas belajar siswa dalam pembelajaran, tanya jawab dan pengerjaan soal Latihan.
2. **Penilaian Keterampilan** berupa jawaban dari soal latihan.
3. **Penilaian Pengetahuan** berupa penugasan.

Mengetahui  
Guru Mata Pelajaran,

H. Azwar Usman Sp.d  
NIP.

Purbalingga, 1 Mei 2023  
Pelaksana

  
Baetul 'Iza  
NIM. 1917407063



LAMPIRAN 3 Kisi-Kisi Soal Pretest dan Posttest

**KISI-KISI PRETEST DAN POSTEST**  
**KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA MODEL**  
**PROBLEM BASED LEARNING BERBASIS OPEN-ENDED**

**A. Kisi-kisi pretset**

No	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa	Nomor Butir Soal	Indikator soal
1	Kemampuan mengajukan pertanyaan mengenai suatu permasalahan, dan lincer dalam mengemukakan ide mengenai pemecahan suatu masalah (kelancaran)	1a 2a	Membuat 2 buah data yang diketahui nilai mediannya Menentukan nilai median menggunakan 2 penyelesaian
2	Kemampuan emberikan pandangan yang berbeda terhadap suatu masalah (keluwesan)	1b 2b	Membuat 2 buah data yang diketahui nilai modusnya Menentukan nilai median menggunakan 2 penyelesaian
3	Kemampuan melakukan langkah-langkah terperinci dalam memecahkan masalah dan menguji detail-detail dalam menyelesaikan permasalahan (Eleborasi)	3,4	Mencari nilai statistika apa saja yang diketahui dari data yang disajikan

**B. Kisi-kisi postset**

No	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa	Nomor Butir Soal	Indikator Soal
1	Kemampuan mengajukan pertanyaan mengenai suatu permasalahan, dan lincer dalam mengemukakan ide mengenai pemecahan suatu masalah (kelancaran)	1a. 2a	Membuat 2 buah data yang diketahui nilai jangkauannya. Menentukan nilai median menggunakan 2 penyelesaian.
2	Kemampuan emberikan pandangan yang berbeda terhadap suatu masalah (keluwesan)	1b 2b	Membuat 2 buah data yang diketahui nilai kuartilnya. Menentukan nilai kuartil menggunakan 2 penyelesaian.
3	Kemampuan melakukan langkah-langkah terperinci dalam memecahkan masalah dan menguji detail-detail dalam menyelesaikan permasalahan (Elaborasi)	3,4	Mencari nilai statistika tentang penyebaran data apa saja yang diketahui dari data yang disajikan.

*LAMPIRAN 4 Soal Pretest*

**SOAL PRETEST**  
**KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SIWA**

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Statistika

Waktu : ..... Menit

Petunjuk :

- 1) Berdo'alah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
- 2) Tulislah nama, nomor absen, dan kelas anda pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- 3) Selesaikan semua soal pada lembar jawab yang telah disediakan.
- 4) Pengerjaan soal boleh tidak urut.
- 5) Periksa Kembali hasil pekerjaan anda sebelum dikumpulkan.
- 6) Dilarang menggunakan alat bantu hitung kalkulator atau sejenisnya.
- 7) Dilarang membuka handphone.

1. Perhatikan soal dibawah ini!
  - a. Diketahui 7 nilai Matematika kelas VIII. Tentukan data yang mungkin memenuhi 7 nilai tersebut dengan diketahui nilai median 80! (2 jawaban)
  - b. Diketahui sebuah data tinggi badan 11 siswa kelas 8
 

150	145	160	170	155	155
145	160	165	140	166	

 Dari data tersebut tentukan nilai median!(2 Penyelesaian)
2. Perhatikan soal dibawah ini!
  - a. Diketahui 9 berat badan siswa kelas VIII. Tentukan data yang mungkin memenuhi 9 berat badan siswa tersebut dengan diketahui nilai modus 32! (2 jawaban)
  - b. Diketahui sebuah data tinggi badan 12 siswa kelas 8

150 145 160 170 155 155  
 145 160 165 140 166 167

Dari data tersebut tentukan nilai median! (2 penyelesaian)

3. Perhatikan data ukuran sepatu siswa kelas 9 dibawah ini!

35 34 36 37 40 38 39 40 38 37  
 40 41 38 39 36 38 37 38 40 39

Tulislah nilai statistika yang diperoleh dari informasi tersebut?

4. Perhatikan table nilai matematika siswa kelas 8 berikut ini!

Nilai	Frekuensi
3	1
4	3
5	6
6	4
7	8
8	5
9	2
Jumlah	29

Tulislah nilai statistika yang diperoleh dari informasi tersebut?

LAMPIRAN 5 Kunci Jawaban Pretest

**KUNCI JAWABAN PRETEST DAN RUBRIK PENILAIAN  
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA BERBASIS  
OPEN-ENDED**

No	Kunci jawaban
	<p>a. Data yang mempunyai nilai median 80</p> <p>80    80    80    80    80    80</p> <p>80 .....1</p> <p>Me :</p> <p>80    80    80    <u>80</u>    80    80    80</p> <p style="text-align: center;">↓ me</p> <p>90    70    87    85    80    75</p> <p>65 .....1</p> <p>Me :</p> <p>Diurutkan terlebih dahulu</p> <p>65    70    75    <u>80</u>    85    87    90</p> <p style="text-align: center;">↓ me</p> <p>b. 150    145    160    170    155    155</p> <p>145    160    165    140    166</p> <p>Data diurutkan terlebih dahulu</p> <p>140    145    145    150    155    155</p> <p>160    160    165    166</p> <p>170.....1</p> <p>Cara I :</p> <p><u>140</u>    <u>145</u>    <u>145</u>    <u>150</u>    <u>155</u>    <u>155</u>    <u>160</u>    <u>160</u>    <u>165</u>    <u>166</u>    <u>170</u></p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">Median</p> <p>(nilai yang berada ditengah dari data terurut).....1</p> <p>Cara II :</p>

	<p>Me = data ke <math>\frac{1}{2} n</math></p> $= x_{\frac{1}{2}(n+1)}$ $= x_{\frac{1}{2}(11+1)}$ $= x_{\frac{1}{2}(12)}$ $= x_6$ <p>Hal ini berarti median berada di datum ke 6 yaitu 155.....1</p>																						
<p>2</p>	<p>a. data dari 9 berat badan siswa dengan modus 3 31,32,32,32,35,36,38,38,40.....1 30,31,32,25,32,40,32,33,34.....1</p> <p>b. 150 145 160 170 155 155 145 160 165 140 166 167</p> <p>Data diurutkan terlebih dahulu 140 145 145 150 155 155 160 160 165 166 167 170.....1</p> <p>Cara I :</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black; text-align: center;">140</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; text-align: center;">145</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; text-align: center;">145</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; text-align: center;">150</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; text-align: center;">155</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; text-align: center;">155</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; text-align: center;">160</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; text-align: center;">160</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; text-align: center;">165</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; text-align: center;">166</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; text-align: center;">167</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">170</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">↓</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Median = <math>\frac{155+160}{2} = 157,5</math></p> <p>(nilai yang berada ditengah dari data terurut).....1</p> <p>Cara II :</p> $Me = \frac{\text{data ke } \frac{1}{2}n + \text{data ke } \frac{1}{2}(n+1)}{2}$ $= \frac{x_{\frac{1}{2}n} + x_{\frac{1}{2}(n+1)}}{2}$ $= \frac{x_{\frac{1}{2}12} + x_{\frac{1}{2}(12+1)}}{2}$ $= \frac{x_6 + x_{6,5}}{2}$	140	145	145	150	155	155	160	160	165	166	167	170					↓					
140	145	145	150	155	155	160	160	165	166	167													
170					↓																		

	$= \frac{x_{12,5}}{2}$ $= x_{6,25}$ <p>Hal ini berarti median berada di datum ke 6,25 yaitu 157,5.....1</p>																																								
<p>3</p>	<table border="0"> <tr> <td>35</td><td>34</td><td>36</td><td>37</td><td>40</td><td>38</td><td>39</td><td>40</td><td>38</td><td>37</td> </tr> <tr> <td>40</td><td>41</td><td>38</td><td>39</td><td>36</td><td>38</td><td>37</td><td>38</td><td>40</td><td>39</td> </tr> </table> <p>Diurutkan</p> <table border="0"> <tr> <td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>36</td><td>37</td><td>37</td><td>37</td><td>38</td><td>38</td><td>38</td> </tr> <tr> <td>38</td><td>38</td><td>39</td><td>39</td><td>39</td><td>40</td><td>40</td><td>40</td><td>40</td><td>41</td> </tr> </table> <p>Modus =</p> <p>38.....1</p> <p>Median = <math>\frac{38+38}{2}</math></p> <p>=</p> <p>38.....1</p> <p>Mean = <math>\frac{760}{20}</math></p> <p>=</p> <p>38.....1</p>	35	34	36	37	40	38	39	40	38	37	40	41	38	39	36	38	37	38	40	39	34	35	36	36	37	37	37	38	38	38	38	38	39	39	39	40	40	40	40	41
35	34	36	37	40	38	39	40	38	37																																
40	41	38	39	36	38	37	38	40	39																																
34	35	36	36	37	37	37	38	38	38																																
38	38	39	39	39	40	40	40	40	41																																
<p>4</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nilai</th> <th>Frekuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Jumlah</td> <td>29</td> </tr> </tbody> </table> <p>Modus =</p> <p>7.....1</p>	Nilai	Frekuensi	3	1	4	3	5	6	6	4	7	8	8	5	9	2	Jumlah	29																						
Nilai	Frekuensi																																								
3	1																																								
4	3																																								
5	6																																								
6	4																																								
7	8																																								
8	5																																								
9	2																																								
Jumlah	29																																								

$$\text{Median} = \text{data ke } \frac{1}{2} n$$

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

$$= x_{\frac{1}{2}(29+1)}$$

$$= x_{\frac{1}{2}(30)}$$

$$= x_{15} \text{ (jadi, median berada di datum ke 15 yaitu)}$$

7).....1

Median =

7.....1

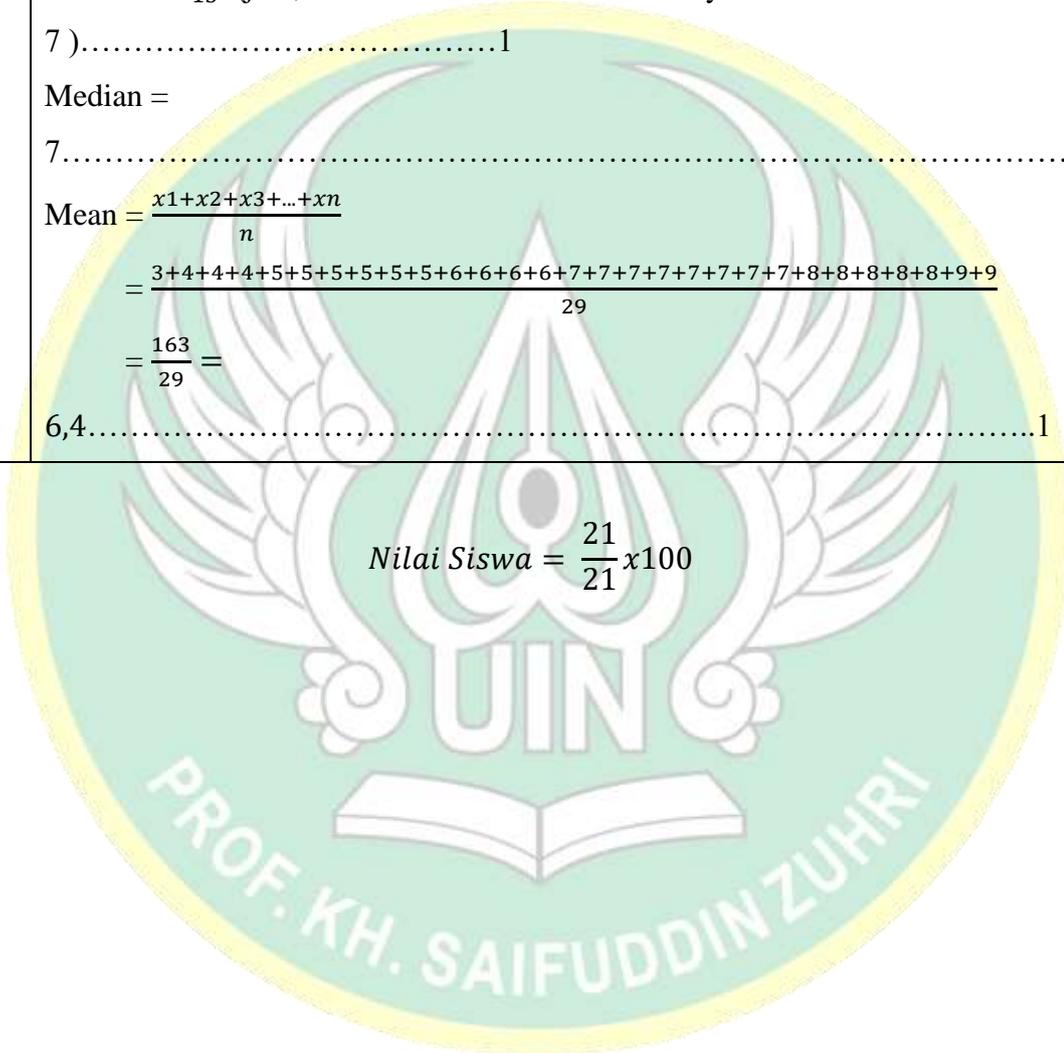
$$\text{Mean} = \frac{x_1+x_2+x_3+\dots+x_n}{n}$$

$$= \frac{3+4+4+4+5+5+5+5+5+5+6+6+6+6+7+7+7+7+7+7+7+8+8+8+8+8+9+9}{29}$$

$$= \frac{163}{29} =$$

6,4.....1

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{21}{21} \times 100$$



*Lampiran 6 Soal Postest*

**SOAL POSTEST**  
**KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SIWA**

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Statistika

Waktu : ..... Menit

Petunjuk :

1. Berdo'alah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
2. Tulislah nama, nomor absen, dan kelas anda pada lembar jawaban yang telah disediakan.
3. Selesaikan semua soal pada lembar jawab yang telah disediakan.
4. Pengerjaan soal boleh tidak urut.
5. Periksa Kembali hasil pekerjaan anda sebelum dikumpulkan.
6. Dilarang menggunakan alat bantu hitung kalkulator atau sejenisnya.
7. Dilarang membuka handphone.

1. Perhatikan soal dibawah ini!
  - a. Diketahui nilai jangkauan dari data tunggal nilai matematika 6 siswa dikelas VIII yaitu 50. Carilah data nilai 6 siswa kelas VIII sehingga didapatkan nilai jangkauannya 50! (2 jawaban)
  - b. Diketahui sebuah data tinggi badan 7 siswa kelas VIII  
 145    170    165    157    160    156    150  
 Dari data tersebut tentukan nilai median! (2 penyelesaian)
2. Perhatikan soal dibawah ini!
  - a. Diketahui 5 nilai Matematika kelas VIII. Tentukan data yang mungkin memenuhi 5 nilai tersebut dengan diketahui nilai kuartil 2 (Q2) 70! (2 jawaban)
  - b. Diketahui sebuah data tinggi badan 11 siswa kelas 8

150 145 160 170 155 155  
 145 160 165 140 166

Dari data tersebut tentukan nilai  $Q_1, Q_2, Q_3$  ! (2 penyelesaian)

3. Diketahui 7 data nilai matematika siswa kelas VIII dengan diketahui kuartilnya yaitu  $Q_1, Q_2, Q_3$ , secara berturut-turut yaitu 60, 75, 85. Nilai statistika apa saja yang dapat diperoleh dari informasi tersebut?
4. Perhatikan table nilai matematika siswa kelas 8 berikut ini!

Nilai	Frekuensi
5	8
6	10
7	12
8	6
9	2
10	1
Jumlah	39

Dari data tersebut, nilai statistika tentang ukuran penyebaran data apa saja yang dapat dihitung?



## Lampiran 7 Kunci Jawaban Postest

**KUNCI JAWABAN POSTEST DAN RUBRIK PENILAIAN**  
**KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA BERBASIS**  
**OPEN-ENDED**

No	Kunci Jawaban
1	<p>a. 50 55 60 70 80  100 .....1  90 95 60 70 85  45.....1</p> <p>b. data nilai 6 siswa kelas VIII sehingga didapatkan nilai jangkauannya 50</p> <p>Cara I :</p> $  \begin{array}{ccccccc}  145 & \underline{150} & 156 & \underline{157} & 160 & \underline{165} & 170 \\  & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & \\  Q1 = 150 & & & Q2 = 157 & & & Q3 = 165 \dots\dots\dots 1  \end{array}  $ <p>Cara II :</p> $  \begin{aligned}  Q2 &= \text{data ke } \frac{1}{2} n \\  &= x_{\frac{1}{2}(n+1)} \\  &= x_{\frac{1}{2}(7+1)} \\  &= x_{\frac{1}{2}(8)} \\  &= x_4 \text{ (jadi Q2 berada di datum ke 4 yaitu 157)}  \end{aligned}  $ $  \begin{aligned}  Q1 &= \text{data ke } \frac{1}{4} n \\  &= x_{\frac{1}{4}(n+1)} \\  &= x_{\frac{1}{4}(7+1)} \\  &= x_{\frac{1}{4}(8)} \\  &= x_2 \text{ (jadi Q2 berada di datum ke 2 yaitu 150)}  \end{aligned}  $ $  \begin{aligned}  Q3 &= \text{data ke } \frac{3}{4} n  \end{aligned}  $



	$= x_{\frac{1}{4}(11+1)}$ $= x_{\frac{1}{4}(12)}$ $= x_3 \text{ (jadi Q2 berada di datum ke 3 yaitu 145)}$ $Q3 = \text{data ke } \frac{3}{4} n$ $= x_{\frac{3}{4}(n+1)}$ $= x_{\frac{3}{4}(11+1)}$ $= x_{\frac{3}{4}(12)}$ $= x_9 \text{ (jadi Q2 berada di datum ke 9 yaitu 165).....1}$
<p>3</p>	<p>7 data nilai matematika siswa kelas VIII dengan diketahui kuartilnya yaitu Q1,Q2,Q3, secara berturut-turut yaitu 60, 75, 85</p> <p>Jangkauan Interkuartil</p> $H = Q3 - Q1 = 85 - 60 = 25 \text{.....1}$ <p>Simpangan Kuartil</p> $SQ = \frac{1}{2} H$ $= \frac{1}{2} 25$ $= 12,5 \text{.....1}$

4	Nilai	Frekuensi
	5	8
	6	10
	7	12
	8	6
	9	2
	10	1
	Jumlah	39

Jangkauan

$$J = x_{\max} - x_{\min} = 10 - 5 = 5 \dots\dots\dots 1$$

Kuartil

$$Q2 = \text{data ke } \frac{1}{2} n$$

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

$$= x_{\frac{1}{2}(39+1)}$$

$$= x_{\frac{1}{2}(40)}$$

$$= x_{20} \text{ (jadi Q2 berada di datum ke 20 yaitu 7)}$$

$$Q1 = \text{data ke } \frac{1}{4} n$$

$$= x_{\frac{1}{4}(n+1)}$$

$$= x_{\frac{1}{4}(39+1)}$$

$$= x_{\frac{1}{4}(40)}$$

$$= x_{10} \text{ (jadi Q1 berada di datum ke 10 yaitu 6)}$$

$$Q3 = \text{data ke } \frac{3}{4} n$$

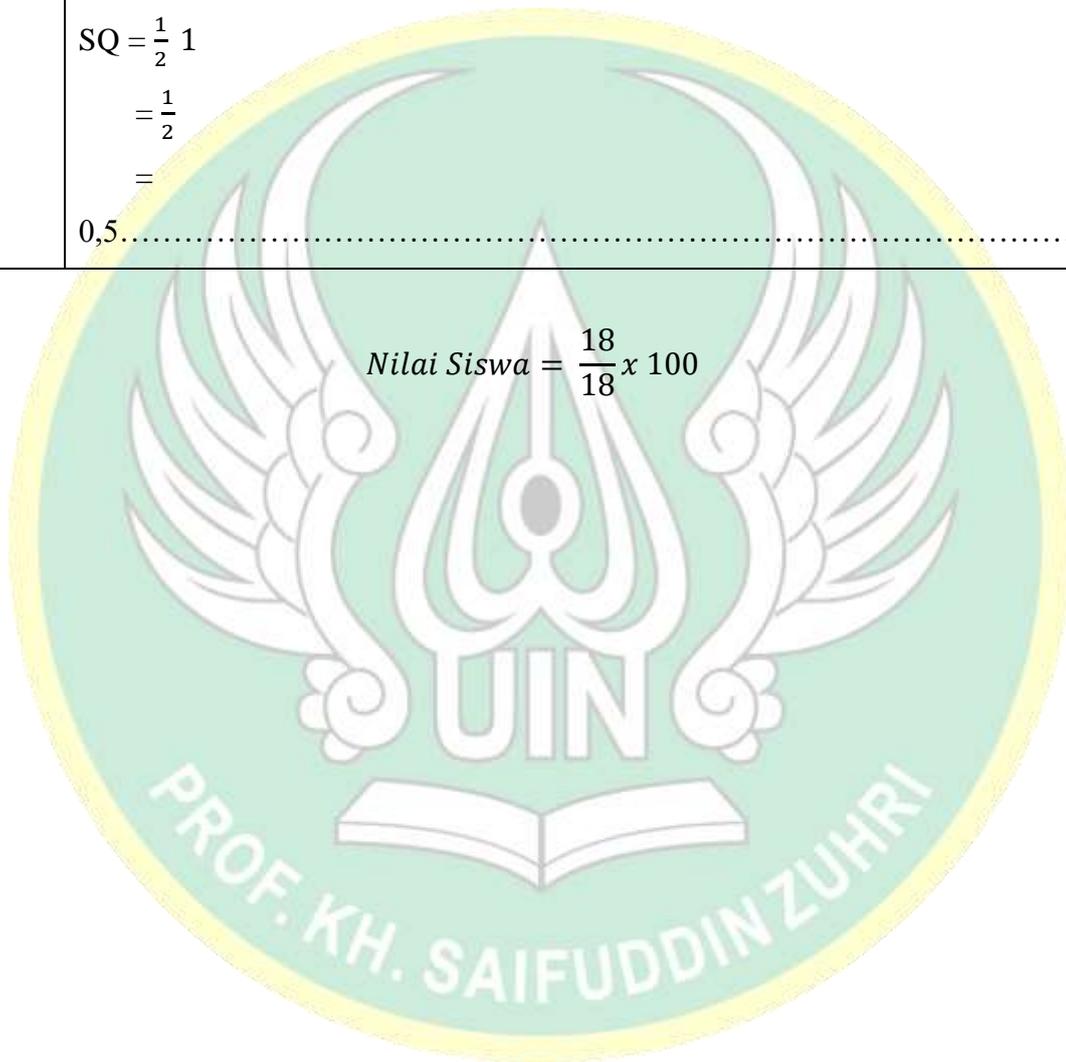
$$= x_{\frac{3}{4}(n+1)}$$

$$= x_{\frac{3}{4}(39+1)}$$

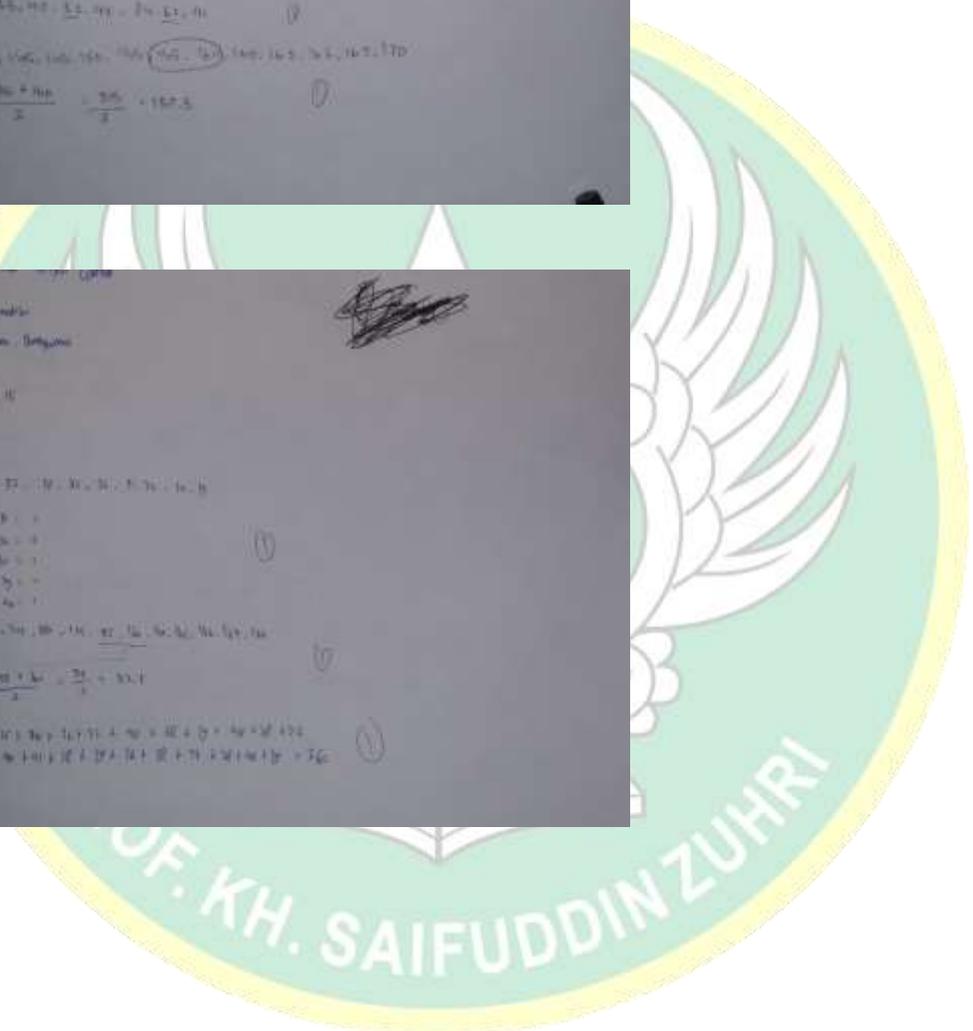
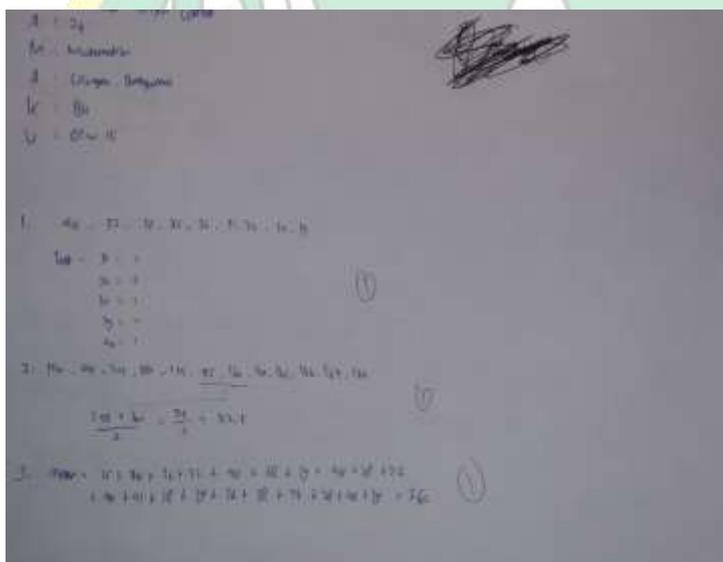
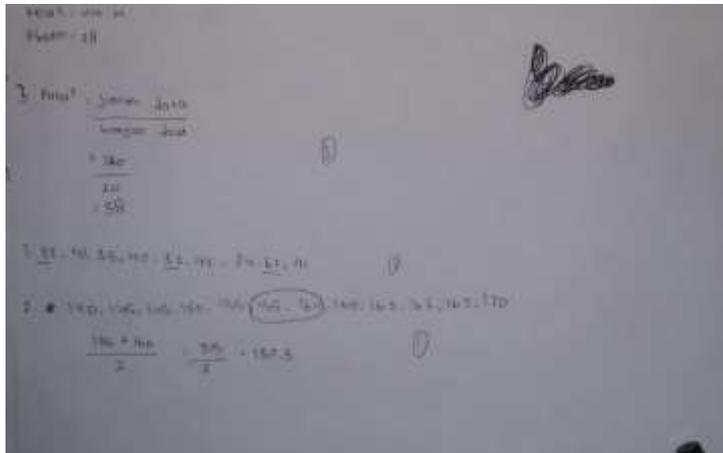
$$= x_{\frac{3}{4}(40)}$$

<p><math>= x_{30}</math> (jadi Q2 berada di datum ke 30 yaitu</p> <p>7).....1</p> <p>Jangkauan Interkuartil</p> <p><math>H = Q3 - Q1 = 7 - 6 =</math></p> <p>1 .....1</p> <p>Simpangan Kuartil</p> <p><math>SQ = \frac{1}{2} H</math></p> <p><math>= \frac{1}{2} \cdot 1</math></p> <p><math>=</math></p> <p>0,5.....1</p>
--

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{18}{18} \times 100$$



Lampiran 8 Lembar Jawaban Pretest Kelas Eksperimen



Kelas: 8H  
Absen: 14

3) Rata:  $\frac{\text{jumlah data}}{\text{banyak data}}$

$$= \frac{760}{20}$$

$$= 38$$

1) 43, 32, 44, 40, 52, 34, 32, 38, 41

2) 140, 145, 148, 150, 155, 157, 160, 165, 168, 170, 170

$$\frac{157 + 160}{2} = \frac{317}{2} = 158,5$$

Kelas: VIII H  
Absen: 09

SOAL PRETEST

1. Diketahui kelas-kelas VIII F = 42, 32, 28, 44, 32, 38, 32, 55, 32, 37, 37, 43, 32, 41, 45, 32, 34, 32

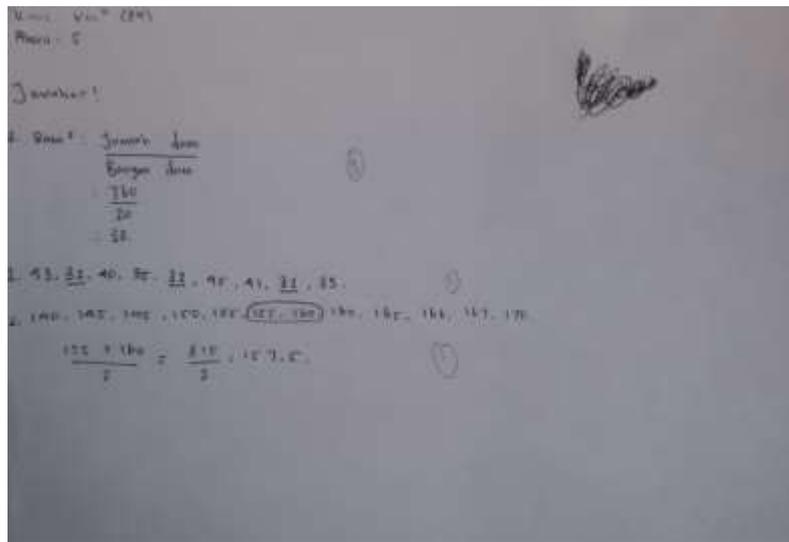
2. 140, 145, 148, 150, 155, 157, 160, 165, 168, 170, 170

$$\frac{157 + 160}{2} = \frac{317}{2} = 158,5$$

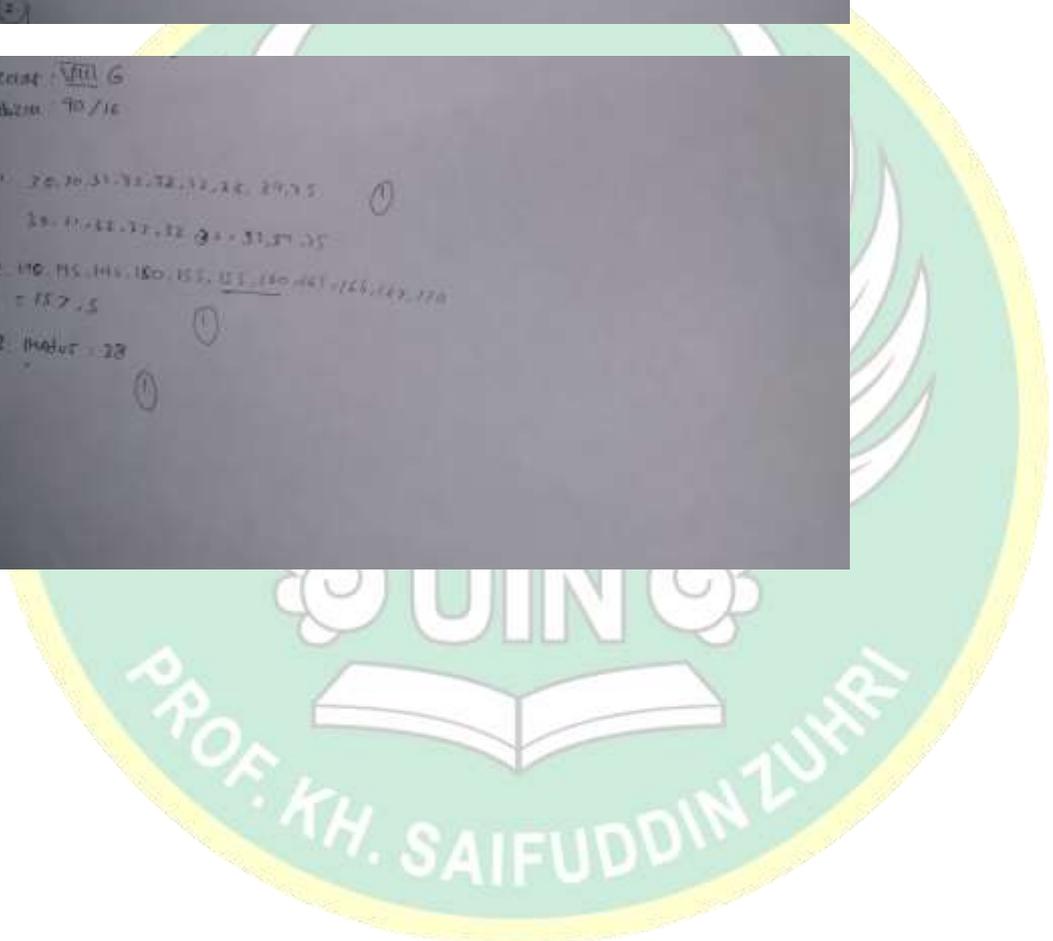
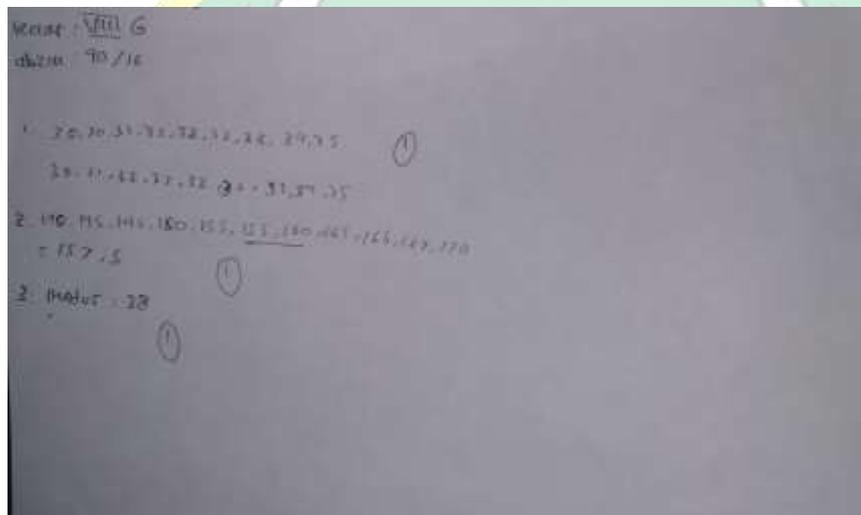
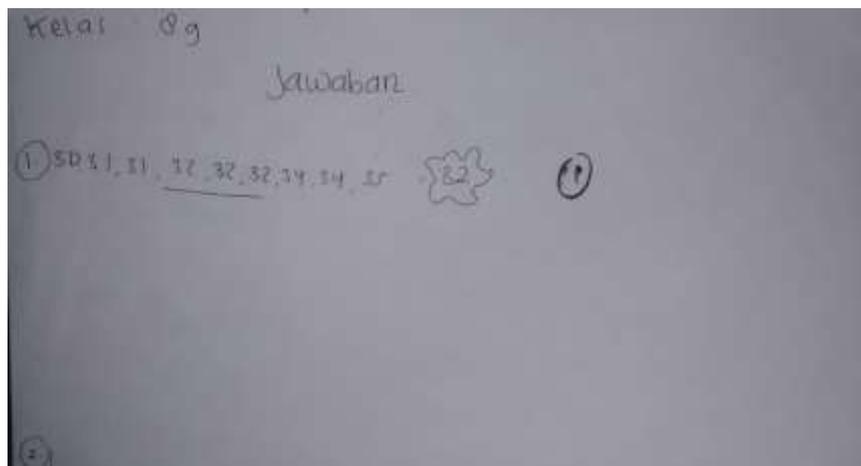
3. Rata-rata =  $\frac{201 + 242}{18 + 12}$

$$= \frac{443}{30}$$

$$= 14,77$$











No. 39

1 a. 20, 30, 50, 60, 65, 70

$$j = X_{\max} - X_{\min}$$

$$= 70 - 20$$

$$= \underline{50}$$

b. 25, 30, 45, 40, 65, 45

$$j = X_{\max} - X_{\min}$$

$$= 65 - 15$$

2. ~~120, 145, 145, 150, 155, 160, 160, 165, 166, 170~~

2. 120, 145, 145, 150, 155, 155, 160, 160, 165, 166, 170

$X_{\min}$   $Q_1$   $Q_2$   $Q_3$   $X_{\max}$

$$Q_1 = X \frac{1}{4} (n+1)$$

$$= X \frac{1}{4} (11+1)$$

$$= X \frac{1}{4} (12) = X_3 = \underline{145}$$

$$Q_2 = X \frac{2}{4} (n+1)$$

$$= X \frac{2}{4} (11+1)$$

$$= X \frac{2}{4} (12) = X_6 = \underline{155}$$

$$Q_3 = X \frac{3}{4} (n+1)$$

$$= X \frac{3}{4} (11+1)$$

$$= X \frac{3}{4} (12) = X_9 = \underline{165}$$

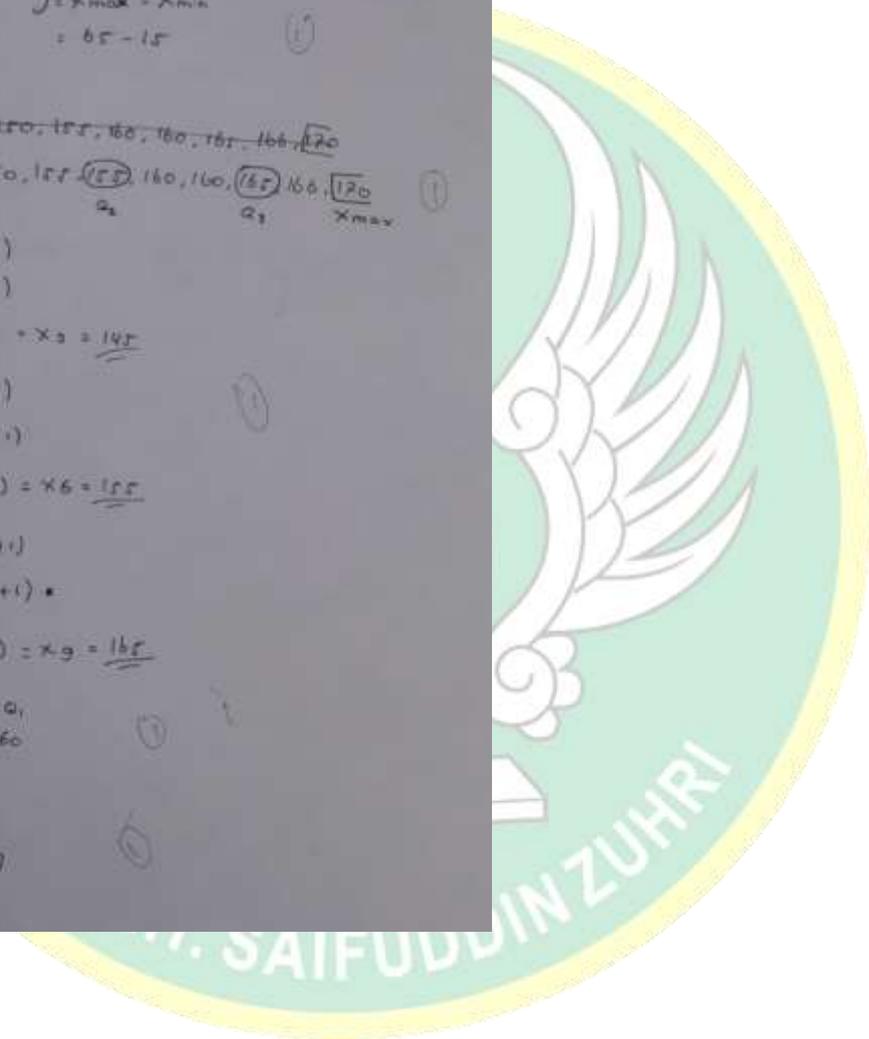
3. a.  $H = Q_3 - Q_1$

$$= 165 - 145$$

$$= 20$$

b.  $b = \frac{1}{2} (H)$

$$= \frac{1}{2} (20)$$

$$= 10$$


No. 39

1. a. 20, 30, 50, 60, 65, 70

$$j = X_{\max} - X_{\min}$$

$$= 70 - 20$$

$$= \underline{50}$$

b. 35, 30, 15, 40, 65, 45

$$j = X_{\max} - X_{\min}$$

$$= 65 - 15$$

2. ~~120, 145, 145, 150, 155, 160, 160, 165, 166, 170~~

2. 120, 145, 145, 150, 155, 155, 160, 160, 165, 166, 170

$X_{\min}$     $Q_1$     $Q_2$     $Q_3$     $X_{\max}$

$$Q_1 = X \cdot \frac{1}{4} (n+1)$$

$$= X \cdot \frac{1}{4} (11+1)$$

$$= X \cdot \frac{1}{4} (12) = X \cdot 3 = \underline{145}$$

$$Q_2 = X \cdot \frac{2}{4} (n+1)$$

$$= X \cdot \frac{2}{4} (11+1)$$

$$= X \cdot \frac{2}{4} (12) = X \cdot 6 = \underline{155}$$

$$Q_3 = X \cdot \frac{3}{4} (n+1)$$

$$= X \cdot \frac{3}{4} (11+1)$$

$$= X \cdot \frac{3}{4} (12) = X \cdot 9 = \underline{165}$$

3. a.  $H = Q_3 - Q_1$

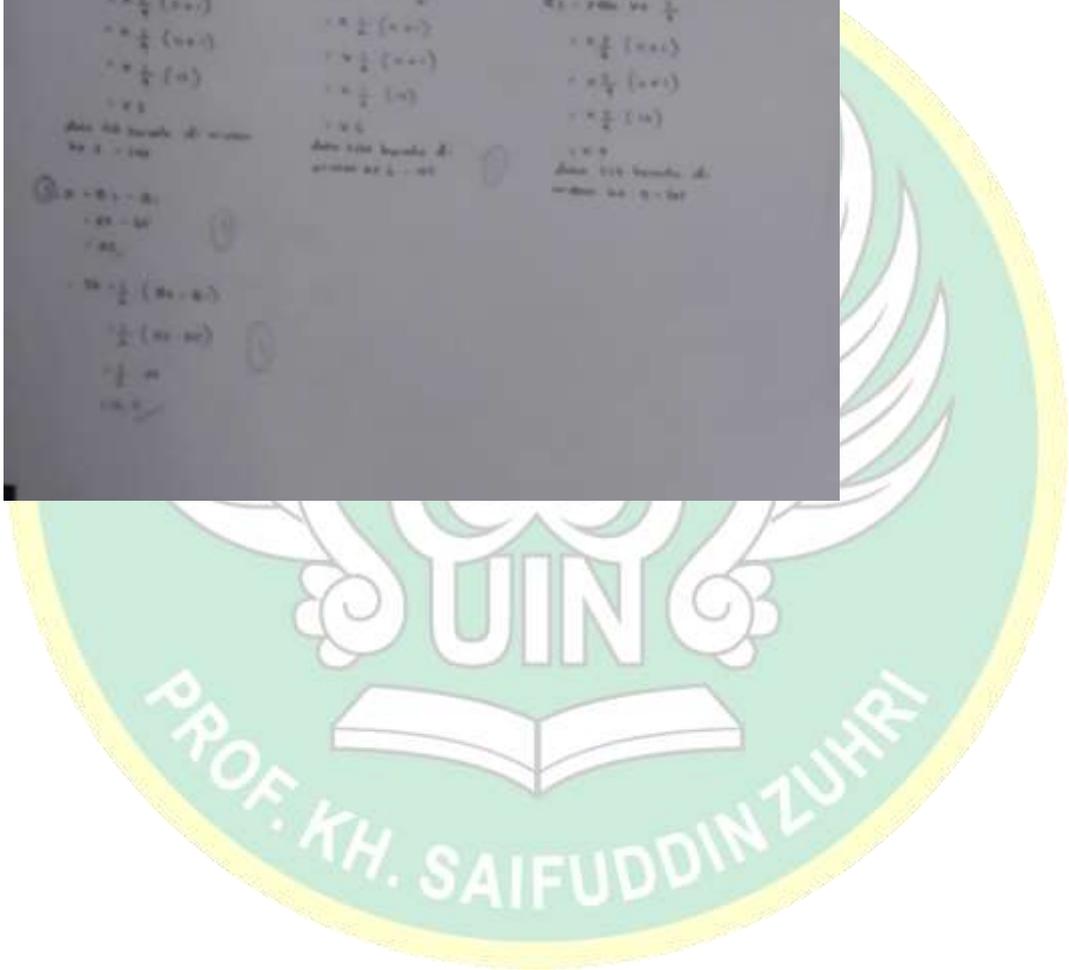
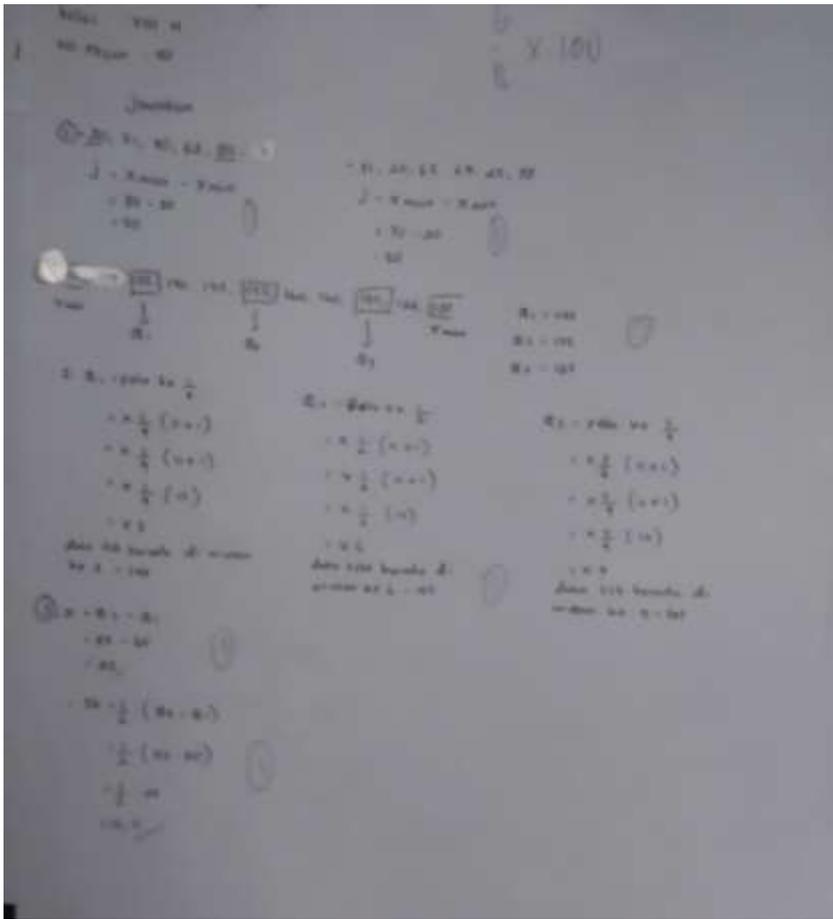
$$= 165 - 145$$

$$= 20$$

b.  $b = \frac{1}{2} (H)$

$$= \frac{1}{2} (20)$$

$$= 10$$





$1. -20, 20, 20, 20, 20, 20, 20$   
 $3. X_{max} - X_{min}$   
 $= 20 - 20$   
 $= 0$   
 $= 20 - 20 - 20 - 20 - 20$   
 $3. X_{max} - X_{min}$   
 $= 20 - 20$   
 $= 0$

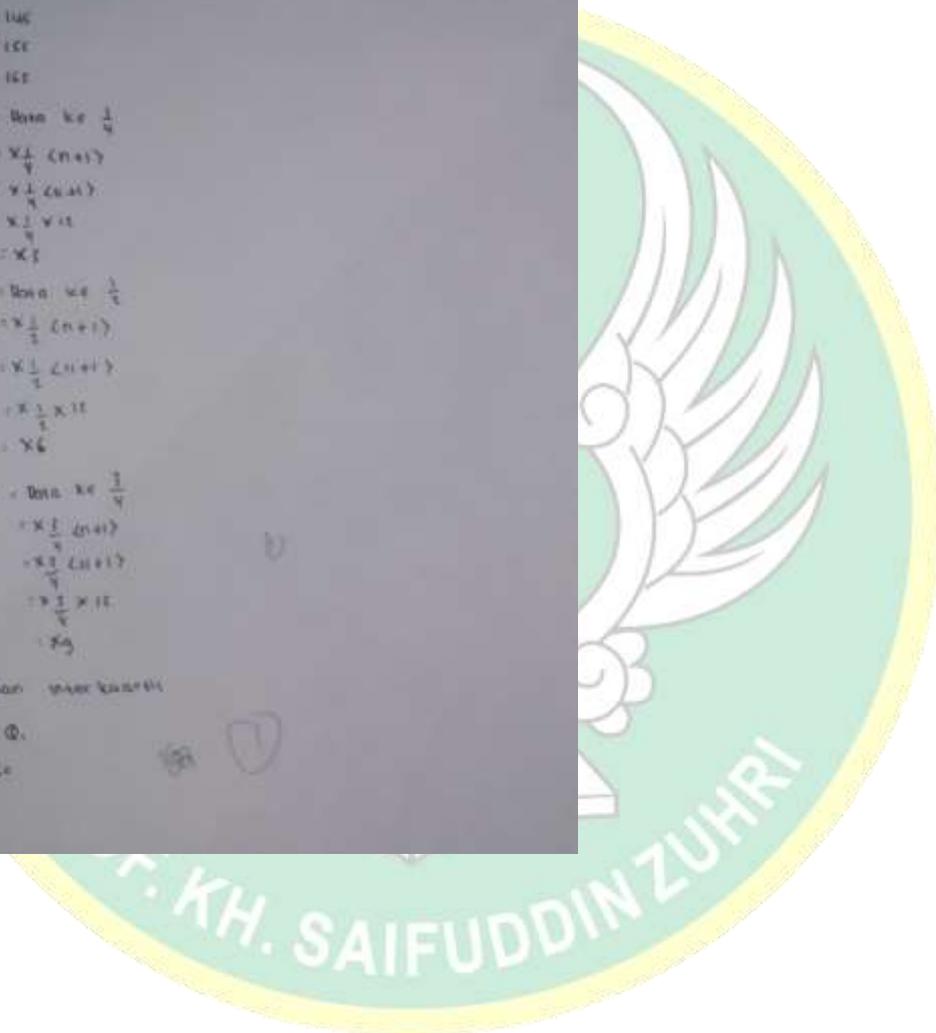
$2. \text{HUBUNGAN } Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5$   
 $Q_1 = 100$   
 $Q_2 = 150$   
 $Q_3 = 150$   
 $Q_4 = 100$   
 $Q_5 = 100$

$Q_1 = \text{Data ke } \frac{1}{4}$   
 $= X \frac{1}{4} (n+1)$   
 $= X \frac{1}{4} (20+1)$   
 $= X \frac{1}{4} \times 21$   
 $= X \frac{21}{4}$   
 $= X 5.25$

$Q_2 = \text{Data ke } \frac{2}{4}$   
 $= X \frac{2}{4} (n+1)$   
 $= X \frac{2}{4} (20+1)$   
 $= X \frac{2}{4} \times 21$   
 $= X \frac{42}{4}$   
 $= X 10.5$

$Q_3 = \text{Data ke } \frac{3}{4}$   
 $= X \frac{3}{4} (n+1)$   
 $= X \frac{3}{4} (20+1)$   
 $= X \frac{3}{4} \times 21$   
 $= X 15.75$

$3. \text{Jangkauan} = \text{max} - \text{min}$   
 $U = Q_3 - Q_1$   
 $= 150 - 100$   
 $= 50$



Kelas : 20  
 Absen : 20/11

1. A

20 40 60 80 100 120  
 Jangkauan :  $X_{max} - X_{min}$   
 $= 120 - 20$   
 $= 100$

10 20 40 60 80 100  
 Jangkauan :  $X_{max} - X_{min}$   
 $= 100 - 10$   
 $= 90$

---

2. 100, 102, 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, 118, 120

$x_1 = 100$   
 $x_2 = 102$   
 $x_3 = 104$

3. a) Diket:  $pe = \frac{1}{9}$   
 $x = \frac{1}{9} (11+1)$   
 $Q_1 = x_3 = 104$

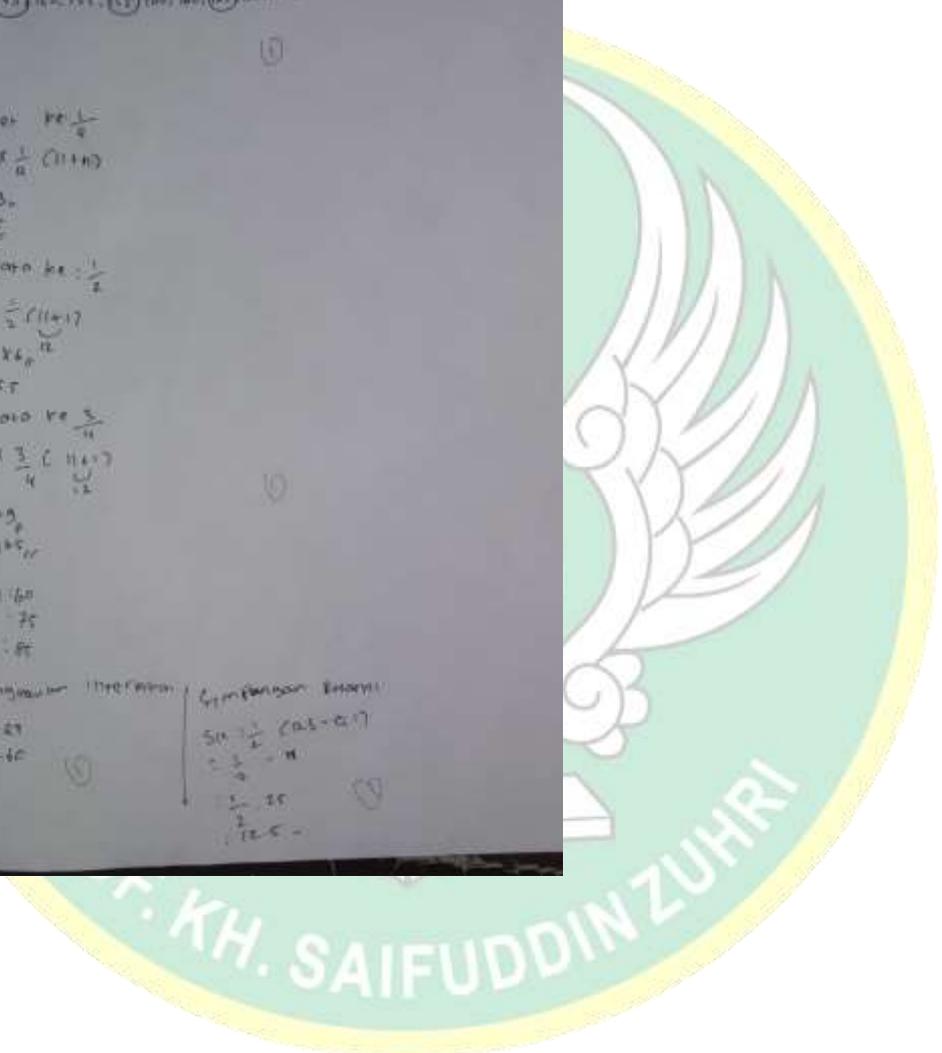
b) Diket:  $pe = \frac{1}{2}$   
 $x = \frac{1}{2} (11+1)$   
 $= x_6 = 112$   
 $Q_2 = 112$

c) Diket:  $pe = \frac{3}{4}$   
 $x = \frac{3}{4} (11+1)$   
 $= x_9 = 118$   
 $Q_3 = 118$

3.  $Q_1 = 100$   
 $Q_2 = 75$   
 $Q_3 = 85$

Jangkauan Interkuartil :  
 $100 - 75 = 25$

Simpangan Baku:  
 $St = \frac{1}{2} (Q_3 - Q_1)$   
 $= \frac{1}{2} (85 - 100)$   
 $= \frac{1}{2} (15)$   
 $= 7.5$



kelas: VIII D 3/12  
 tanggal: 01/12

1. 30 40 50 60 70 80  
 $J = X_{\max} - X_{\min}$   
 $= 80 - 30$   
 $= 50$

20 30 40 50 60 70  
 $J = X_{\max} - X_{\min}$   
 $= 70 - 20$   
 $= 50$

2.  $Q_1 = 140$   
 $Q_2 = 170$

40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 115, 120, 125, 130, 135, 140, 145, 150, 155, 160, 165, 170, 175, 180, 185, 190, 195, 200

$\rightarrow Q_1 = \text{Data ke } \frac{1}{4}$   
 $= X \cdot \frac{1}{4} (n+1)$   
 $= X \cdot \frac{1}{4} (11+1)$   
 $= X \cdot \frac{1}{4} (12)$   
 $= X \cdot 3$   
 $= 145$

$\rightarrow Q_2 = \text{Data ke } \frac{1}{2}$   
 $= X \cdot \frac{1}{2} (n+1)$   
 $= X \cdot \frac{1}{2} (11+1)$   
 $= X \cdot \frac{1}{2} (12)$   
 $= X \cdot 6$   
 $= 155$

$\rightarrow Q_3 = \text{Data ke } \frac{3}{4}$   
 $= X \cdot \frac{3}{4} (n+1)$   
 $= X \cdot \frac{3}{4} (11+1)$   
 $= X \cdot \frac{3}{4} (12)$   
 $= X \cdot 9$   
 $= 165$

3.  $Q_1 = 60$   
 $Q_2 = 75$   
 $Q_3 = 85$

Jangkauan interkuartil  
 $H = Q_3 - Q_1$   
 $= 85 - 60$   
 $= 25$

Simpangan kuartil  
 $SK = \frac{1}{2} (Q_3 - Q_1)$   
 $= \frac{1}{2} \cdot H$   
 $= \frac{1}{2} \cdot 25$   
 $= 12,5$

85

1) 30, 32, 35, 37, 41, 80  
 $J = x_{\max} - x_{\min}$   
 $= 80 - 30 = 50$

1, 2, 3, 4, 6, 51  
 $J = x_{\max} - x_{\min}$   
 $= 51 - 1 = 50$  — D. Jarak/Distribusi

2) 140, 145, 145, ~~145~~, ~~150~~, 150, 155, 155, 160, 160, ~~165~~, 165, 166, 170

$a_1 = \text{Datar ke } \frac{1}{4}$   
 $= x \cdot \frac{1}{4} (n+1)$   
 $= x \cdot \frac{1}{4} (11+1) = 12$   
 $= x \cdot \frac{1}{4} = 12$   
 $= x \cdot 3$   
 $= 145$

$a_2 = \text{Datar ke } \frac{1}{2}$   
 $= x \cdot \frac{1}{2} (n+1)$   
 $= x \cdot \frac{1}{2} (11+1) = 12$   
 $= x \cdot \frac{1}{2} = 12$   
 $= x \cdot 6$   
 $= 155$

$a_3 = \text{Datar ke } \frac{3}{4}$   
 $= x \cdot \frac{3}{4} (n+1)$   
 $= x \cdot \frac{3}{4} (11+1) = 12$   
 $= x \cdot \frac{3}{4} = 12$   
 $= x \cdot 9$   
 $= 165$

3) Diket  $a_1 = 60$   
 $a_7 = 78$   
 $a_3 = 85$

nilai statistik yg terdapat dalam  
 Jangkauan interkuartil  
 $H_1 = a_3 - a_1$   
 $= 85 - 60$   
 $= 25$

Simpangan interkuartil  
 $Sk = \frac{1}{2} (a_3 - a_1)$   
 $= \frac{1}{2} (25)$   
 $= 12,5$

*Lampiran 12 Dokumentasi Proses Pembelajaran Kelas Eksperimen*





*Lampiran 13 Dokumentasi Proses Pembelajaran Kelas Kontrol*





*Lampiran 14 Surat Keterangan Telah Melakukan Observasi Pendahuluan*



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN PURBALINGGA  
**MTs NEGERI 1 PURBALINGGA**

Jl. Sokawera No.1 Karanganyar Purbalingga 53354 Telepon (0281) 7700110

Email : [mts1purbalingga@gmail.com](mailto:mts1purbalingga@gmail.com).

Nomor : 061 / MTs.11.03.01/TL.00/1/2023

Purbalingga, 25 Januari 2023

Lamp : -

Hal : **Observasi Pendahuluan**

Kepada Yth.

**Ketua Jurusan Tadris**  
**Profesor Kiai Haji Saifuddin Zuhri Purwokerto**  
**Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan**  
Di

Tempat

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Madrasah Tsanawiyah Negeri 1 Purbalingga menerangkan bahwa :

Nama : Baetul 'Iza  
Tempat Tanggal Lahir : Purbalingga, 03 Januari 2001  
Agama : Islam  
Alamat : Gondang RT 01 RW 04, Karangreja,  
Purbalingga  
NIM : 1917407063  
Program Studi : Tadris Matematika  
Universitas : IAIN PURWOKERTO

nama tersebut di atas telah melaksanakan Observasi Pendahuluan di MTs Negeri 1 Purbalingga pada tanggal 06 - 20 Januari 2023 dengan Judul "***Efektivitas Model Problem Based Learning (PBL) berbasis open-ended terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VIII MTs Negeri 1 Purbalingga.***"

demikian untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



**Dra. Siti Mudrikah, M.Pd.I**  
NIP. 19650919 199203 2 015

*Lampiran 15 Surat Keterangan Telah Melakukan Riset Individu*


**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN PURBALINGGA**  
**MTs NEGERI 1 PURBALINGGA**  
 Jl. Sokawera No.1 Karanganyar Purbalingga 53354 Telepon (0281) 7700110  
 Email : [mts1purbalingga@gmail.com](mailto:mts1purbalingga@gmail.com)

---

Nomor : 009/ MTs.11.03.01/TL.00/5/2023 Purbalingga, 29 Mei 2023  
 Lamp : -  
 Hal : **Keterangan Riset Individu**

Kepada Yth.  
**Ketua Jurusan Tadris UIN**  
**Profesor Kiai Haji Saifuddin Zuhri Purwokerto**  
**Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan**  
 Di  
 Tempat

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Madrasah Tsanawiyah Negeri 1 Purbalingga menerangkan bahwa :

Nama	Baetui 'Iza
Tempat Tanggal Lahir	Purbalingga, 03 Januari 2001
Agama	Islam
Alamat	Gondang RT 01 RW 04, Karangreja, Purbalingga
NIM	1917407063
Program Studi	Tadris Matematika
Universitas	UIN SAIZU PURWOKERTO

nama tersebut di atas telah melaksanakan Riset Individu di MTs Negeri 1 Purbalingga pada tanggal 01 - 29 Mei 2023 dengan Judul "**Efektivitas Model Problem Based Learning (PBL) Berbasis Open-Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas VIII MTs Negeri 1 Purbalingga.**"

demikian untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kepala  
  
**Dra. Hj. Siti Mudrikah, M.Pd.I**  
 NIP. 19650919 199203 2 015

## Lampiran 16 Blanko Bimbingan Skripsi


**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI PROFESOR KIAI HAJI SAIFUDDIN**  
**ZUHRI PURWOKERTO FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU**  
**KEGURUAN**  
 Jalan Jenderal A. Yani No. 40A Purwokerto 53125  
 Telpun (0281) 630524 Faksimil (0281) 630553 www.uinradu.ac.id

**BLANGKO BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Baekul Iza  
 No. Induk : 1917407065  
 Fakultas/Jurusan : Tarbiyah / Tadris Matematika Pembimbing  
 Muhammad Azmi Nuhla, M.p.d.  
 Nama Judul : Efektivitas Model Problem Based Learning Berbasis Open-ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif  
 Mahasiswa Siswa Kelas VIII MTs N 1 Purbalingga

No.	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Tanda Tangan	
			Pembimbing	Mahasiswa
1.	Senin, 10 April 2023	Bimbingan Awal Setelah Seminar Proposal		
2.	Kamis, 13 April 2023	Instrumen Penelitian		
3.	Senin, 24 April 2021	Revisi Instrumen Penelitian		
4.	Rabu, 3 Mei 2023	Revisi Instrumen Penelitian		
5.	Kamis, 4 Mei 2023	Revisi Instrumen Penelitian		
6.	Senin, 8 Mei 2023	ACC Instrumen Penelitian		
7.	Kamis, 25 Mei 2023	Bimbingan BAB 1.2.3.4.5		
8.	Kamis, 1 Juni 2023	Bimbingan BAB 1.2.3.4.5		
9.	Senin, 5 Juni 2023	Bimbingan BAB 1.2.3.4.5		
10.	Selasa, 6 Juni 2023	Revisi Artikel		
11.	Rabu, 7 Juni 2023	Revisi BAB 1.2.3.4.5		
12.	Kamis, 8 Juni 2023	Acc BAB 1.2.3.4.5 dan ACC artikel		

Dibuat di Purwokerto  
 Pada tanggal Kamis, 8 Juni 2023. Dosen  
 Pembimbing

  
 Muhammad Azmi Nuhla NIP.

*Lampiran 17 Surat Keterangan Seminar Proposal*



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
PROFESOR KIAI HAJI SAIFUDDIN ZUHRI PURWOKERTO  
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Jenderal A. Yani, No. 40A Purwokerto 53126  
Telepon (0281) 635624 Faksimili (0281) 636553  
www.uinsaizu.ac.id

**SURAT KETERANGAN  
SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI**

No. No. B430.Un.17/FTIK.JTMA/PP.00.9/2/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kordinator Program Studi Tadris Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) IAIN Purwokerto menerangkan bahwa proposal skripsi berjudul :

**"Efektivitas Model problem based learning berbasis open-ended terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VIII MTS N 1 Purbalingga"**

Sebagaimana disusun oleh :

Nama : Baetul 'Iza  
NIM : 1917407063  
Semester : VIII  
Jurusan/Prodi : Tadris Matematika

Benar-benar telah diseminarkan pada tanggal : 21 Februari 2023

Demikian surat keterangan ini dibuat dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,  
Kordinator Prodi Matematika



Purwokerto, 24 Februari 2023

Penguji

Dr. Maria Ulpah, M.Si.  
NIP. 19801115 200501 2 004

*Lampiran 18 Surat Keterangan Lulus Ujian Komprehensif*



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) PURWOKERTO**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**  
 Jalan Jenderal A. Yani, No. 40A Purwokerto 53126  
 Telepon (0281) 635624 Faksimili (0281) 636553 www.uinsaizu.ac.id

**SURAT KETERANGAN**

**No. B-1400Un.19/WD1.FTIK/PP.05.3/05/2023**

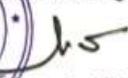
Yang bertanda tangan di bawah ini Wakil Dekan Bidang Akademik, menerangkan bahwa :

N a m a : Baetul 'Iza  
 NIM : 1917407063  
 Prodi : TMA

Mahasiswa tersebut benar-benar telah melaksanakan ujian komprehensif dan dinyatakan **LULUS** pada :

Hari/Tanggal : Kamis, 11 Mei 2023  
 Nilai : C+

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Purwokerto, Mei 2023  
 Wakil Dekan Bidang Akademik,  
  
 Dr. Suparjo, M.A.  
 NIP. 19730717 199903 1 001

## Lampiran 19 Sertifikat Pengembangan Bahasa Arab

  
**IAIN PURWOKERTO**  
**وزارة الشؤون الدينية**  
**الجامعة الإسلامية الحكومية بوروكرتو**  
**الوحدة لتنمية اللغة**  
 عنوان: شارع جنرال احمد ياني رقم: ٥٠، بوروكرتو ٥٣١٦٦ هاتف (043) - ٦٣٥٦٤٤ www.iaipurwokerto.ac.id

## الشهادة

الرقم: ان.١٧ / UPT.Bhs / PP.٠٠٩ / ١٦٣٢٣ / ٢٠٢١

	منحت الى
الاسم :	بيت العزا
المولود :	بيوربالينجا، ٣ يناير ٢٠٠١
الذي حصل على	
٥٠ : فهم المسموع	
٤٩ : فهم العبارات والتراكيب	
٥١ : فهم المقروء	
٥٠٠ : النتيجة	



في اختبارات القدرة على اللغة العربية التي قامت بها الوحدة لتنمية اللغة في التاريخ ١٤  
مايو ٢٠٢٠

بوروكرتو، ٩ يونيو ٢٠٢١  
رئيس الوحدة لتنمية اللغة.

الحاج أحمد سعيد، الماجستير  
رقم التوظيف: ١٩٧٠٠٦١٧٢٠٠١١٢١٠٠١



ValidationCode

*Lampiran 20 Sertifikat Pengembangan Bahasa Inggris*



**IAIN PURWOKERTO**

**MINISTRY OF RELIGIOUS AFFAIRS**  
**INSTITUTE COLLEGE ON ISLAMIC STUDIES PURWOKERTO**  
**LANGUAGE DEVELOPMENT UNIT**

Jl. Jend. A. Yani No. 40A Purwokerto, Central Java Indonesia, [www.iainpurwokerto.ac.id](http://www.iainpurwokerto.ac.id)

---

**CERTIFICATE**

---

**Number: In.17/UPT.Bhs/PP.009/16323/2021**

This is to certify that :

Name : **BAETUL `IZA**  
Date of Birth : **PURBALINGGA, January 3rd, 2001**

Has taken English Proficiency Test of IAIN Purwokerto with paper-based test, organized by Language Development Unit IAIN Purwokerto on April 29th, 2020, with obtained result as follows:

1. Listening Comprehension	: 53
2. Structure and Written Expression	: 50
3. Reading Comprehension	: 55

---

<b>Obtained Score</b>	<b>: 526</b>
-----------------------	--------------



The English Proficiency Test was held in IAIN Purwokerto.



ValidationCode

Purwokerto, June 9th, 2021  
Head of Language Development Unit,

**H. A. Sangid, B.Ed., M.A.**  
NIP: 19700617 200112 1 001

## Lampiran 21 Sertifikat BTA PPI



**IAIN PURWOKERTO**

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PURWOKERTO**  
**UPT MA'HAD AL-JAMI'AH**

Jl. Jend. A. Yani No. 40A Purwokerto, Jawa Tengah 53126, Telp:0281-636624, 628260 | www.iaipurwokerto.ac.id

---

**SERTIFIKAT**  
 Nomor: In.17/UPT.MAJ/15110/21/2021

Diberikan oleh UPT Ma'had Al-Jami'ah IAIN Purwokerto kepada:

**NAMA : BAETUL `IZA**  
**NIM : 1917407063**

Sebagai tanda yang bersangkutan telah LULUS dalam Ujian Kompetensi Dasar Baca Tulis Al-Qur'an (BTA) dan Pengetahuan Pengamalan Ibadah (PPI) dengan nilai sebagai berikut:

# Tes Tulis	:	94
# Tartil	:	60
# Imla`	:	95
# Praktek	:	85
# Nilai Tahfidz	:	60



Purwokerto, 21 Jun 2021



ValidationCode

SIMA v.1.0 UPT MA'HAD AL-JAMI'AH IAIN PURWOKERTO - page1/1

*Lampiran 22 Sertifikat KKN*



# Sertifikat

Nomor Sertifikat : 0767/K.LPPM/KKN.50/09/2022

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM)  
Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto menyatakan bahwa:

Nama Mahasiswa : **BAETUL 'IZA**  
NIM : **1917407063**  
Fakultas : **Tarbiyah & Ilmu Keguruan**  
Program Studi : **Tadris Matematika (TMA)**

Telah mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) Angkatan ke-50 Tahun 2022,  
dan dinyatakan **LULUS** dengan nilai **A (93)**.



*Certificate Validation*

## Lampiran 23 Sertifikat PPL II



Dipindai dengan CamScanner



*Lampiran 24 Daftar Riwayat Hidup***DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Bahwa yang bertanda tangan dibawah ini

**DATA PRIBADI**

Nama	: Baetul 'Iza
Tempat, Tanggal Lahir	: Purbalingga, 3 Januari 2001
Jenis Kelamin	: Perempuan
Agama	: Islam
Alamat	: Desa Gondang Rt 01 Rw 04, Kecamatan
Karangreja,	Kabupaten Purbalingga
Email	: <a href="mailto:baituliza1213@gmail.com">baituliza1213@gmail.com</a>
Telepon	: 085713093026

Menerangkan dengan sebenarnya

**DATA PENDIDIKAN**

SD Negeri 1 Gondang  
 SMP Negeri 1 Karangreja  
 SMA Negeri 1 Karangreja  
 UIN SAIZU Purwokerto (Dalam Proses)

**DATA PENGALAMAN ORGANISASI**

Bendahara Komunitas Aksi Generasi Matematika (SIGMA)  
 Anggota Komuitas Teater Puasaka

Demikian Daftar Riwayat Hidup ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Saya yang bersangkutan,



(Baetul 'Iza)