



**PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING
TERHADAP PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA KELAS XI
DI SMK NEGERI 2 PADANGSIDIMPUAN**

SKRIPSI

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
mendapatkan gelar sarjana pendidikan

Oleh

**MAULANA HABIBI HASIBUAN
NIM. 15202 00035**

PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN
2020**



Scanned with
CamScanner



**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA KELAS XI
DI SMK NEGERI 2 PADANGSIDIMPUAN**

SKRIPSI

Ditulis untuk Memenuhi sebagian Persyaratan
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan

Oleh
MAULANA HABIBI HASIBUAN
NIM. 15202 00035

PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN
2020**



**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA KELAS XI
DI SMK NEGERI 2 PADANGSIDIMPUAN**

SKRIPSI

Ditulis untuk Memenuhi sebagian Persyaratan
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan

OLEH

MAULANA HABIBI HASIBUAN
NIM. 15202 00035



PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

PEMBIMBING I


Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si.M.Pd
NIP. 19800413 200604 1 002

PEMBIMBING II


Nur Fauziah Siregar, M.Pd
NIP. 19840811 201503 2 004

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUTE AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN**

2020

SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING

Hal : Skripsi
A.n. **Maulana Habibi Hasibuan**
Lampiran : 6 (Enam) Exemplar

Padangsidempuan, Januari 2020
Kepada Yth,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan IAIN Padangsidempuan
di-
Padangsidempuan

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n. **Maulana Habibi Hasibuan** yang berjudul: "**Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Pemahaman Matematis Siswa Kelas XI Di SMK N 2 Padangsidempuan**", maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam bidang Ilmu Tadris/ Pendidikan Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidempuan.

Seiring dengan hal di atas, maka saudara tersebut dapat menjalani sidang munaqosyah untuk mempertanggungjawabkan skripsi ini.

Demikian kami sampaikan, semoga dapat dimaklumi dan atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

PEMBIMBING I


Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si, M.Pd
NIP.19800413 200604 1 002

PEMBIMBING II


Nur Fauziah Siregar, M.Pd
NIP. 19840811 201503 2 004

SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Maulana Habibi Hasibuan

NIM : 15 202 00035

Fakultas/Program Studi : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/TMM-3

Judul Skripsi : Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap
Pemahaman Matematis Siswa Kelas XI Di SMK N 2
Padangsidempuan

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyusun skripsi ini sendiri tanpa ada bantuan yang tidak sah dari pihak lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sebagaimana tercantum dalam pasal 19 ayat 4 tentang kode etik mahasiswa yaitu pencabutan gelar akademik dengan tidak hormat dan sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padangsidempuan, Januari 2020

akan

Maulana Habibi Hasibuan
NIM. 15 202 00035

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

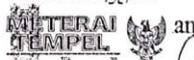
Sebagai civitas akademik Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Maulana Habibi Hasibuan
NIM : 15202 00035
Jurusan : TMM-3
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengerabangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **“Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Pemahaman Matematis Siswa Kelas XI Di SMK N 2 Padangsidempuan”**, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padangsidempuan
Pada tanggal : Januari 2020



158B4AHF251443275

6000
ENAM RIBURUPIAH

MAULANA HABIBI HASIBUAN

NIM. 15 202 00035



BERITA ACARA UJIAN MUNAQASAH

Ketua bersama anggota-anggota penguji lainnya, setelah memperhatikan hasil ujian mahasiswa:

Nama : Maulana Habibi Hasibuan
NIM : 15 202 00035
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/TMM

Dengan ini menyatakan :

LULUS/LULUS BERSYARAT/MENGULANG (*)

Dalam Ujian Munaqasah skripsi IAIN Padangsidimpuan dengan Nilai 88,25 (A).

Dengan demikian mahasiswa tersebut telah menyelesaikan seluruh beban studi yang telah ditetapkan IAIN Padangsidimpuan dan memperoleh YUDISIUM :

- PUJIAN
- SANGAT MEMUASKAN
- MEMUASKAN
- CUKUP
- TIDAK LULUS (*)

Dengan IPK 3,37 oleh karena itu diberikan kepadanya hak memakai gelar **SARJANA PENDIDIKAN (S.Pd)** dan segala hak yang menyertainya. Mahasiswa yang namanya di atas terdaftar sebagai alumni ke B38.

Demikian berita acara ini dibuat dengan sebenarnya.

Padangsidimpuan, 21 Februari 2020
Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
IAIN Padangsidimpuan

Sekretaris

Dr. Suparni, S.Si., M.Pd
NIP. 19700708 200501 1 004

Ketua

Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si, M.Pd
NIP. 19800413 200604 1 002

Tim Penguji:

1. Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si, M.Pd
(Penguji Metodologi)
2. Dr. Suparni, S.Si., M.Pd
(Penguji Penguasaan bidang Matematika)
3. Mariam Nasution, M.Pd
(Penguji Umum)
4. Nur Fauziah Siregar, M.Pd
(Penguji Isi dan Bahasa Umum)

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

**DEWAN PENGUJI
UJIAN MUNAQOSYAH SKRIPSI**

Nama : Maulana Habibi Hasibuan
NIM : 15 202 00035
Judul Skripsi : Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Pemahaman Matematis Siswa Kelas XI Di SMK N 2 Padangsidempuan

No	Nama	Tanda Tangan
1.	Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd. (Ketua/Penguji Bidang Metodologi)	
2.	Dr. Suparni, S.Si., M.Pd. (Sekretaris/Penguji Bidang Matematika)	
3.	Mariam Nasution, M. Pd. (Penguji Bidang Umum)	
4.	Nur Fauziah Siregar, M. Pd. (Anggota/Penguji Bidang Isi dan Bahasa)	

Pelaksanaan Sidang Munaqosyah:
Di : Padangsidempuan
Tanggal : 21 Februari 2020
Pukul : 14.00 WIB s.d Selesai
Hasil/Nilai : 88,25 (A-)
IPK : 3,37
Predikat : sangat memuaskan



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERIPADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl.H. Tengku Rizal Nurdin Km. 4,5Sihitang, Padangsidempuan
Tel.(0634) 22080 Fax.(0634) 24022 KodePos 22733

PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Pemahaman Matematis Siswa Kelas XI Di SMK N 2 Padangsidempuan
Nama : MAULANA HABIBI HASIBUAN
NIM : 15 202 00035
Fakultas/Jurusan : TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN/
TMM-3

Telah diterima untuk memenuhi salah satu tugas dan syarat-syarat dalam memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan (S.Pd)** dalam Ilmu Tadris/Pendidikan Matematika

Padangsidempuan, Februari 2020
Dekan.

Dr. Lelya Hilda, M.Si
NIP: 19720920 200003 2 002

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Puji syukur peneliti panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Pemahaman Matematis Siswa Kelas XI SMK N 2 Padangsidimpuan.

1. Bapak Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si.M.Pd pembimbing I dan Ibu Nur Fauziah Siregar, M.Pd pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan mengarahkan peneliti dalam menyusun skripsi ini hingga selesai.
2. Bapak Prof. Dr.H. Ibrahim Siregar, MCL Rektor IAIN Padangsidimpuan, Wakil Rektor I, II, III IAIN Padangsidimpuan.
3. Ibu Dr. Lelya Hilda, M.Si Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidimpuan sekaligus Penasehat Akademik yang telah memberikan bimbingan dan saran yang bermanfaat bagi peneliti.
4. Bapak Dr. Suparni, S.Si. M.Pd Ketua Program Studi Tadris/Pendidikan Matematika IAIN Padangsidimpuan.
5. Bapak dan ibu Dosen serta seluruh civitas akademik IAIN Padangsidimpuan yang telah memberikan dukungan kepada peneliti selama dalam perkuliahan.
6. Bapak Drs. H. Afifuddin lubis, M. AP., Kelapa Sekolah beserta guru tenaga pengajar khususnya mata pelajaran matematika Kelas XI SMK N 2 Padangsidimpuan.
7. Teristimewa kepada Ayahanda Ir. Muhammad Arifin Hasibuan dan Ibunda tercinta Nurmala Sari Batubara, Adik-adikku Raja Loya Jirga, Nabila Risfa

Izzaty dan Sultan Iskandar Muda yang telah memberikan motivasi, dukungan penuh kepada peneliti dari awal menempuh pendidikan hingga penyelesaian ini.

8. Sahabat seperjuangan Fitri Anuriman, S.Pd, Ariani Desi, S.Pd, Siti Fatimah, S.Pd, dan Kholfiyah, S.Pd. Teristimewa untuk Siti Samirah Siregar, S.E yang telah memberikan dukungan dan semangat untuk mengerjakan skripsi ini.
9. Teman-teman TMM Angkatan 2015 Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidimpuan.

Bantuan, bimbingan, dan motivasi yang telah Bapak/Ibu dan saudara/I berikan amatlah berguna. Semoga Allah SWT memberikan imbalan dari apa yang telah diberikan kepada peneliti. Akhir kata, peneliti menyadari sepenuhnya bahwa apa yang peneliti paparkan dalam skripsi ini masih jauh dari apa yang diharapkan. Untuk itu, peneliti mengharapkan saran dan kritik yang konstruktif dari semua pihak demi kesempurnaan dimasa yang akan datang. Mudah-mudahan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembacanya serta dapat memberikan kontribusi bagi peningkatan kualitas pendidikan. Aamiin ya rabbal alamin.

Padangsidimpuan, Februari 2020
Peneliti

Maulana Habibi Hasibuan
NIM. 15 202 00035

ABSTRAK

Nama : Maulana Habibi Hasibuan

Nim : 15 202 00035

Judul : Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Pemahaman Matematis Siswa Kelas XI Di SMK Negeri 2 Padangsidempuan

Penelitian ini dilatar belakangi oleh rendahnya kemampuan pemahaman matematis siswa disebabkan model yang digunakan guru kurang variatif dan belum dapat menarik perhatian siswa dalam belajar, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami pembelajaran matematika. Siswa hanya menggunakan teknik menghafal rumus yang sudah ada akan tetapi tidak dengan memahami konsep dalam penurunan rumus. Sehingga ketika peserta didik dihadapkan pada permasalahan yang sedikit berbeda dari contoh, mereka cenderung tidak dapat menyelesaikannya.

Rumusan masalahnya adalah apakah ada pengaruh yang signifikan dengan penggunaan model *Problem Based Learning* terhadap pemahaman matematis siswa kelas XI SMK N 2 Padangsidempuan. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh penggunaan model *Problem Based Learning* terhadap pemahaman matematis siswa kelas XI SMK N 2 Padangsidempuan.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen jenis desain eksperimen *Non Randomized Control Group Pretest Posttest Design*. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI SMK N 2 Padangsidempuan yang berjumlah 321 siswa. Sampel dalam penelitian yaitu 40 siswa. Sampel di kelas eksperimen yang diberi perlakuan 21 siswa dan kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan 19 siswa. Pengolahan data dan analisis data dilakukan dengan menggunakan rumus Uji t.

Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas kedua kelas berdistribusi normal dan homogen. Pengujian uji-t diperoleh dari hasil uji hipotesis yang menunjukkan $t_{hitung} = 2,358 > t_{tabel} = 2,024$, maka H_0 ditolak dan sebaliknya H_a diterima. Dengan demikian diambil kesimpulan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap pemahaman matematis siswa kelas XI SMK N 2 Padangsidempuan.

Kata Kunci : Model *Problem Based Learning*, Pemahaman Matematis

ABSTRACT

Name : Maulana Habibi Hasibuan

Nim : 15 202 00035

Title : The Effect Of Problem Based Learning Models On Mathematical Understanding Of Class XI Students In Vocational High School 2 Padangsidempuan

This research is motivated by the low ability of students' mathematical understanding due to the models used by teachers are less varied and have not been able to attract students' attention in learning, so students have difficulty in understanding mathematics learning. Students only use the technique to memorize existing formulas but not by understanding the concepts in formula reduction. So when students are faced with a problem that is slightly different from the example, they tend not to be able to solve it.

The formulation of the problem is whether there is a significant influence with the use of the Problem Based Learning model on the mathematical understanding of class XI students of SMK N 2 Padangsidempuan. This study aims to determine the effect of the use of Problem Based Learning models on the mathematical understanding of students of class XI SMK N 2 Padangsidempuan.

This research is a quantitative study with the experimental method of Non Randomized Control Group Pretest Posttest Design experimental design. The population of this study was 321 students of class XI SMK N 2 Padangsidempuan. The sample in this study was 40 students. Samples in the experimental class were treated by 21 students and the control class were not treated by 19 students. Data management and data analysis is done using the t test formula.

Based on tests of normality and homogeneity both classes are normally distributed and homogeneous. T-test testing obtained from the results of hypothesis testing that shows $t_{count} = 2.358 > t_{table} = 2.024$, then H_0 is rejected and H_a is accepted instead. Thus it was concluded that there was a significant influence on the Problem Based Learning model on the mathematical understanding of students of class XI of SMK N 2 Padangsidempuan.

Keywords: Problem Based Learning Model, Mathematical Understanding

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN DEKAN	
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	i
SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Batasan Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah	10
E. Tujuan Penelitian	10
F. kegunaan Penelitian	10
G. Defenisi Operasional Variabel	11
H. Sistematika Pembahasan	13

BAB II LANDASAN TEORI

A. Kerangka Teori.....	15
1. Model Pembelajaran	15
a. Defenisi Model Pembelajaran	15
2. Model <i>Problem Based Learning</i>	16
a. Pengertian Model <i>Problem Based Learning</i>	16
b. Karakteristik <i>Problem Based Learning</i>	18
c. Kelebihan dan Kelemahan Model <i>Problem Based Learning</i> ..	19
d. Langkah-langkah Model <i>Problem Based Learning</i>	21
3. Pemahaman Matematis	23
a. Defenisi Pemahaman Matematis	23
b. Indikator Pemahaman Matematis	24
B. Penelitian Yang Relevan	25
C. Kerangka Berpikir	27
D. Hipotesis.....	28

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian	30
B. Jenis dan Metode Penelitian.....	30
C. Populasi dan Sampel	31
D. Instrumen Penelitian.....	32
E. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen	36
F. Teknik Analisis Data.....	43
G. Prosedur Penelitian.....	45

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data Penelitian	48
B. Pengujian Persyaratan Analisis	54
C. Pembahasan Hasil Penelitian	58
D. Keterbatasan Penelitian	61

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	62
B. Saran	62

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 : Nilai Ulangan Harian Siswa.....	5
Tabel 3.1 : Desain Penelitian	31
Tabel 3.2 : Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	32
Tabel 3.3 : Tabel Kisi-Kisi <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i> Materi Matriks	34
Tabel 3.4 : Analisis Validitas Soal Uji Coba <i>Pretest</i>	37
Tabel 3.5 : Analisis Validitas Soal Uji Coba <i>Posttest</i>	37
Tabel 3.6 : Kriteria Tingkat Kesukaran Soal	40
Tabel 3.7 : Hasil Uji Coba Tingkat Kesukaran <i>Pretest</i>	40
Tabel 3.8 : Hasil Uji Coba Tingkat Kesukaran <i>Posttest</i>	40
Tabel 3.9 : Klasifikasi Daya Pembeda	41
Tabel 3.10 : Hasil Uji Daya Pembeda Uji Coba Pretes.....	42
Tabel 3.11 : Hasil Uji Daya Pembeda Uji Coba <i>Posttest</i>	43
Tabel 3.12 : Kategori Nilai N-Gain.....	46
Tabel 4.1 : Distribusi Frekuensi Skor Nilai Awal Kelas Eksperimen.....	49
Tabel 4.2 : Disribusi Frekuensi Skor Nilai Awal Kelas Kontrol	49
Tabel 4.3 : Disribusi Data Frekuensi Sebelum Diberikan Perlakuan.....	50
Tabel 4.4 : Distribusi Frekuensi Skor Nilai Akhir Kelas Eksperimen	51
Tabel 4.5 : Disribusi Frekuensi Skor Nilai Akhir Kelas Kontrol.....	52
Tabel 4.6 : Disribusi Data Frekuensi Sesudah Diberikan Perlakuan	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Histogram Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	51
Gambar 4.2	Histogram Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	52
Gambar 4.3	Histogram Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	53
Gambar 4.4	Histogram Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	54

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Jadwal Penelitian
- Lampiran 2 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen
- Lampiran 3 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol
- Lampiran 4 : Soal *Pretest* Matriks
- Lampiran 5 : Lembar Jawaban *Pretest*
- Lampiran 6 : Soal *Posttest* Matriks
- Lampiran 7 : Lembar Jawaban *Posttest*
- Lampiran 8 : Daftar Nilai Uji Coba *Pretest* Dan Daftar Nilai Uji Coba *Posttest*
- Lampiran 9 : Daftar Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen (XI BKP -1) Dan Kelas Kontrol (XI BKP-2)
- Lampiran 10 : Daftar Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen (XI BKP-1) Dan Kelas Kontrol (XI BKP-2)
- Lampiran 11 : Hasil Uji Validitas *Pretest* Dan *Posttest*
- Lampiran 12 : Hasil Uji Reliabilitas *Pretest* Dan *Posttest*
- Lampiran 13 : Tingkat Kesukaran *Pretest* Dan *Posttest*
- Lampiran 14 : Daya Pembeda *Pretest* Dan *Posttest*
- Lampiran 15 : Hasil Uji Normalitas Data Awal (*Pretest*) Dan Data Akhir (*Posttest*)
- Lampiran 16 : Hasil Uji Homogenitas Data Awal (*Pretest*) Dan Data Akhir (*Posttest*)
- Lampiran 17 : Deskripsi Data *Pretest* Dan Data *Posttest*
- Lampiran 18 : Hasil Analisis Data Awal (*pretest*)
- Lampiran 19 : Hasil Analisis Data Akhir (*posttest*)
- Lampiran 20 : Uji Kesamaan Rata-Rata
- Lampiran 21 : Uji Hipotesis
- Lampiran 22 : Dokumentasi penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan dasar utama terbentuknya pengetahuan, wawasan, keterampilan dan keahlian tertentu untuk semua individu guna mengembangkan bakat, sehingga bisa mengembangkan diri dari perubahan menuju kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pendidikan akan mengarahkan proses berpikir seseorang yang dimulai dari taraf berpikir yang rendah menuju ketinggian yang cemerlang. Sehingga pemikiran tersebut akan menghasilkan suatu pemahaman pada satu hal dan mampu mengubah tingkah laku seseorang tersebut. Hal ini lah yang akan menonjolkan suatu potensi dalam diri manusia. Untuk mendukung ini maka perlu diadakannya suatu peningkatan yang berhubungan dengan pendidikan, terutama dalam bidang pembelajaran.

Berdasarkan UU No 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional BAB II Pasal 3 tercantum sebagai berikut: Pendidikan Nasional bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Salah satu visi matematika mengarahkan pada pembelajaran pemahaman konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika dan ilmu pengetahuan lainnya.

Pembelajaran merupakan suatu sistem, yang terdiri atas berbagai komponen yang saling berhubungan satu sama lain. Komponen-komponen pembelajaran terdiri dari tujuan, materi, metode dan evaluasi.¹ Komponen ini akan berjalan jika ada guru, siswa, bahan ajar, sarana prasarana, kurikulum serta strategi pembelajaran yang mengakibatkan siswa aktif dalam pembelajaran. Guru berperan sebagai fasilitator yang mengelola proses pembelajaran serta penanggung jawab proses pembelajaran. Dengan komponen pembelajaran serta adanya kurikulum maka terciptalah pembelajaran yang terstruktur. Siswa akan menikmati pembelajaran dengan baik karena pembelajaran yang terstruktur terutama dalam pembelajaran matematika.

Dalam proses pembelajaran matematika, pemahaman matematis merupakan bagian yang sangat penting, dengan memberikan pengertian bahwa materi - materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu sehingga pemahaman siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran yang disampaikan. Seseorang yang telah memiliki kemampuan pemahaman matematis berarti orang tersebut telah mengetahui apa yang dipelajarinya, langkah - langkah yang telah dilakukan, dapat menggunakan konsep dalam konteks matematika dan di luar konteks matematika.

Pemahaman matematis merupakan landasan penting untuk berpikir dalam menyelesaikan persoalan-persoalan matematika maupun masalah

¹Rusman, *Model-Model Pembelajaran Pengembangan Profesionalisme Guru* (Jakarta: Raja Grafindo, 2011), hlm. 1.

kehidupan nyata. Selain itu, kemampuan pemahaman matematis sangat mendukung pada pengembangan kemampuan matematis lainnya, yaitu komunikasi, pemecahan masalah, penalaran, koneksi, representasi, berpikir kritis dan berpikir kreatif matematis serta kemampuan matematis lainnya.

Pemahaman matematis juga merupakan salah satu tujuan dari setiap materi yang disampaikan oleh guru, sebab guru merupakan pembimbing siswa untuk mencapai konsep yang diharapkan. Hal ini sesuai dengan Hudoyo yang menyatakan: “tujuan mengajar adalah agar pengetahuan yang disampaikan dapat dipahami peserta didik”.²

Dalam National Council Of Teachers Of Mathematics (NCTM) tahun 2000 disebutkan bahwa kemampuan pemahaman matematis merupakan aspek yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Siswa dalam belajar matematika harus disertai dengan pemahaman.³

Cockcroft mengatakan bahwa matematika perlu diajarkan kepada siswa karena (1) selalu digunakan dalam segi kehidupan; (2) semua bidang studi memerlukan matematika yang sesuai; (3) merupakan sarana yang kuat, singkat dan jelas; (4) dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara; (5) meningkatkan kemampuan berfikir logis, ketelitian dan kesadaran keruangan; dan (6) memberi kebiasaan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang.⁴

² Muhibun Sabri, “Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Terhadap Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Pada Siswa Kelas X Man 3 Rukoh Banda Aceh” *Skripsi*, (Banda Aceh : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam, 2017), hlm. 4.

³ Mulyati, “Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Representasi Matematis Siswa SMA Melalui Strategi *Preview-Question-Read-Reflect-Recite-Review*”, *Jurnal Pendidikan*, Volume 2, No. 3, September 2016, Hlm. 37.

⁴ Mengembangkan evaluasi alternatif (<https://sriwindarti.wordpress.com/>), diakses 20 Maret 2019, pukul 11:54 WIB.

Menurut pendapat Cockcroft tersebut dapat disimpulkan bahwa matematika dapat meningkatkan kemampuan seseorang untuk berpikir logis, teliti, dan penuh perhitungan yang nantinya akan bermanfaat sebagai sarana dalam memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Maka dari itu, tidak diragukan lagi bahwa setiap anak didik harus mendapat pelajaran matematika di sekolah. Jadi, penting bagi kita terutama siswa menyadari pentingnya matematika sebagai subjek yang sangat penting dalam peradaban manusia, terutama dalam sistem pendidikan di seluruh dunia. Hal ini terlihat dari matematika merupakan bidang studi yang di pelajari oleh semua siswa dari tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi.

Mempertimbangkan pentingnya pembelajaran matematika dalam mengembangkan potensi yang ada dalam diri manusia maka seharusnya matematika menjadi mata pelajaran yang diminati oleh setiap siswa. Namun, matematika justru menjadi mata pelajaran yang banyak ditakuti oleh siswa. Selama ini sudah lebih dahulu menganggap bahwa pelajaran matematika itu merupakan pelajaran yang sulit karena menggunakan simbol dan lambang yang dimaknai dengan rumus matematika.

Proses penyelesaian masalah dalam matematika yang saat ini banyak dilakukan oleh siswa adalah dengan cara menghafal rumus matematika yang akan digunakan, sehingga siswa merasa terbebani dengan banyaknya rumus yang ada, hal ini yang menyebabkan pelajaran matematika menjadi menakutkan, susah untuk dipelajari dan masih banyak

lagi paradigma yang kurang bagus terhadap pelajaran matematika. Merubah paradigma yang buruk terhadap pelajaran matematika merupakan tugas berat bagi seluruh guru matematika, pemahaman karakter terhadap siswa dan penguasaan siswa yang baik sangat diperlukan dalam pengelolaan kelas. Kreativitas berpikir dan inovasi dalam pembelajaran sangat diperlukan oleh seorang guru matematika dalam merubah paradigma siswa terhadap matematika dan yang berkembang pada masyarakat.

Berdasarkan hasil pengamatan pada kelas XI BKP (Bisnis Kontruksi dan Properti) SMK Negeri 2 Padangsidimpuan diperoleh data bahwa, dalam pembelajaran Matematika masih banyak siswa yang belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Data selanjutnya ditampilkan dalam tabel berikut ini:

Tabel 1.1
Nilai Ulangan Harian Siswa⁵

No	Tahun Pelajaran	Kelas	Sem	KKM	Keterangan	
					Lulus	Tidak Lulus
1	2018/2019	XI BKP-1	I	70	8	13
2		XI BKP-2	1	70	7	12

Berdasarkan wawancara dengan bapak Darmansyah, S.Pd di SMK N 2 Padangsidimpuan terlihat bahwa pemahaman matematis siswa masih rendah. Kemampuan mereka dalam menyelesaikan soal cerita juga masih

⁵ Dokumentasi Nilai Ulangan Harian Siswa Kelas XI Materi Matriks Tahun Ajaran 2018/2019. Pada Tanggal 13-11-2019.

rendah, mereka kesulitan dalam menerjemahkan kalimat yang ada pada soal menjadi bentuk model matematika dan menyelesaikannya sesuai dengan alurnya⁶. Ketika peserta didik ditanya oleh guru kebanyakan mereka hanya diam, guru menduga bahwa peserta didik takut salah dalam mengungkapkan gagasannya.

Pak Darmansyah juga mengatakan ketika selesai belajar matematika, mereka lebih suka menghafalkan rumus tanpa memahami konsepnya dengan baik, maka rumus tersebut tidak akan membekas di benak mereka⁷. Akibatnya peserta didik mudah lupa dengan rumus-rumus yang diperoleh sebelumnya terlebih apabila mereka mendapatkan rumus baru yang sifatnya berbeda dari rumus-rumus sebelumnya. Sehingga ketika peserta didik dihadapkan pada permasalahan yang sedikit berbeda dari contoh, mereka cenderung tidak dapat menyelesaikannya. Oleh karena itu, siswa menjadi malas dan enggan membuka buku pelajaran matematika sehingga hasil belajar mereka masih kurang dalam pelajaran matematika.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti tersebut, maka untuk mengatasi permasalahan kemampuan pemahaman matematis di atas dibutuhkan suatu model pembelajaran yang mampu menciptakan suasana menyenangkan. Oleh karena itu perlu diterapkannya suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam

⁶ Darmansyah, Guru Matematika SMK N 2 padangsidempuan, wawancara di Ruang kelas XI BKP 1, Kamis 15 November 2018 Pukul 10.00-11.30 WIB, Di SMK Negeri 2 Padangsidempuan.

⁷ Darmansyah, Guru Matematika SMK N 2 padangsidempuan, wawancara di Ruang kelas XI BKP 1, Kamis 15 November 2018 Pukul 10.00-11.30 WIB, Di SMK Negeri 2 Padangsidempuan.

memahami dan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Model pembelajaran yang diharapkan yaitu interaktif dan mengarahkan siswa untuk lebih paham dalam langkah-langkah pemecahan soal matematika, terlebih untuk soal cerita.

Margetson menyebutkan bahwa pembelajaran dengan PBL sangat membantu dalam meningkatkan perkembangan belajar sepanjang hayat terkait keterampilan pola pikir yang terbuka, dan kritis. model ini dikatakan lebih baik karena sejalan dengan PBM (proses belajar mengajar) yang memfasilitasi keberhasilan memecahkan masalah, komunikasi, kerja kelompok dan keterampilan interpersonal.⁸

Model *Problem Based Learning* dapat mempengaruhi kemampuan pemahaman matematis siswa dengan adanya peningkatan nilai yang diperoleh siswa. Siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* memperoleh hasil lebih baik dalam pencapaian indikator kemampuan pemahaman matematis dibandingkan siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran ekspositori. Hal ini ditunjukkan dengan skor N-gain siswa yang mendapatkan pembelajaran *problem Based Learning* sebesar 0,441, lebih tinggi daripada pembelajaran ekspositori sebesar 0,321. Hal ini dikarenakan pembelajaran berdasarkan masalah (*Problem Based Learning*) adalah suatu model pembelajaran yang didasarkan pada

⁸Ahmad Nizar Rangkuti, Fitriani, "Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Pbl Dan Pjbl Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Statistik," *Jurnal*, Vol 22, No. 2, Desember 2019, hlm. 69.

prinsip menggunakan masalah sebagai titik akuisisi dan integrasi pengetahuan baru⁹.

Oleh karena itu model *Problem Based Learning* menciptakan kegiatan yang merangsang keingintahuan siswa yaitu dengan memberikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa, kerja kelompok, membuat karya atau laporan dan mempresentasikannya. Dengan kegiatan tersebut menjadikan model *Problem Based Learning* disukai oleh siswa sehingga siswa lebih termotivasi untuk mengikuti proses pembelajaran.

Problem Based Learning didefinisikan sebagai lingkungan belajar yang didalamnya menggunakan masalah untuk belajar. Sebelum belajar sesuatu, siswa dianjurkan untuk mengidentifikasi suatu masalah baik yang dihadapi secara nyata atau telaah kasus. *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran di kelas yang mengatur atau mengelola pembelajaran matematika di sekitar pemecahan masalah dan memberikan kepada siswa kesempatan untuk berpikir secara kritis, mengajukan ide kreatif mereka sendiri, dan mengkomunikasikan dengan temannya secara matematis.

Pembelajaran dengan *problem based learning* melibatkan siswa secara aktif dalam memahami konsep dan prinsip dari suatu materi karena karakteristik pembelajaran ini berupa pengajuan masalah kepada siswa. Masalah yang diberikan dapat melatih siswa dalam melakukan kebiasaan-kebiasaan matematis yang akan berpengaruh kepada kemampuan tingkat

⁹ Yelpalinda, "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Pemahaman Matematis Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematika," *Jurnal*, Vol 9, No. 1, April 2019, hlm. 30.

tinggi siswa. Kemampuan yang dimaksud seperti membiasakan siswa untuk berpikir kreatif dengan mengeksplorasi dan mengemukakan ide-ide matematis, serta mengidentifikasi pemecahan masalah yang dapat diterapkan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.¹⁰

Melalui model *Problem Based Learning*, peserta didik tidak hanya sekedar mendengarkan, mencatat, kemudian menghafal rumus dan konsep matematika yang diberikan oleh guru. Akan tetapi, melalui model pembelajaran ini mereka dapat aktif berpikir, berkomunikasi, mencari, mengolah data dan akhirnya menyimpulkan. Sehingga peserta didik terlibat secara aktif dalam mengekspresikan ide-ide mereka selama proses pembelajaran, serta dapat mengembangkan keterampilan dan kemampuan dalam mengomunikasikan ide atau pemahaman mereka.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul : ”Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Pemahaman Matematis Siswa Kelas XI SMK N 2 Padangsidimpuan”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Masih banyak siswa yang menganggap bahwa matematika itu sulit.
2. Siswa belajar dengan teknik menghafal rumus.

¹⁰ Juliana, dkk, “Pendekatan Problem-Based Learning Serta Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Disposisi Matematis Siswa,” *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, Vol 4, No.2 (2015), hlm. 9.

3. Pembelajaran Matematika siswa masih berpusat pada guru dimana siswa masih kurang aktif dalam proses pembelajaran.
4. Pemahaman matematis siswa yang masih rendah.

C. Batasan Masalah

Dari beberapa masalah yang teridentifikasi di atas maka pada penelitian ini dibatasi hanya pada masalah penggunaan model *Problem based Learning* yang akan dilihat pengaruhnya terhadap pemahaman matematis siswa kelas XI SMK N 2 Padangsidempuan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “apakah ada pengaruh yang signifikan dengan penggunaan model *Problem Based Learning* terhadap pemahaman matematis siswa kelas XI SMK N 2 Padangsidempuan ?”.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh yang signifikan penggunaan model *Problem Based Learning* terhadap pemahaman matematis siswa kelas XI SMK N 2 Padangsidempuan.

F. Kegunaan Penelitian

Hasil dari pelaksanaan penelitian kuantitatif ini akan memberikan manfaat bagi perorangan atau institusi di bawah ini:

1. Bagi peneliti

Penelitian ini bermanfaat sebagai pertimbangan dalam memilih model pembelajaran yang digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran dan Sebagai pengalaman langsung dalam pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning*.

2. Bagi siswa

Dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa dalam pembelajaran matematika serta memberikan semangat belajar matematika siswa, membantu siswa bagaimana mengkontruksi sendiri pengetahuannya untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata, dapat membantu siswa dalam mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan, dapat memperlihatkan kepada siswa bahwa setiap mata pelajaran pada dasarnya merupakan cara berfikir, dan sesuatu yang harus dimengerti oleh siswa, bukan hanya sekedar belajar dari guru atau dari buku-buku saja.

3. Bagi Guru

Sebagai salah satu alternatif untuk memaksimalkan pembelajaran matematika.

4. Bagi sekolah sebagai saran dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran melalui model pembelajaran yang tepat.

5. Bagi pembaca

Memberikan informasi tentang pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa di Kelas XI SMK N 2 Padangsidempuan.

G. Definisi Operasional Variabel

Sebelum membahas penelitian ini lebih lanjut terlebih dahulu penulis akan menjelaskan istilah-istilah yang ada dalam penelitian ini. Hal ini bertujuan untuk menghindari kesalahpahaman dan kekeliruan dalam memahaminya. Adapun istilah-istilah yang akan penulis jelaskan, antara lain :

1. *Problem based learning*

Problem Based Learning merupakan strategi pembelajaran yang melibatkan siswa dalam memecahkan masalah dengan mengintegrasikan berbagai konsep dan keterampilan dari berbagai disiplin ilmu. Strategi ini meliputi mengumpulkan dan menyatukan informasi, dan mempresentasikan penemuan dengan tujuan membantu siswa mengembangkan kemampuan berfikir, pemecahan masalah, dan keterampilan intelektual.

Model *Problem Based Learning* adalah suatu model pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan dalam memecahkan masalah dan berpikir kritis secara ilmiah serta mengembangkan pengetahuan peserta didik untuk aktif dalam membangun pengetahuan secara mandiri maupun kelompok. Langkah-langkah pada model *Problem Based Learning* yang

digunakan meningkatkan pemahaman matematis pada peserta didik yaitu (1) mengorientasi peserta didik terhadap masalah (2) mengorganisasi siswa untuk belajar; (3) membimbing penyelidikan individual ataupun kelompok; (4) menyajikan hasil karya; dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

2. Pemahaman matematis

Pemahaman matematis diterjemahkan dari istilah *mathematical understanding* merupakan kemampuan matematis yang sangat penting dan harus dimiliki siswa dalam belajar matematika. Pemahaman matematis merupakan landasan penting untuk berfikir dalam menyelesaikan persoalan-persoalan matematika maupun masalah kehidupan nyata.¹¹ Dalam pemahaman tidak hanya sekedar memahami sebuah informasi tetapi termasuk juga keobjektifan, sikap dan makna yang terkandung dari sebuah informasi. Dengan kata lain seorang siswa dapat mengubah suatu informasi yang ada dalam pikirannya kedalam bentuk lain yang lebih berarti. Adapun indikator pemahaman matematis dalam penelitian adalah: (1) Mendefinisikan Konsep secara verbal dan tulisan. (2) Mengidentifikasi dan membuat contoh. (3) Menggunakan model, diagram dan simbol-simbol untuk mempresentasikan suatu konsep. (4) Mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk representasi lainnya. (5) Mengenal berbagai makna

¹¹Heris Hendriana, *Hard Skills dan Soft Skills* (Bandung: PT. Refika Aditama, 2017), hlm. 3-6

dan interpretasi konsep. (6) Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep.

H. Sistematika Pembahasan

Untuk memudahkan memahami pembahasan ini, maka penulis membuat sistematika pembahasan sebagai berikut:

Bab Pertama, merupakan pendahuluan dengan pembahasan latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, kegunaan penelitian definisi operasional variabel.

Bab Kedua, merupakan landasan teori yang menguraikan tentang kerangka teori, penelitian terdahulu, kerangka berfikir, dan hipotesis.

Bab Ketiga, metodologi penelitian yang menguraikan tentang lokasi dan waktu penelitian, jenis penelitian, populasi dan sampel, instrument pengumpulan data, uji validitas dan reliabilitas instrument dan teknik analisis data.

Bab Keempat merupakan hasil penelitian yang terdiri dari deskripsi data, pengujian hipotesis, pembahasan hasil penelitian dan keterbatasan penelitian.

Bab Lima merupakan penutup yang akan memuat kesimpulan dan saran-saran.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kerangka Teori

1. Model Pembelajaran

a. Definisi Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah suatu pola interaksi antara siswa dan guru di dalam kelas yang terdiri dari strategi, pendekatan, metode, teknik pembelajaran yang diterapkan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran di kelas, yang mana setiap guru memiliki kebebasan untuk memilih dan menggunakan berbagai model pembelajaran sesuai dengan karakteristik materi pelajarannya

Model dapat dipahami sebagai suatu kerangka konseptual yang digunakan sebagai suatu kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan sesuatu kegiatan.¹

Model dapat dipahami juga sebagai : 1) suatu tipe atau desain ; 2) suatu deskripsi atau analogi yang digunakan untuk membantu proses visualisasi suatu yang tidak dapat dengan langsung diamati ; 3) suatu sistem asumsi-asumsi, data-data, dan inferensi-inferensi yang digunakan menggambarkan secara sistematis suatu objek atau peristiwa; 4) suatu

¹ Muhamamad Fathurrohman, *Model-Model Pembelajaran Inovatif* (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2015), hlm. 29.

desain yang disederhanakan dari suatu sistem kerja, suatu terjemahan realitas yang disederhanakan; 5) suatu deskripsi dari suatu sistem yang mungkin atau imajiner; 6) penyajian yang diperkecil agar dapat memperjelas dan menunjukkan sifat bentuk aslinya.²

Pandangan yang sama dikemukakan oleh Eggen dan Kauchak bahwa model pembelajaran memberikan kerangka dan arah bagi guru untuk melakukan pembelajaran.³ Menurut Rusman model pembelajaran merupakan kerangka konseptual berupa pola prosedur sistematis yang dikembangkan berdasarkan teori dan digunakan dalam mengorganisasikan proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan belajar.⁴

Berdasarkan pendapat di atas, maka model pembelajaran adalah rangkaian rencana atau prosedur yang digunakan guru sebagai acuan atau pedoman dalam melaksanakan proses pembelajaran mulai dari kegiatan awal, inti hingga penutup, sehingga tujuan dari pembelajaran tersebut dapat dicapai secara maksimal.

2. Model *Problem Based Learning*

a. Pengertian *Problem Based Learning*

Problem Based Learning adalah pembelajaran yang menggunakan masalah nyata (autentik) yang tidak terstruktur dan bersifat terbuka sebagai

² Komaruddin, *kamus Istilah Karya Tulis Ilmiah* (Jakarta: Bumi Aksara, 2000), hlm. 152.

³ Trianto, *Mendesain Model Progresif: Konsep, Landasan dan Implementasi Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan* (Jakarta: Kencana Prenada Media, 2009), hlm. 22.

⁴ Rusman, *Model-Model Pembelajaran* (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2011), hlm. 89.

konteks bagi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan menyelesaikan masalah dan berpikir kritis serta sekaligus membangun pengetahuan baru.⁵ Model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah model pengajaran yang melibatkan peserta didik untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah.⁶ Sejalan dengan pendapat Wina Sanjaya, *Problem Based Learning* merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah.⁷

Daryanto menyatakan *Problem Based Learning* masalah merupakan suatu model pembelajaran yang menantang siswa untuk “belajar bagaimana belajar” bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata.⁸ Model *Problem Based Learning* bersifat kolaboratif, dengan demikian peserta didik mendapat pengalaman belajar dalam berbagi pekerjaan dan tanggung jawab dalam rangka mencapai tujuan akhir bersama.

Nurhadi pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan

⁵ Muhammad Fathurrohman, *Model-Model Pembelajaran Inovatif*, (Jogjakarta: AR-Ruzz Media, 2015), hlm. 112.

⁶ Ali Mudlofir dkk, *Desain Pembelajaran Inovatif*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2016), hlm. 72.

⁷ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana Prenda Media, 2006), hlm. 212

⁸ Daryanto, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Satu Nusa, 2012), hlm 29.

keterampilan pemecahan masalah, serta memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran.⁹

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang menggunakan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi atau pelajaran yang sedang dipelajari sebagai sarana untuk merangsang siswa dalam memahami konsep materi yang bertujuan untuk meningkatkan motivasi belajar siswa, kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah baik masalah matematis maupun masalah kehidupan nyata.

b. Karakteristik Model *Problem Based Learning*

Karakteristik model *Problem Based Learning* yang dikemukakan oleh Arends yaitu :

- 1) Mengorientasi siswa kepada masalah autentik dan menghindari pembelajaran terisolasi.
- 2) Berpusat pada siswa dalam jangka waktu lama.
- 3) Penyelidikan masalah autentik yang terintegrasi dengan dunia nyata dan pengalaman praktis.
- 4) Menghasilkan produk atau karya dan memamerkannya.
- 5) Mengajarkan kepada siswa untuk mampu menerapkan apa yang dipelajari

⁹ Putra, Stitava Rizema, *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains* (Jogyakarta: Diva Press, 2013), hlm. 65

siswa di sekolah dalam kehidupannya yang panjang.

- 6) Pembelajaran terjadi pada kelompok kecil (kooperatif).
- 7) Guru berperan sebagai fasilitator, motivator dan pembimbing.
- 8) Masalah diformulasikan untuk memfokuskan dan merangsang pembelajaran.
- 9) Masalah adalah kendaraan untuk pengembangan keterampilan pemecahan masalah.
- 10) Informasi baru diperoleh lewat belajar mandiri.¹⁰

Berdasarkan karakteristik dari model pembelajaran *Problem Based Learning* yang meliputi pengajuan pertanyaan atau masalah, penyelidikan autentik, kerja sama, dan menghasilkan karya dan peragaan maka model pembelajaran *Problem Based Learning* tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa. Model pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki beberapa tujuan yaitu membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah, belajar peranan orang dewasa yang autentik dan menjadi pembelajar yang mandiri.

c. Kelebihan dan Kelemahan Model *Problem Based Learning*

Dalam setiap pembelajaran pasti ada sisi kelebihan ataupun keunggulan dan kekurangan atau kelemahan. Begitu juga di dalam

¹⁰ Trianto Ibnu Badar Al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif dan Kontekstual*, (Jakarta: Prenadamedia Group, 2014, hlm.70).

pembelajaran melalui pendekatan *problem based learning* mempunyai beberapa kelebihan dan kelemahan.

Menurut Wina Sanjaya, penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki beberapa kelebihan, yaitu:

- 1) Pemecahan masalah merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran sehingga pembelajaran lebih bermakna.
- 2) Pemecahan masalah dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa.
- 3) Pemecahan masalah dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa.
- 4) Pemecahan masalah dapat membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan siswa untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.
- 5) Melalui pemecahan masalah bisa memperlihatkan kepada siswa bahwa setiap mata pelajaran pada dasarnya merupakan cara berpikir, dan sesuatu yang harus dimengerti oleh siswa, bukan hanya sekedar belajar dari guru atau dari buku saja.
- 6) Pemecahan masalah dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan menyesuaikan dengan pengetahuan baru.
- 7) Pemecahan masalah dapat memberikan kesempatan siswa untuk menerapkan pengetahuan yang dimiliki dalam dunia nyata.

- 8) Pemecahan masalah dapat mengembangkan minat siswa untuk secara terus menerus belajar, sekalipun belajar pada pendidikan formal telah berakhir.¹¹

Para pendidik harus memahami bahwa tidak ada satupun model pembelajaran yang sempurna dan selalu cocok diterapkan dalam segala situasi. Menurut Syarif Sumantri model pembelajaran *Problem Based Learning* di samping memiliki kelebihan juga memiliki kelemahan, antara lain:

- 1) Beberapa pokok bahasan sangat sulit untuk menerapkan model ini. Misalnya: terbatasnya sarana prasarana atau media pembelajaran yang dimiliki dapat menyulitkan siswa dan mengamati serta akhirnya dapat menyimpulkan konsep yang diajarkan.
- 2) Membutuhkan alokasi waktu yang lebih panjang.
- 3) Pembelajaran hanya berdasarkan masalah.¹²

d. Langkah Langkah Model *Problem Based Learning*

Penerapan model *Problem Based Learning* terdiri dari lima langkah yang dimulai dengan guru memperkenalkan peserta didik dengan situasi masalah dan diakhiri dengan penyajian dan analisis hasil kerja peserta didik. Proses penyelesaian masalah tersebut berimplikasi pada terbentuknya

¹¹ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana Prenda Media, 2006),, hlm. 220.

¹²Syarif Sumantri, *Strategi Pembelajaran Teori dan Praktik di Tingkat Pendidikan Dasar*, (Jakarta: PT Raja Grafindo persada, 2016), hlm. 47

keterampilan peserta didik dalam menyelesaikan masalah dan berpikir kritis serta sekaligus membentuk pengetahuan baru. Proses tersebut dilakukan dalam tahapan-tahapan atau sintaks pembelajaran yang disajikan pada tabel 2.1 berikut.¹³

Tabel 2.1 sintaks atau langkah-langkah *problem based learning*

Tahap	Aktivitas Guru dan Peserta Didik
<u>Tahap 1</u> : Mengorientasi peserta didik terhadap masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan sarana logistik yang dibutuhkan. Guru memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah nyata yang dipilih atau ditentukan.
<u>Tahap 2</u> : Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang sudah diorientasikan pada tahap sebelumnya.
<u>Tahap 3</u> : Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dan melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan kejelasan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.
<u>Tahap 4</u> : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru mengamati dan salah satu siswa mempresentasikan hasil kelompoknya kemudian ditanggapi siswa lain.
<u>Tahap 5</u> : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru dan peserta didik melakukan evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan.

¹³ Muhammad Fathurrohman, *Model-Model Pembelajaran Inovatif*, (Jogjakarta: AR-Ruzz Media, 2015), hlm.116.

3. Pemahaman matematis

a. Definisi Pemahaman Matematis

Menurut Spencer, “kemampuan merupakan karakteristik yang menonjol dari seorang individu yang berhubungan dengan kinerja efektif atau superior dalam suatu pekerjaan atau situasi”¹⁴. Kemampuan matematika yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan yang dibutuhkan untuk melakukan berbagai aktifitas mental, berpikir, memahami, menelaah, memecahkan masalah dalam menyelesaikan soal-soal matematika.

Kemampuan pemahaman matematis merupakan salah satu tujuan penting dalam pembelajaran. Kemampuan pemahaman matematis memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu menekankan pada pemahaman, dimana dengan pemahaman siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri.

Pemahaman matematis diterjemahan dari istilah *mathematical understanding* merupakan kemampuan matematis yang sangat penting dan harus dimiliki siswa dalam belajar matematika. Rasional pentingnya pemilikan kemampuan pemahaman matematis diantaranya adalah kemampuan tersebut tercantum dalam tujuan pembelajaran kurikulum matematika SM (KTSP 2006 dan Kurikulum 2013) dan NCTM. Pernyataan

¹⁴ Uno, dkk. *Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), hlm. 129

tersebut juga sesuai dengan pendapat hudoyo yang menyatakan: “Tujuan mengajar matematika adalah agar pengetahuan yang disampaikan dapat dipahami peserta didik”.¹⁵

pemahaman matematis merupakan landasan penting untuk berfikir dalam menyelesaikan persoalan-persoalan matematika maupun kehidupan nyata. Selain itu, kemampuan pemahaman matematis sangat mendukung pada kemampuan matematis lainnya, yaitu komunikasi, pemecahan masalah, penalaran, koneksi, referentasi, berfikir kritis dan berfikir kreatif matematis serta kemampuan matematis lainnya.

Pemahaman matematis penting untuk belajar matematika secara bermakna, Menurut Ausubel bahwa belajar bermakna bila informasi yang akan dipelajari siswa disusun sesuai dengan struktur kognitif yang dimiliki siswa sehingga siswa dapat mengkaitkan informasi barunya dengan struktur kognitif yang dimiliki. Artinya siswa dapat mengkaitkan antara pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya dengan keadaan lain sehingga belajar bukan hanya menjadi perpindahan pengetahuan tetapi juga sebagai bagian dari proses kognitif dalam hal ini belajar memahami sesuatu dengan lebih baik.¹⁶

b. Indikator Pemahaman Matematis

Berdasarkan uraian mengenai pengertian pemahaman matematis,

¹⁵ Heris hendriana dkk, *Hard Skills Dan Soft Skills Matematik Siswa* (Bandung: PT. Refika Aditama, 2017), hlm. 3.

¹⁶ Heris hendriana dkk, *Hard Skills Dan Soft Skills Matematik Siswa*, ...hlm. 6.

NCTM merincikan indikator pemahaman matematis ke dalam kegiatan, sebagai berikut :

- 1) Mendefenisikan Konsep secara verbal dan tulisan.
- 2) Mengidentifikasi dan membuat contoh.
- 3) Menggunakan model, diagram dan simbol-simbol untuk mempresentasikan suatu konsep.
- 4) Mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk representasi lainnya.
- 5) Mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep.
- 6) Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep.¹⁷

Dari pernyataan-pernyataan di atas, siswa dinyatakan telah memahami konsep matematis, apabila siswa mampu menyatakan ulang konsep, memberi contoh, serta dapat menggunakan dan menghubungkan konsep ke dalam kehidupan sehari-hari.

B. Penelitian Yang Relevan

Ada beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian model *Problem Based Learning* yaitu :

1. Sri Wahyuni, pendidikan matematika fakultas tarbiyah dan keguruan UINSUM, dengan judul penelitian” Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

¹⁷ Heris hendriana dkk, *Hard Skills Dan Soft Skills Matematik Siswa*, ...hlm. 7.

Siswa Di Kelas VIII SMP IT Annur Prima Medan T.A 2017/2018". Berdasarkan hasil tes dapat disimpulkan bahwa pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berhasil dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika dengan tes akhir meningkat. Ada pengaruh signifikan Model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa materi prisma di kelas VIII SMP IT Annur Prima Medan T. P. 2017/2018. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji t pada data post test diperoleh t hitung > t tabel yaitu $2,986 > 2,0054$.

2. Febriyanti Gita Prastantya, fakultas ilmu pendidikan Universitas Semarang, dengan judul "Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Media Audiovisual untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Ipa Kelas Iv Sdn Tambakaji 05 Kota Semarang" . Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa hipotesis penelitian terbukti kebenarannya, yaitu penerapan model *Problem Based Learning* dengan media audiovisual, maka keterampilan guru, aktivitas siswa, dan hasil belajar pembelajaran IPA kelas IV SDN Tambakaji 05 Kota Semarang meningkat. Hasil penelitian tersebut dijabarkan sebagai berikut: Hasil penelitian pada siklus I memperoleh rata-rata nilai 65,95 dan persentase ketuntasan 66,67%, siklus II memperoleh rata-rata nilai 72,73 dan persentase ketuntasan 78,57%, siklus III memperoleh rata-rata nilai 75,35 dan persentase ketuntasan 88,09%.

C. Kerangka Berpikir

Matematika merupakan ilmu abstrak, untuk memahaminya membutuhkan penalaran dan logika. Hal inilah yang membuat banyak orang tidak menyukai matematika karena menganggap matematika sebagai ilmu yang sulit dipelajari. Orang-orang yang mampu memahami matematika dengan baik akan terbiasa untuk mampu menyelesaikan masalah yang dialaminya. Pola berpikir yang terbangun selama belajar matematika ini yang melatih penyelesaian masalah.

Salah satu hal yang menjadi penyebab masih lemahnya kemampuan Pemahaman matematis siswa adalah model pembelajaran yang digunakan, yaitu pembelajaran yang membatasi siswa dalam melakukan kegiatan yang mendukung untuk membangun sendiri pengetahuannya dan menentukan sendiri materi apa saja yang ingin mereka kuasai.

Kemampuan pemahaman matematis adalah kedalaman kognitif dan afektif yang dimiliki oleh individu. Pemahaman merupakan kemampuan menerangkan dan menginterpretasikan sesuatu. Pemahaman bukan sekedar mengetahui atau sebatas mengingat kembali pengalaman dan mengemukakan ulang apa yang telah dipelajari. Pemahaman lebih dari sekedar mengetahui atau mengingat fakta-fakta yang terpisah-pisah tetapi pemahaman melibatkan proses mental yang dinamis sehingga benar-benar tercapai belajar yang bermakna.

Kemampuan pemahaman matematis siswa dapat Ditumbuh kembangkan melalui pembelajaran yang berpusat pada siswa. Yakni, siswa aktif dalam proses memahami materi. Siswa melakukan penelitian terhadap apa yang ingin mereka

ketahui. Guru hanya memberikan materi umum dan masalah saja, siswa sendiri yang mencari tahu dan yang menentukan apa yang ingin mereka pelajari. Dalam mengembangkan kemampuan pemahaman matematis tersebut diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat menumbuhkan aktivitas peserta didik dalam memahami masalah yang diberikan.

Dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*, salah satu model pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan diawal pembelajaran yang mendorong siswa untuk berpikir dengan mengumpulkan berbagai konsep-konsep yang telah mereka pelajari sehingga semakin tinggi tingkat kebebasan yang diberikan kepada siswa, semakin tinggi pula kebutuhan pembimbingan yang harus dilakukan oleh guru.

Peran guru dalam pembelajaran ini adalah memfasilitasi peserta didik untuk mengidentifikasi dan menyelidiki permasalahan, serta mendukung pembelajaran yang dilakukan peserta didik, sehingga motivasi untuk terus belajar dan mencari tahu menjadi meningkat. Dengan demikian berdasarkan uraian di atas dapat diduga akan terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap masalah penelitian yang kebenarannya harus di uji secara empiris¹⁸.

¹⁸ Ahmad Nizar Rangkti, *Statistik untuk Penelitian Pendidikan* (Medan: PERDANA PUBLISHING, 2015), hlm.65.

Hipotesis pada penelitian ini adalah:

Ho : Tidak ada pengaruh yang signifikan model *Problem Based Learning* terhadap Pemahaman matematis siswa kelas XI SMK N 2 Padangsidempuan.

Ha : ada pengaruh yang signifikan model *Problem Based Learning* terhadap Pemahaman matematis siswa kelas XI SMK N 2 Padangsidempuan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMK N 2 Padangsidimpuan di Jl. Sutan Soripada Mulia No.36, Wek II, Padangsidimpuan Utara, Kota Padang Sidempuan, Sumatera Utara. Waktu penelitian mulai bulan 05 November sampai 19 November 2019.

B. Jenis dan Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang dilakukan untuk menguji teori-teori tertentu dengan cara meneliti hubungan antarvariabel. Variabel-variabel ini diukur (biasanya dengan instrumen penelitian) dan datanya berupa data yang berbentuk angka, yang dapat dianalisis berdasarkan prosedur statistik dengan tujuan menguji hipotesis yang telah ditetapkan.¹

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Quasi Experimen* (eksperimen semu) dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *Non Randomized Control Group Pretest Posttest Design* dimana dalam rancangan ini melibatkan 2 kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pengukuran dilakukan

¹Juliansyah Noor, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2011), hlm. 38.

sebelum dan sesudah perlakuan, pengaruh dari perlakuan diukur dari perbedaan antara pengukur awal dan pengukur akhir.²

Tabel 3.1
Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	T ₁	X	T ₂
Kontrol	T ₃	-	T ₄

Keterangan:

T₁ = nilai *Pretest* kelas eksperimen

T₂ = nilai *posttest* kelas eksperimen

X = diberikan perlakuan dalam jangka waktu tertentu

T₃ = nilai *Pretest* kelas kontrol

T₄ = nilai *posttest* kelas kontrol

- = tidak diberikan perlakuan³

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan.⁴

Populasi dalam penelitian ini telah ditetapkan yaitu siswa SMK N 2 Padangsidempuan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh

² Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Medan: Citapustaka Media, 2016), hlm. 81.

³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, Maret 2007), hlm. 112.

⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, hlm. 117.

siswa di kelas XI SMK N 2 Padangsidempuan yang terdiri atas 13 lokal, 7 jurusan dengan jumlah 321 siswa.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian objek yang mewakili populasi yang dipilih dengan cara tertentu. Dalam penelitian, sampel adalah sebagian dari objek yang akan diteliti yang dipilih sedemikian rupa sehingga mewakili keseluruhan objek (populasi) yang ingin diteliti.⁵

Berdasarkan pendapat di atas disimpulkan bahwa sampel adalah sebagian anggota yang dipilih dengan prosedur tertentu dan diharapkan dapat mewakili suatu populasi. Untuk menentukan sampel pada penelitian ini peneliti mengambil sampel secara *random* dengan menggunakan *cluster sampling* yang diasumsikan mempunyai karakteristik yang sama dan sampel yang terambil dalam penelitian ini ada dua kelompok seperti terlihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.2
Kelas Eksprimen dan Kelas Kontrol

No	Kelas	Jumlah
1	XI BKP 1 (Bisnis Konstruksi dan properti) (eksperimen)	21 Orang
2	XI BKP 2 (Bisnis Konstruksi dan properti) (kelas kontrol)	19 Orang

D. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data yang digunakan dengan menguji hipotesis diperlukan suatu instrument penelitian. Menurut Suharsimi Arikunto instrument penelitian merupakan alat bantu bagi peneliti dalam

⁵Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan...*, hlm. 46.

mengumpulkan data.⁶ Dengan demikian, instrumen adalah alat yang digunakan oleh peneliti untuk menjawab suatu permasalahan. Instrumen yang digunakan sangat berpengaruh terhadap kualitas penelitian karena kualitas instrumen akan menentukan kualitas data yang terkumpul.

Tes sebagai alat penilaian merupakan pertanyaan- pertanyaan yang diberikan kepada siswa untuk mendapat jawaban dari siswa dalam bentuk lisan (tes lisan), dalam bentuk tulisan (tes tulisan).⁷ Maka berdasarkan pendapat tersebut maka tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis.

Tes dapat diidentifikasi sebagai suatu pernyataan atau tugas atau seperangkat tugas yang direncanakan untuk memperoleh informasi tentang atribut pendidikan yang setiap butir pernyataan atau tugas tersebut mempunyai tujuan jawaban atau ketentuan yang dianggap benar.⁸

Tes terbagi atas dua kelompok, yaitu tes uraian dan tes objektif. Tes uraian adalah pertanyaan yang menuntut siswa menjawabnya dalam bentuk menguraikan, menjelaskan, mendiskusikan, membandingkan, memberikan alasan dan bentuk lain yang sejenis dengan tuntutan pertanyaan dengan menggunakan kata-kata bahasa sendiri. Sedangkan tes objektif adalah butir soal yang harus dipilih atau dikerjakan oleh peserta tes dan pemberian skornya dilakukan secara objektif. Tes objektif terdiri

⁶ Suharsimi Arikunto, *Manageman Pendidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2007), hlm. 134.

⁷ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 1999), hlm. 35.

⁸ Elly Harlina dan Indrawati, *Penilaian Hasil Belajar untuk SMP* (Jakarta: PPPPTK IPA, 2009), hlm. 18.

atas beberapa tipe, yaitu benar-salah (true false), menjodohkan (matching), dan pilihan berganda (multiple choice).

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes uraian. Dimana tes pemahaman matematis yang diberikan sesuai dengan indikator pemahaman matematis, agar tes pemahaman matematis dapat digunakan perlu dilakukan proses uji validasi. Tes tersebut diuji cobakan kepada siswa tentang materi Matriks.

Penetapan instrumen diawali dengan mengetahui variabel-variabel penelitian yaitu variabel bebas dan variabel terkait. Variabel bebas dalam penelitian yaitu x dan variabel terikat y . Adapun variabel x dalam penelitian ini adalah *Model Problem Based Learning* sedangkan variabel y adalah pemahaman matematis siswa pada materi Matriks.

Tabel 3.3
Tabel Kisi-kisi Tes *Pretest* dan *Posttest* Materi Matriks

Indikator Pemahaman Matematis	No.Butir soal	Kriteria	Skor
1. Mendefenisikan Konsep secara verbal dan tulisan	1	▪ Semua benar rumus dan langkah-langkahnya	4
		▪ Pengerjaannya benar tetapi jawaban salah	3
		▪ Rumus benar tetapi langkah-langkah pengerjaannya salah	2
		▪ Semua salah	1
2. Mengidentifikasi dan membuat	2,3,4	▪ Semua benar rumus dan	4

contoh		langkah-langkahnya ▪ Pengerjaannya benar tetapi jawaban salah ▪ Rumus benar tetapi langkah-langkah pengerjaannya salah ▪ Semua salah	3 2 1
3. Menggunakan model, diagram dan simbol-simbol untuk mempresentasikan suatu konsep	5	▪ Semua benar rumus dan langkah-langkahnya ▪ Pengerjaannya benar tetapi jawaban salah ▪ Rumus benar tetapi langkah-langkah pengerjaannya salah ▪ Semua salah	4 3 2 1
4. Mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk representasi lainnya	6,7	▪ Semua benar rumus dan langkah-langkahnya ▪ Pengerjaannya benar tetapi jawaban salah ▪ Rumus benar tetapi langkah-langkah pengerjaannya salah ▪ Semua salah	4 3 2 1
5. Mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep	8,9	▪ Semua benar rumus dan langkah-langkahnya ▪ Pengerjaannya benar tetapi jawaban salah	4 3

- Jika nilai Pearson Correlation $< r_{tabel}$, maka butir soal tes tidak valid.

Soal subjektif peneliti terdiri dari 10 butir soal dengan $n = 25$ dan taraf signifikan 5% diperoleh $r_{tabel} = 0,396$. Hasil validitas butir soal diperoleh sebagai berikut :

Tabel 3.4
Analisis Validitas Soal Uji Coba Pretest

Butir Soal	r-Hitung	r-Tabel	perbandingan	Ket
Soal 1	0,542	0,396	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
Soal 2	0,612	0,396		Valid
Soal 3	0,708	0,396		Valid
Soal 4	0,502	0,396		Valid
Soal 5	0,449	0,396		Valid
Soal 6	0,551	0,396		Valid
Soal 7	0,430	0,396		Valid
Soal 8	0,728	0,396		Valid
Soal 9	0,726	0,396		Valid
Soal 10	0,791	0,396		Valid

Tabel 3.5
Analisis Validitas Soal Uji Coba Posttest

Butir Soal	r-Hitung	r-Tabel	perbandingan	Ket
Soal 1	0,779	0,396	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
Soal 2	0,554	0,396		Valid
Soal 3	0,696	0,396		Valid
Soal 4	0,778	0,396		Valid
Soal 5	0,769	0,396		Valid
Soal 6	0,704	0,396		Valid
Soal 7	0,636	0,396		Valid
Soal 8	0,569	0,396		Valid
Soal 9	0,830	0,396		Valid
Soal 10	0,769	0,396		Valid

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah untuk mengetahui sejauh mana hasil pengukuran tetap konsisten, apabila dilakukan pengukuran dua kali atau lebih terhadap instrument.⁹ pengujian reliabilitas perangkat tes soal bentuk tes subjektif (esai) menggunakan uji *Cronbach's Alpha* dengan menggunakan SPSS v.23. Jika instrumen itu reliabilitas, maka dilihat kriteria penafsiran indeks reliabilitasnya sebagai berikut:¹⁰

- a) Apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka tes reliabel.
- b) Apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka tes tidak reliabel.

Setelah dilakukan uji validitas, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas pada instrumen tersebut. Untuk mengukur reliabilitas suatu variabel dapat dilakukan dengan membandingkan nilai Cronbach's Alpha dengan r_{tabel} , dan r_{tabel} pada taraf signifikansi 5%, dengan derajat kebebasan % ($dk = n - 2$ atau $25 - 2 = 23$) sehingga diperoleh nilai $r_{tabel} = 0,396$. Jika nilai Cronbach's Alpha ($r_{hitung} > r_{tabel}$) maka instrumen dapat dikatakan reliabel dan jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka instrumen dikatakan tidak reliabel.

Berdasarkan hasil uji reliabilitas *pretest* dengan menggunakan SPSS v.23, diperoleh nilai Cronbach's Alpha (r_{hitung}) sebesar 0,751(Lampiran 12) kemudian nilai tersebut dibandingkan

⁹ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada, 2012), hlm. 55.

¹⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2007) ,hlm.87.

dengan nilai $r_{\text{tabel}} = 0,396$. Maka dapat disimpulkan bahwa $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ ($0,751 > 0,396$) yang artinya instrument tes *pretest* tersebut adalah reliabel.

Dan hasil uji reliabilitas *posttest* dengan menggunakan SPSS v.23, diperoleh nilai Cronbach's Alpha (r_{hitung}) sebesar 0,770 (Lampiran12) kemudian nilai tersebut dibandingkan dengan nilai $r_{\text{tabel}} = 0,396$. Maka dapat disimpulkan bahwa $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ ($0,770 > 0,396$) yang artinya instrument tes *posttest* tersebut adalah reliabel.

3. Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran soal dapat dipandang sebagai kesanggupan siswa menjawab soal, tidak dilihat dari segi kemampuan guru mendesain soal tersebut. Untuk mencari taraf kesukaran soal digunakan rumus:

$$P = \frac{\bar{X}}{SMI}^{11}$$

Keterangan:

P : Indeks Kesukaran

\bar{X} : Nilai rata-rata tiap butir soal

SMI : Skor Maksimal tiap soal

¹¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, ...hlm 222.

Tabel 3.6
Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Besar Nilai P	Interpretasi
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

Tabel 3.7
Hasil Uji Coba Tingkat Kesukaran *Pretest*

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,77	Mudah
2	0,71	Mudah
3	0,70	Sedang
4	0,68	Sedang
5	0,81	Mudah
6	0,80	Mudah
7	0,74	Mudah
8	0,71	Mudah
9	0,68	Sedang
10	0,76	Mudah

Tabel 3.8
Hasil Uji Coba Tingkat Kesukaran *Posttest*

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,79	Mudah
2	0,78	Mudah
3	0,68	Sedang
4	0,78	Mudah
5	0,80	Mudah
6	0,68	Sedang
7	0,70	Sedang
8	0,76	Mudah
9	0,73	Mudah
10	0,81	Mudah

Perhitungan selengkapnya untuk taraf kesukaran *pretest* dan perhitungan taraf kesukaran untuk *posttest* pada lampiran 13.

4. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah salah satu hal yang harus diperhatikan dalam menyusun soal. Daya pembeda digunakan untuk mengetahui perbedaan setiap butir soal yang dibuat agar tidak terdapat butir soal yang memiliki kesulitan yang sama atau soal yang sama.

Dalam mencari daya pembeda digunakan rumus:¹²

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

D = Daya pembeda butir soal

B_A = banyaknya kelompok atas yang menjawab betul

J_A = banyaknya siswa kelompok atas

B_B = banyaknya kelompok bawah yang menjawab betul

J_B = banyaknya siswa kelompok bawah

Tabel 3.9
Klasifikasi daya pembeda

D < 0,00	Semuanya tidak baik
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik sekali

¹² Ahmad nizar Rangkuti, *metode penelitian pendidikan*, (Bandung, Citapustaka Media, 2016), hlm. 62.

Berdasarkan perhitungan untuk menentukan kategori daya pembeda dari soal yang diujikan untuk *pretest* diperoleh 2 soal dengan kategori baik yaitu nomor 1 dan 8. soal dengan kategori kategori cukup sebanyak 7 soal, yaitu nomor 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10 . Soal dengan kategori jelek sebanyak 1 soal, yaitu nomor 5.

Perhitungan daya pembeda dari soal yang diujikan untuk *posttest* Adapun soal dengan kategori baik sebanyak 3 soal, yaitu nomor 1, 6, dan 9. Soal dengan kategori cukup sebanyak 7 soal, yaitu nomor 2, 3, 4, 5, 7, 8 dan 10. Perhitungan selengkapnya untuk daya beda *pretest* dan perhitungan untuk daya beda *posttest* pada lampiran 14 .

Tabel 3.10
Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen *Pretest*

Nomor Soal	Daya Pembeda	Keterangan	Interpretasi
1	0,60	D: < 0.00 Jelek Sekali	Baik
2	0,21		Cukup
3	0,21	D: 0.00 – 0.20 Jelek	Cukup
4	0,38		Cukup
5	0,03	D: 0.21 – 0.40 Cukup	Jelek
6	0,35		Cukup
7	0,31	D: 0.41 – 0.70 Baik	Cukup
8	0,61		Baik
9	0,28	D: 0.71 – 1.00 Baik Sekali	Cukup
10	0,35		Cukup

Tabel 3.11
Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen *Posttest*

Nomor Soal	Daya Pembeda	Keterangan	Interpretasi
1	0,45	D: < 0.00 Jelek Sekali	Baik
2	0,37		Cukup
3	0,29	D: 0.00 – 0.20 Jelek	Cukup
4	0,21		Cukup
5	0,35	D: 0.21 – 0.40 Cukup	Cukup
6	0,45		Baik
7	0,37	D: 0.41 – 0.70 Baik	Cukup
8	0,22		Cukup
9	0,76	D: 0.71 – 1.00 Baik Sekali	Baik
10	0,27		Cukup

F. Teknik Analisis Data.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas ini digunakan untuk mengetahui kenormalan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perhitungan dilakukan dengan data yang diperoleh dari nilai *Pretest*. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk* yaitu dengan menggunakan SPSS v.23 dengan criteria:

- 1) Jika nilai signifikansi (Sig.) > 0,05, maka data *Pretest* siswa berdistribusi normal.
- 2) Jika nilai signifikansi (Sig.) < 0,05, maka data *Pretest* siswa tidak berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas diantara kelompok dimaksudkan untuk mengetahui keadaan varians setiap kelompok, sama atau berbeda. Uji homogenitas data dilakukan dengan menggunakan perhitungan SPSS v.23. Kriteria pengujiannya adalah:

- 1) Jika nilai signifikansi (Sig.) *Based On Mean* $> 0,05$, maka varians data kedua kelas adalah homogen (terima H_0)
- 2) Jika nilai signifikansi (Sig.) *Based On Mean* $< 0,05$, maka varians data kedua kelas adalah tidak homogen (terima H_1).

c. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap pemahaman matematis matematika siswa dilakukan dengan uji hipotesis. Membuat hipotesis dalam bentuk kalimat :

H_0 = Tidak terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan Model *Problem Based Learning* terhadap pemahaman Matematis siswa kelas XI SMK N 2 Padangsidempuan.

H_a = Terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan Model *Problem Based Learning* terhadap pemahaman Matematis siswa kelas XI SMK N 2 Padangsidempuan Membuat hipotesis dalam bentuk model statistik

$$H_0 : \mu_A = \mu_B$$

$$H_a : \mu_A \neq \mu_B$$

Setelah dilakukan pengujian populasi data yang menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas, apabila data populasi berdistribusi normal dan data populasi homogen, maka uji hipotesis dengan uji t dan uji *Independent Sample T Test* dengan menggunakan aplikasi SPSS v.23. Uji t dengan menggunakan rumus :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan } s = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : mean sampel kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : mean sampel kelompok kontrol

s : simpangan baku

S_1^2 : varians kelompok eksperimen

S_2^2 : varians kelompok kontrol

n_1 : banyaknya sampel kelompok eksperimen

n_2 : banyaknya sampel kelompok kontrol.¹³

Dengan kriteria :

Ha diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ (Tolak Ho)

Ha ditolak jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ (Terima Ho)

G. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Tahap persiapan sebelum penelitian.
 1. Mengurus surat izin prariset penelitian dari Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidempuan.

¹³ Sudjana, *Metode Statistik* (Bandung: Tarsito, 2005), hlm. 250.

2. Peneliti mengkoordinasi kepada pihak sekolah yang bersangkutan yaitu SMK N 2 Padangsidempuan untuk mengadakan penelitian di sekolah tersebut.
 3. Melakukan observasi awal untuk mengidentifikasi masalah mengenai proses belajar yang berlangsung.
 4. Menyusun jadwal penelitian.
 5. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
 6. Menyusun kisi-kisi soal untuk instrument penelitian.
 7. Melakukan konsultasi kepada dosen pembimbing mengenai RPP dan instrument yang telah dibuat.
 8. Langkah selanjutnya adalah melakukan koordinasi dengan pihak sekolah untuk uji coba di luar kelas eksperimen dan kontrol.
 9. Setelah melakukan uji coba, mengelola data dengan hasil uji coba dengan mencari validitas, reabilitas instrument, tingkat kesukaran, daya pembeda soal.
 10. Menentukan soal yang layak untuk dijadikan instrument penelitian.
- b. Tahap pelaksanaan penelitian.
1. Peneliti memberikan tes awal (*pretest*) kepada kedua kelas penelitian menggunakan soal-soal hasil analisis data uji coba instrument penelitian.
 2. Setelah tes awal (*pretest*) dilaksanakan pada kedua kelas penelitian, kegiatan belajar mengajar dapat dilaksanakan untuk

kelas eksperimen diberikan perlakuan menggunakan Model *Problem Based Learning* dan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

3. Setelah di beri perlakuan diadakan tes akhir (*posttest*) untuk kedua kelas penelitian.

c. Tahap akhir penelitian

1. Melakukan analisis data hasil tes awal (*pretest*) kedua kelas penelitian dengan menggunakan uji statistik.
2. Menganalisis data hasil tes akhir (*posttest*) kedua kelas penelitian dengan menggunakan uji statistik.
3. Setelah itu dilakukan penarikan kesimpulan berdasarkan hasil uji statistik yang telah dilakukan sebelumnya. Penarikan kesimpulan merupakan langkah paling akhir dalam prosedur penelitian.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Penelitian

Sebelum diberikan perlakuan, siswa terlebih dahulu diberikan pretest untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Pretest yang diberikan kepada siswa berbentuk esai sebanyak 10 soal dengan penilaian menggunakan skala 100. Sebelum diujicobakan di kelas eksperimen dan kontrol, instrument penelitian tersebut divalidkan terlebih dahulu. Instrument penelitian di validasi oleh dua validator yaitu ibu Dwi Putria, M.Pd. selaku dosen matematika IAIN Padangsidempuan dan bapak Darmansyah, S.Pd selaku guru bidang studi matematika SMK N 2 Padangsidempuan. Setelah divalidasi, peneliti melakukan uji validitas dengan mengujikan kepada siswa kelas XII BKP 1 SMK N 2 Padangsidempuan dengan siswa berjumlah 25 orang. Setelah diujikan ke siswa, kemudian skor setiap butir soal divalidkan dipakai untuk tes kemampuan Pemahaman matematis pada kelas eksperimen dan kontrol.

1. Deskripsi Data Hasil Nilai Awal (*Pretest*) Siswa Kelas Ekperimen dan Kontrol

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pretest kemampuan pemahaman matematis matematika siswa pada kelas eksperimen, data distribusi frekuensi dapat dilihat pada tabel berikut ini;

Tabel 4.1
Distribusi Frekuensi Skor Nilai Awal (*Pretes*) Kelas Eksperimen

Kelas Eksperimen			
No	Interval Kelas	Frekuensi	F (%)
1	55-62	4	19,05
2	63-70	2	9,53
3	71-78	8	38,09
4	79-86	7	33,33
Jumlah		21	100

Tabel 4.2
Distribusi Frekuensi Skor Nilai Awal (*Pretes*) Kelas Kontrol

Kelas Kontrol			
No	Interval Kelas	Frekuensi	F (%)
1	53-62	2	10,53
2	63-72	5	26,32
3	73-82	5	26,32
4	83-92	7	36,83
Jumlah		19	100

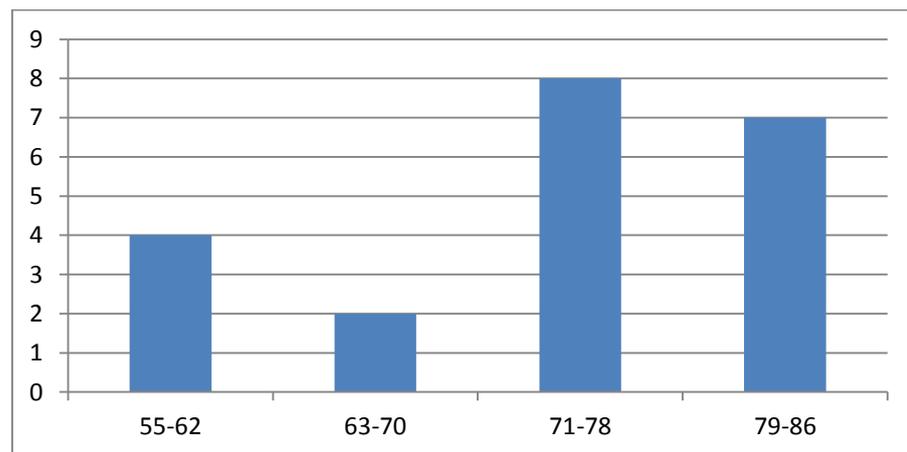
data pada tabel di atas dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada pretes tidak memiliki tingkat perbedaan yang jauh sehingga kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kondisi awal yang sama dilihat dari hasil uji tes yang telah diberikan. Dalam hal ini sampel pada penelitian tidak melihat dari tingginya tingkat kemampuan tetapi dilihat dari kondisi awal yang sama pada sampel yang diteliti.

Adapun Distribusi data frekuensi sebelum diberikan perlakuan (*Treatment*) di kelas eksperimen dan kontrol pada pretest dapat dilihat pada tabel berikut:

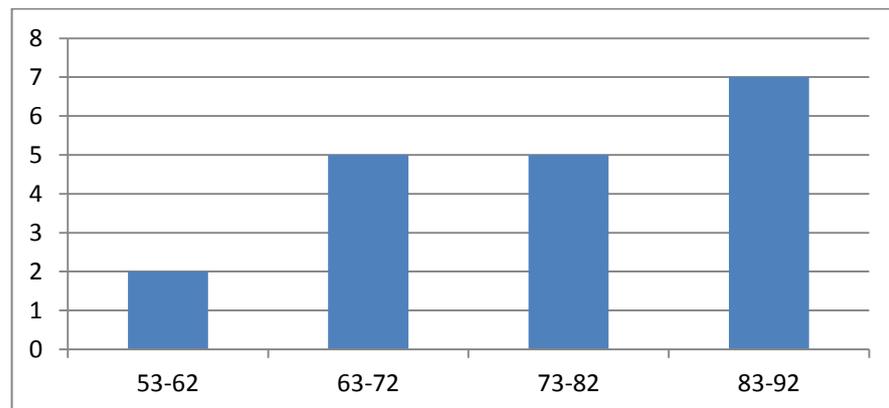
Tabel 4.3
Disribusi data frekuensi Sebelum Diberikan Perlakuan
(Treatment) di Kelas Eksperimen dan Kontrol

No.	Nilai	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Skor Tertinggi	85	88
2	Skor Terendah	55	53
3	Rentang	30	35
4	Median	78	75
5	Mean	73,33	74,53
6	Variansi	95,32	103,25
7	Standar Deviasi	9,75	10,15

Dari data distribusi frekuensi kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar histogram berikut:



Gambar 4.1
 Histogram Nilai *Pretest* Kelas eksperimen



Gambar 4.2
Histogram Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

2. Deskripsi Data Hasil Nilai Akhir (*Posttest*) Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

Setelah peneliti mendapatkan data awal, peneliti selanjutnya melakukan *treatment* (perlakuan) dengan menggunakan model *problem based learning* pada materi matriks.

Data yang dideskripsikan untuk memperoleh gambaran tentang pengaruh model *problem based learning*. Berikut ini daftar distribusi frekuensi skor nilai *posttest*.

Tabel 4.4
Distribusi Frekuensi Skor Nilai Akhir (*Posttest*) di Kelas Eksperimen

Kelas Eksperimen			
No	Interval Kelas	Frekuensi	F (%)
1	63-72	5	23,81
2	73-82	5	23,81
3	83-92	5	23,81
4	93-102	6	28,57
Jumlah		21	100

Tabel 4.5
Distribusi Frekuensi Skor Nilai Akhir (*Posttest*) di Kelas kontrol

Kelas Kontrol			
No	Interval Kelas	Frekuensi	F (%)
1	60-69	3	15,79
2	70-79	4	21,05
3	80-89	8	42,11
4	90-109	4	21,05
Jumlah		19	100

Adapun Distribusi data frekuensi sesudah diberikan perlakuan (*Treatment*) di kelas eksperimen dan kontrol pada pretest dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.6
Disribusi data frekuensi sesudah Diberikan Perlakuan (*Treatment*) di Kelas Eksperimen dan Kontrol

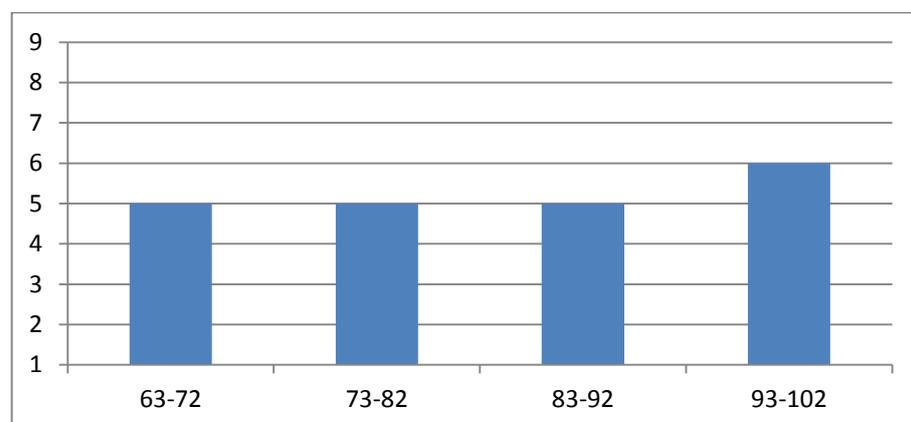
No.	Nilai	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Skor Tertinggi	98	95
2	Skor Terendah	63	60
3	Rentang	35	35
4	Median	85	83
5	Mean	82,10	74,79
6	Variansi	115,48	97,39
7	Standar Deviasi	10,74	9,86

Berdasarkan hasil Deskripsi data pada tabel 4.6 Di atas ditunjukkan bahwa adanya perbedaan statistik perolehan kedua nilai oleh kedua kelas. Hasil perhitungan statistik menunjukkan nilai tertinggi dikelas eksperimen lebih besar dibanding kelas kontrol yaitu kelas eksperimen sebesar 98 dan kelas kontrol 95. Begitu juga pada

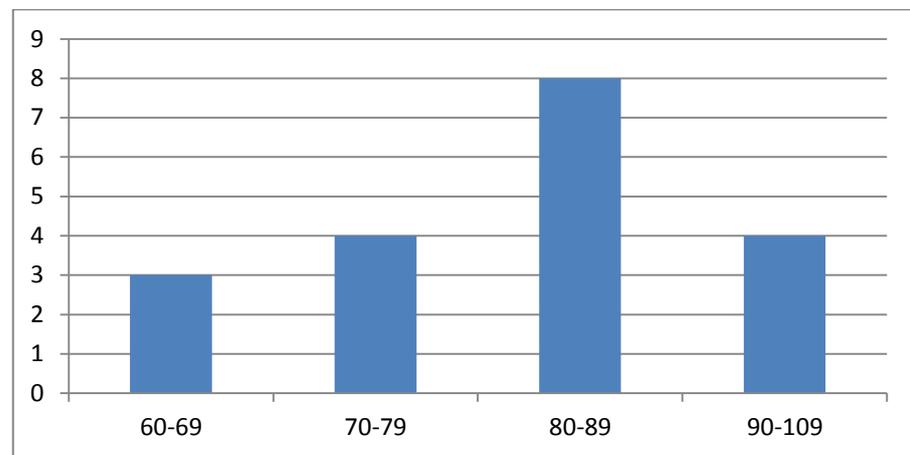
skor terendah pada kedua kelas skor terendah kelas eksperimen lebih besar dibanding kelas kontrol. sehingga berdasarkan hal tersebut dapat diartikan bahwa skor pemahaman matematis persiswa tertinggi terdapat dikelas eksperimen.

Pada ukuran pemusatan data setelah diberikan *treatment* terlihat bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol yaitu 82,10 dan 74,79. Sedangkan untuk ukuran penyebaran data terdapat perbedaan variansi dari kedua kelas. Variansi kelas eksperimen 115,490 dan kelas kontrol 97,398. Variansi kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. hal ini menyebabkan sebaran data pada kelas Ekperimen lebih heterogen dibanding kelas kontrol, artinya nilai kemampuan pemahaman matematis dikelas ekperimen lebih bervariasi dan menyebar terhadap rata-rata kelas, sementara pada kelas kontrol cenderung mengelompok.

Dari data distribusi frekuensi kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar histogram berikut:



Gambar 4.3
Histogram Nilai *Posttest* Kelas Ekperimen



Gambar 4.4
Histogram Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

B. Pengujian Persyaratan Analisis

1. Analisis tahap awal

Analisis terhadap pemahaman matematis pada materi matriks Untuk Nilai Awal (*Pre test*) Pada Kelas Eksperimen dan Kontrol Sebelum diberi Perlakuan (*Treatment*).

a. Uji normalitas

Pengujian kenormalan data kedua kelompok dihitung menggunakan SPSS v.23 dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05.

Berdasarkan hasil analisis normalitas data *pretest* dengan uji *Shapiro-Wilk* menggunakan SPSS v.23 (lampiran 15) diperoleh nilai signifikansi untuk kelas eksperimen 0,105 dan kelas kontrol

0,178. Berdasarkan kriteria pengujian diperoleh nilai signifikansi (Sig.) uji *Shapiro-Wilk* $> 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data *pretest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data nilai awal (*pre test*) sampel mempunyai variansi yang homogen.

Berdasarkan hasil analisis uji homogenitas data nilai awal (*pre test*) dengan menggunakan perhitungan SPSS v.23 (lampiran 16), diperoleh nilai signifikansi (Sig.) *Based On Mean* = 0,754. Sesuai dengan kriteria pengujian homogenitas data dengan menggunakan SPSS v.23 diperoleh nilai signifikansi (Sig.) *Based On Mean* $> 0,05$, maka variansi data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama atau homogen.

c. Uji kesamaan rata-rata

Analisis data dengan uji t dan uji *Independent Sample T Test* dengan menggunakan aplikasi SPSS v.23 untuk mengetahui hipotesis:

$$H_0 : \mu_A = \mu_B$$

$$H_1 : \mu_A \neq \mu_B$$

Berdasarkan hasil analisis perhitungan menggunakan SPSS v.23 (lampiran 18) diperoleh nilai signifikansi (Sig. (2-tailed)) = 0,707. Sesuai dengan dasar pengambilan keputusan dari uji

Independent Sample T Test, maka dapat disimpulkan bahwa nilai $\text{Sig. (2-tailed)} > 0,05$ artinya H_0 diterima.

Dari perhitungan menggunakan rumus uji t diperoleh $t_{\text{hitung}} = -0,38$ dan diperoleh $t_{\text{tabel}} = 2,024$. Oleh karena $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$, maka H_0 diterima artinya tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara kemampuan pemahaman matematis kelas kontrol dan kelas eksperimen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat di lampiran 20.

Berdasarkan analisis data di atas diperoleh kesimpulan bahwa sampel berdistribusi normal, homogen dan memiliki rata-rata awal yang sama. Hal ini berarti kedua kelas pada penelitian ini berawal dari kondisi yang sama.

2. Analisis Data Akhir

Data yang digunakan adalah nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada analisis ini akan dibuktikan hipotesis penelitian.

a. Uji Normalitas

Untuk menguji normalitas tahap akhir, data yang digunakan yaitu nilai *posttest* Pemahaman matematis siswa pada materi matriks. Pengujian kenormalan data kedua kelompok dihitung menggunakan SPSS v.23 dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05.

Berdasarkan hasil analisis normalitas data *posttest* dengan uji *Shapiro-Wilk* menggunakan SPSS v.23 (lampiran 15) diperoleh nilai signifikansi untuk kelas eksperimen 0,132 dan kelas kontrol 0,268. Berdasarkan kriteria pengujian diperoleh nilai signifikansi (Sig.) uji *Shapiro-Wilk* $> 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data *posttest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data nilai akhir (*posttest*) sampel mempunyai variansi yang homogen.

Berdasarkan hasil analisis uji homogenitas data nilai akhir (*posttest*) dengan menggunakan perhitungan SPSS v.23 (lampiran 16), diperoleh nilai signifikansi (Sig.) *Based On Mean* = 0,675. Sesuai dengan kriteria pengujian homogenitas data dengan menggunakan SPSS v.23 diperoleh nilai signifikansi (Sig.) *Based On Mean* $> 0,05$ maka variansi data *Posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama atau homogen.

c. Uji Hipotesis

Analisis data dengan uji *Independent Sample T Test* dengan menggunakan aplikasi SPSS v.23 untuk mengetahui hipotesis:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Berdasarkan hasil analisis perhitungan menggunakan SPSS v.23 (lampiran 19) diperoleh nilai signifikansi (Sig. (2-tailed)) = 0,002. Sesuai dengan dasar pengambilan keputusan dari Uji *Independent Sample T Test*, maka dapat disimpulkan bahwa nilai Sig. (2-tailed) < 0,05 H_a diterima.

Dari perhitungan menggunakan rumus uji t diperoleh $t_{hitung} = 2,358$ dan diperoleh $t_{tabel} = 2,024$. Oleh karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_a diterima dan H_0 ditolak artinya ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara kemampuan pemahaman matematis kelas kontrol dan kelas eksperimen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat di lampiran 21.

Dari hasil pembuktian hipotesis ini memberikan temuan bahwa: “ada pengaruh yang signifikan Model *Problem Based Learning* terhadap pemahaman matematis siswa di kelas XI SMK N 2 Padangsidempuan”.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMK N 2 Padangsidempuan yang melibatkan dua kelas yaitu kelas eksperimen (XI BKP 1) dan kelas kontrol (XI BKP 2) dimana kelas eksperimen berjumlah 21 siswa dan kelas kontrol berjumlah 19 siswa. Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan uji-t kedua kelas memiliki perbedaan, dimana $t_{hitung} > t_{tabel}$

yaitu $2,358 > 2,024$. Berarti H_a diterima atau terdapat pengaruh yang signifikan terhadap pemahaman matematis siswa.

Model *Problem Based Learning* terbukti dapat mempengaruhi kemampuan pemahaman matematis siswa dengan adanya peningkatan nilai yang diperoleh siswa. Siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* memperoleh hasil lebih baik dalam pencapaian indikator kemampuan pemahaman matematis matematika. Hal ini juga ditunjukkan dari nilai rata-rata yang diperoleh kelas eksperimen (XI BKP 1) yaitu 82,10, sedangkan nilai rata-rata yang diperoleh kelas kontrol (XI BKP 2) yaitu 74,79. Dari nilai rata-rata siswa tersebut dapat dinyatakan bahwa nilai siswa kelas eksperimen lebih tinggi apabila dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini dikarenakan model *Problem Based Learning* adalah suatu model pembelajaran yang didasarkan pada prinsip menggunakan masalah sebagai titik akuisisi dan integasi pengetahuan baru. menurut Daryanto *Problem Based Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang menantang siswa untuk bagaimana belajar bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata.¹

Model *Problem Based Learning* menjadikan suatu permasalahan dalam pembelajaran sebagai titik awal dalam membangun konsep.² Oleh karena itu model *Problem Based Learning* menciptakan kegiatan yang merangsang keingintahuan siswa yaitu dengan memberikan masalah

¹ Daryanto, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Satu Nusa, 2012), hlm 29.

² Isrok'atun, *Model-Model Pembelajaran matematika* (Jakarta: Sinar Grafika Offset, 2019), hlm. 43.

yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa, kerja kelompok, membuat karya atau laporan dan mempresentasikannya. Dengan kegiatan tersebut menjadikan model *Problem Based Learning* disukai oleh siswa sehingga siswa lebih termotivasi untuk mengikuti proses pembelajaran.

Menurut National Council Of Teachers Of Mathematics (NCTM) tahun 2000 disebutkan bahwa kemampuan pemahaman matematis merupakan aspek yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Siswa dalam belajar matematika harus disertai dengan pemahaman.³ Dalam proses pembelajaran matematika, pemahaman matematis merupakan bagian yang sangat penting, dengan memberikan pengertian bahwa materi- materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu sehingga pemahaman siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran yang disampaikan.

Hasil penelitian diatas juga didukung dengan penelitian terdahulu oleh Sri Wahyuni dengan judul penelitian yaitu pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di kelas VIII SMP IT Annur Prima Medan T. P. 2017/2018. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil uji hipotesis yang menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2,986 > 2,0054$). Dari hasil perhitungan tersebut diketahui penolakan H_0 dan penerimaan H_a , bahwa ada pengaruh signifikan Model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah

³ Mulyati, "Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Representasi Matematis Siswa SMA Melalui Strategi *Preview-Questiom-Read-Reflect-Recite-Review*", *Jurnal Pendidikan*, Volume 2, No. 3, September 2016, Hlm. 37.

matematika siswa pada materi prisma di kelas VIII SMP IT Annur Prima Medan T.P. 2017/2018.

D. Keterbatasan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan penuh kehati-hatian dengan langkah-langkah yang sesuai dengan prosedur penelitian eksperimen agar mendapatkan hasil sebaik mungkin. Namun untuk mendapatkan hasil yang sempurna sangatlah sulit, karena dalam pelaksanaan penelitian ini adanya keterbatasan sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya ditunjukkan pada pelajaran matematika pada materi matriks, sehingga belum dapat dilihat hasilnya pada materi matematika lainnya.
2. Pengontrolan variabel dalam penelitian ini yang diukur hanya pada aspek pemahaman matematis siswa sedangkan aspek yang lainnya tidak.
3. Masih ada siswa yang tidak mau mendengarkan dan berperan aktif dalam proses pembelajaran.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, maka peneliti mengambil kesimpulan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan model *problem based learning* terhadap pemahaman matematis siswa kelas XI di SMK N 2 Padangsidempuan, terlihat pada hasil analisis bahwa hal ini ditunjukkan dari hasil uji hipotesis yang menunjukkan bahwa nilai Sig. (2-tailed) < 0,05 (0,002 < 0,05) dan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ (2,358 > 2,024). Dari perhitungan tersebut jelas terlihat penolakan H_0 dan penerimaan H_a , artinya nilai rata-rata pemahaman matematis siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen berbeda setelah diberi perlakuan dengan menggunakan model *problem based learning* dan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian, maka yang menjadi saran peneliti dalam skripsi ini adalah:

1. Bagi guru, khususnya kepada guru matematika SMK N 2 Padangsidempuan dan guru mata pelajaran matematika yang lain, disarankan agar dalam proses pembelajaran menggunakan model yang bagus dan cocok untuk diterapkan pada materi pelajaran agar proses pembelajaran terlaksana dengan baik.

2. Bagi siswa, diharapkan agar lebih aktif dan dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis dalam pembelajaran matematika. Dengan menggunakan model *Problem based learning* tersebut membuat siswa termotivasi untuk belajar dan dapat digunakan dalam pembelajaran yang pada akhirnya menjadikan siswa lebih mudah dalam memahami pembelajaran matematika.
3. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan agar dapat melakukan penelitian yang lebih mendalam dan dengan sumber yang lebih luas, baik pada materi, populasi ataupun kompetensi matematika lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin Zainal, *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2017.
- Arikunto Suharsimi, *Manageman Pendidikan*, Jakarta: Rineka Cipta, 2007.
- Daryanto, *Media Pembelajaran*, Jakarta: Satu Nusa, 2012.
- Fathurrohman Muhammad, *Model-Model Pembelajaran Inovatif*, Jogjakarta: AR-Ruzz Media, 2015.
- Harlina Elly & Indrawati, *Penilaian Hasil Belajar untuk SMP*, Jakarta: PPPPTK IPA, 2009.
- Hendriana Heris & Utari Soemarmo, *Penilaian Pembelajaran Matematika*, Bandung: PT Refika Aditama, 2014.
- Hendriana Heris, dkk., *Hard Skills Dan Soft Skills Matematik Siswa*, Bandung: PT. Refika Aditama, 2017.
- Isrok'atun, *Model-Model Pembelajaran matematika*, Jakarta: Sinar Grafika Offset, 2019
- Komaruddin, *kamus Istilah Karya Tulis Ilmiah*, Jakarta: Bumi Aksara, 2000.
- Mengembangkan evaluasi alternatif <https://sriwindarti.wordpress.com/>, diakses 20 Maret 2019, pukul 11:54 WIB.
- Mudlofir Ali, dkk, *Desain Pembelajaran Inovatif*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2016.
- Mulyati, "Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Representasi Matematis Siswa SMA Melalui Strategi *Preview-Questiom-Read-Reflect-Recite-Review*", *Jurnal Pendidikan*, Volume 2, No. 3, September 2016.
- Noor Juliansyah, *Metodologi Penelitian*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2011.
- Putra & Stitava Rizema, *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*, Jogyakarta: Diva Press, 2013.

- Rangkuti, Ahmad Nizar, *Statistik untuk Penelitian Pendidikan*, Medan: Perdana Publishing, 2015.
- Rangkuti, Ahmad Nizar, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Citapustaka Media, 2016.
- Rangkuti, Ahmad Nizar “Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Pbl Dan Pjbl Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Statistik,” *Jurnal*, Vol 22, No. 2, Desember 2019
- Rusman, *Model-Model Pembelajaran Pengembangan Profesionalisme Guru*, Jakarta: Raja Grafindo, 2011
- Sabri Muhibun, “*Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Terhadap Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Pada Siswa Kelas X Man 3 Rukoh Banda Aceh*” Skripsi, (Banda Aceh : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam, 2017).
- Sanjaya Wina, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta: Kencana Prenda Media, 2006.
- Sudjana Nana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 1999.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* Bandung: Alfabeta, Maret 2007.
- Sumantri Syarif, *Strategi Pembelajaran Teori dan Praktik di Tingkat Pendidikan Dasar*, Jakarta: PT Raja Grafindo persada, 2016.
- Sri wahyuni, *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Di Kelas Viii Smp It Annur Prima Medan* ,skripsi, Medan : UINSU, Juni 2018.
- Trianto, *Mendesain Model Progresif: Konsep, Landasan dan Impermentasi Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, Jakarta: Kencana Prenada Media, 2009.
- Uno, dkk. *Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran*, Jakarta: Bumi Aksara, 2008.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

I. IDENTITAS PRIBADI

Nama : Maulana Habibi Hasibuan
NIM : 15 202 00035
T. Tanggal Lahir : Padangsidimpuan, 01 Januari 1997
Alamat : Jl. Zubeir Ahmad Gg Dame Ujung

II. IDENTITAS ORANGTUA

Nama Ayah : Ir. Muhammad Arifin Hasibuan
Pekerjaan : Wiraswasta
Nama Ibu : Nurmala Sari Batubara
Alamat : Jl. Zubeir Ahmad Gg Dame Ujung

III. PENDIDIKAN

TK Al-Quran Ulfah : Tahun 2002 - 2003
SD N 200117 Padangsidimpuan : Tahun 2003 - 2009
SMP Negeri 4 Padangsidimpuan : Tahun 2009 - 2012
SMA Negeri 6 Padangsidimpuan : Tahun 2012 - 2015
IAIN Padangsidimpuan Jur. TMM : Tahun 2015 – 2019

Lampiran 1

No	Kegiatan	Tahun						
		2018	2019					
		Sep	Okt	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
1	Pengesahan Judul	√						
2	Studi Pendahuluan		√					
3	Penyelesaian dan Bimbingan Proposal BAB I s/d III			√	√	√		
4	Seminar Proposal					√		
5	Revisi Proposal					√		
6	Penelitian						√	
7	Penyelesaian dan Bimbingan Skripsi					√	√	√
8	Seminar Hasil							√
9	Sidang Skripsi							√

LAMPIRAN 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP) kelas eksperimen

Sekolah	: SMK N 2 Padangsidempuan
Mata Pelajaran	: Matematika
Keahlian	: Bisnis Konstruksi dan properti
Kelas / Semester	: XI / Ganjil
Tahun Pelajaran	: 2019 / 2020
Materi	: Matriks
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (3 Pertemuan)

A. Kompetensi Inti :

- KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI.2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), bertanggung-jawab, responsif, dan proaktif melalui keteladanan, pemberian nasehat, penguatan, pembiasaan, dan pengkondisian secara berkesinambungan serta menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI.3 Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kajian matematika pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
- KI.4 Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kajian matematika

Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.

Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak

terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar

3.15 Menerapkan operasi matriks dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks

4.15 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks

C. Indikator Pencapaian Kompetensi:

3.15.1 Mendefinisikan matriks

3.15.2 Menganalisis konsep kesamaan matriks

3.15.3 Memahami operasi-operasi matriks

4.15.1 Menerapkan operasi matriks dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mendengarkan, mencari informasi dan berdiskusi peserta didik dapat

3.15.1 Mendefinisikan matriks.

3.15.2 Menganalisis konsep kesamaan matriks.

3.15.3 Memahami operasi-operasi pada matriks

4.15.1 Menerapkan operasi matriks dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks Secara mandiri dan bertanggung jawab.

E. Materi Pembelajaran

Pengertian Matriks, operasi-operasi matriks dan permasalahan yang berkaitan dengan matriks

F. Model Pembelajaran

Model : *Problem based learning*

G. Kegiatan Pembelajaran

kegiatan	Deskripsi	Alokasi waktu
pendahuluan	<ul style="list-style-type: none">• Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa sebelum belajar• Guru mengecek kehadiran siswa• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	15 menit
Inti	<p>Fase 1: Mengorientasikan siswa terhadap masalah</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru memberikan ilustrasi masalah kepada siswa <p>Fase 2: Mengorganisasikan siswa untuk belajar</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru memotivasi siswa dengan menyampaikan jika materi ini dikuasai dengan baik maka akan mempermudah untuk melanjutkan materi selanjutnya• Siswa sebelumnya dibagi ke dalam 5 kelompok untuk memecahkan permasalahan tersebut. Masing masing terdiri dari 4 orang siswa.• Masing masing kelompok mendapatkan lembar kegiatan. <p>Fase 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok</p> <ul style="list-style-type: none">• Siswa mengerjakan tugas kelompok yang diberikan dengan pengawasan dan bimbingan guru.• Guru berkeliling memandu jalannya diskusi siswa. <p>Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <ul style="list-style-type: none">• Salah satu siswa mempresentasikan hasil kerja sama kelompoknya dengan menuliskannya di papan tulis.• Kelompok lain memberikan tanggapan terhadap hasil pekerjaan tersebut <p>Fase 5: Menganalisis dan Mengevaluasi</p>	60 menit

	<ul style="list-style-type: none"> Siswa bersama guru mengevaluasi terkait dengan seluruh kegiatan pembelajaran meliputi sejauh mana pengetahuan yang di dapat siswa termasuk bagaimana peran masing masing siswa dalam kelompok. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Siswa bersama guru menyimpulkan pembelajaran pada hari ini. Guru menyampaikan pembelajaran selanjutnya serta materi untuk dipersiapkan siswa Guru dan siswa berdoa untuk menutup pembelajaran 	15 menit

H. Penilaian Pembelajaran, Remedial dan Pengayaan

1. Teknik : Test
2. Bentuk :
 - Penilaian pengetahuan : Tes tertulis uraian
3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

Program Remedial :

- Remedial Tes diberikan kepada siswa yang mendapatkan nilai di bawah 75 (untuk pengetahuan dan keterampilan), dengan catatan jumlah siswa yang remedialnya sebanyak maksimal 30% dari jumlah seluruh siswa di kelas.
- Dan jika jumlah siswa yang remedial mencapai 50% maka diadakan remedial teaching terlebih dahulu, lalu dilanjutkan remedial tes

Program Pengayaan :

Program pengayaan diberikan/ditawarkan kepada siswa yang mendapatkan nilai diatas 75 sebagai bentuk pendalaman terhadap materi yang diberikan

I. Alat dan Sumber belajar

- Alat : Laptop, spidol, whiteboard, penghapus.
- Sumber : Buku Paket matematika dan Internet

Mengetahui,
Kepala SMK N 2 Padangsidempuan

Padangsidempuan, Oktober 2019
Guru Mata Pelajaran

NIP.

Maulana Habibi Hasibuan
NIM. 15202 00035

Guru Bidang Studi

DARMANSYAH, S.Pd
NIP. 19760308 200604 1 002

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Penilaian Observasi

Sekolah : SMK NEGERI 2 PADANGSIDIMPUAN

Mata Pelajaran : Matematika

Waktu Pengamatan : Pada saat Pelaksanaan pembelajaran.

Indikator : 1. Aktif
2. Kerjasama
3. Toleran

Rubrik:

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran:

1. Kurang baik jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
2. Cukup jika menunjukkan ada sedikit usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten

K : Kurang

C : Cukup

B : Baik

SB : Baik Sekali

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN PENGETAHUAN

i Dasar	IPK	Materi	Bentuk Soal	No Soal
erapkan operasi matriks dalam esaiakan masalah yang berkaitan matriks	• Menentukan hasil operasi hitung pada matriks yang meliputi penjumlahan dan pengurangan dua matriks atau lebih	• Operasi hitung matriks yang meliputi penjumlahan dan pengurangan matriks.	Uraian	1
			Uraian	2
	• Menentukan hasil operasi perkalian skalar dengan matriks dan perkalian matriks dengan matriks	• Operasi hitung matriks yang meliputi perkalian skalar dengan matriks dan perkalian matriks dengan matriks.	Uraian	3
			Uraian	4
			Uraian	5
			Uraian	6

Instrumen Soal Pengetahuan :

No	Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Diketahui matriks : $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$, dan $C = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$; Tentukan nilai dari: a. $A+B+C$ b. $A+C$	a. $A+B+C = \begin{bmatrix} 1+(-3)+0 & -2+2+1 \\ 2+2+2 & 4+1+3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 6 & 8 \end{bmatrix}$ b. $A+C = \begin{bmatrix} 1+0 & -2+1 \\ 2+2 & 4+3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 4 & 7 \end{bmatrix}$	Skor 4 : Jika jawaban lengkap dan benar Skor 3 : Jika jawaban benar tetapi tidak lengkap Skor 2 : Jika jawaban lengkap tetapi tidak tepat Skor 1 : Jika jawaban salah
2	Tentukan nilai $P+Q$, dari matriks berikut: $P = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 3 \\ -1 & 4 & 1 \\ 0 & 5 & -2 \end{bmatrix}$ dan $Q = \begin{bmatrix} 0 & 4 & -2 \\ 1 & 3 & 0 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$	$P+Q = \begin{bmatrix} 2+0 & 0+4 & 3+(-2) \\ -1+1 & 4+3 & 1+0 \\ 0+2 & 5+3 & -2+1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 0 & 7 & 1 \\ 2 & 8 & -1 \end{bmatrix}$	Skor 4 : Jika jawaban lengkap dan benar Skor 3 : Jika jawaban benar tetapi tidak lengkap Skor 2 : Jika jawaban lengkap tetapi tidak tepat Skor 1 : Jika jawaban salah
3	Dari soal no.1 tentukan nilai dari: a. $A - B - C$ b. $B - C$	a. $A - B - C = \begin{bmatrix} 1 - (-3) - 0 & -2 - 2 - 1 \\ 2 - 2 - 2 & 4 - 1 - 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & -5 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}$ b. $B - C = \begin{bmatrix} -3 - 0 & 2 - 1 \\ 2 - 2 & 1 - 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 & 1 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$	Skor 4 : Jika jawaban lengkap dan benar Skor 3 : Jika jawaban benar tetapi tidak lengkap Skor 2 : Jika jawaban lengkap tetapi tidak tepat Skor 1 : Jika jawaban salah
4	Dari soal no.2 tentukan nilai dari $P - Q$!	$P - Q = \begin{bmatrix} 2 - 0 & 0 - 4 & 3 - (-2) \\ -1 - 1 & 4 - 3 & 1 - 0 \\ 0 - 2 & 5 - 3 & -2 - 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -4 & 5 \\ -2 & 1 & 1 \\ -2 & 2 & -3 \end{bmatrix}$	Skor 4 : Jika jawaban lengkap dan benar Skor 3 : Jika jawaban benar tetapi tidak

No	Soal	Kunci Jawaban	Skor
			lengkap Skor 2 : Jika jawaban lengkap tetapi tidak tepat Skor 1 : Jika jawaban salah
5	Diketahui matriks $B = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 1 & 5 & 0 \\ -3 & 2 & 4 \end{bmatrix}$, Tentukan nilai dari a. $2B$ b. $-3B$	1. a. $2B = 2 \times \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 1 & 5 & 0 \\ -3 & 2 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 4 & 2 \\ 2 & 10 & 0 \\ -6 & 4 & 8 \end{bmatrix}$ b. $-3B = -3 \times \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 1 & 5 & 0 \\ -3 & 2 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -6 & -3 \\ -3 & -15 & 0 \\ 9 & -6 & -12 \end{bmatrix}$	Skor 4 : Jika jawaban lengkap dan benar Skor 3 : Jika jawaban benar tetapi tidak lengkap Skor 2 : Jika jawaban lengkap tetapi tidak tepat Skor 1 : Jika jawaban salah
6	Tentukan Hasil dari perkalian A dan B dari matriks berikut: $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 3 \\ 1 & 0 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$!	$A \times B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 3 \\ 1 & 0 \\ 1 & -2 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2(1) + (-1)1 & 2(0) + (-1)(-2) \\ 0(1) + 3(1) & 0(0) + 3(-2) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -6 \end{bmatrix}$	Skor 4 : Jika jawaban lengkap dan benar Skor 3 : Jika jawaban benar tetapi tidak lengkap Skor 2 : Jika jawaban lengkap tetapi tidak tepat Skor 1 : Jika jawaban salah

Contoh Pengolahan Nilai		
No Soal	Skor Penilaian 1	Nilai
1	4	Nilai perolehan KD pegetahuan : rerata dari nilai IPK $(20/36) * 100 = 87,50$
2	3	
3	4	
4.	3	
5	3	
6	3	
Jumlah	20	

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Kompetensi Dasar	IPK	Materi	Indikator Soal	Bentuk Soal	No Soal
4.15 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks	<ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan hasil operasi hitung pada matriks yang meliputi penjumlahan dan pengurangan dua matriks atau lebih 	<ul style="list-style-type: none"> Operasi Hitung matriks yang meliputi penjumlahan dan pengurangan matriks 	<ol style="list-style-type: none"> Siswa terampil menggunakan operasi penjumlahan matriks Siswa terampil menggunakan operasi pengurangan matriks 	Unjuk kerja/ presentase	1,2

Instrumen Soal Keterampilan :

No	Soal	Kunci Jawaban	Skor
----	------	---------------	------

No	Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Empat bilangan asli yang pertama akan membentuk elemen sebuah matriks A berordo 2x2, dua bilangan asli yang pertama akan menempati baris pertama matriks A, dua bilangan asli selanjutnya akan menempati baris kedua matriks A dan empat bilangan bulat di sebelah kiri angka 0 akan membentuk elemen sebuah matriks B berordo 2x2 pula. Tentukan hasil penjumlahan dari matriks A dan B !	$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \text{ dan } B = \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ -3 & -4 \end{bmatrix}$ Maka $A+B = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$	Skor 4 : Jika jawaban lengkap dan benar Skor 3 : Jika jawaban benar tetapi tidak lengkap Skor 2 : Jika jawaban lengkap tetapi tidak tepat Skor 1 : Jika jawaban salah
2	Dari soal no.1, tentukan hasil pengurangan dari B ke A!	$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \text{ dan } B = \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ -3 & -4 \end{bmatrix}$ Maka $B - A = \begin{bmatrix} -2 & -4 \\ -6 & -8 \end{bmatrix}$	
3	Disuatu pemeran buku terdapatr suatu stand yang menjual dua jenis buku anak-anak. Ibu Indra memebelikan anaknya 2 buku mewarnai dan 3 buku berhitung seharga Rp. 32.500,00. Sedangkan ibu Andi membelikan anaknya sebuah buku mewarnai dan 4 buku berhitung seharga Rp. 40.000,00. Selesaikan perkalian matriks untuk mendapatkan harga masing-masing buku!	1. $2x+3y= 32.500$ 2. $x + 4y= 40.000$, bentuk matriksnya adalah: $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 32.500 \\ 40.000 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{5} \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 32.500 \\ 40.000 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} =$	=

No	Soal	Kunci Jawaban	Skor
4	<p>Harga 3 baju dan dua kaos adalah Rp.280.000,00, sedangkan harga 1 baju dan 3 kaos adalah Rp.210.000,00. selesaikan perkalian matriks untuk mendapatkan harga masing-masing baju dan kaos!</p>	$\frac{1}{5} \begin{bmatrix} 4(32.500) + (-3)(40000) \\ -1(32.500) + 2(40000) \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2000 \\ 9.500 \end{bmatrix}$ <p>2. $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 280.000 \\ 210.000 \end{bmatrix}$</p> $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{7} \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 280.000 \\ 210.000 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{7} \begin{bmatrix} 3(280000) + (-2)(210000) \\ -1(280000) + 3(210000) \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 60000 \\ 50000 \end{bmatrix}$	

LAMPIRAN 3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP) kelas kontrol

Sekolah	:	SMK N 2 Padangsidempuan
Mata Pelajaran	:	Matematika
Keahlian	:	Bisnis Konstruksi dan properti
Kelas / Semester	:	XI / Ganjil
Tahun Pelajaran	:	2019 / 2020
Materi	:	Matriks
Alokasi Waktu	:	2 x 45 menit (3 Pertemuan)

I. Kompetensi Inti :

- KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI.2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), bertanggung-jawab, responsif, dan proaktif melalui keteladanan, pemberian nasehat, penguatan, pembiasaan, dan pengkondisian secara berkesinambungan serta menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI.3 Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kajian matematika pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
- KI.4 Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kajian matematika

Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.

Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu

melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

J. Kompetensi Dasar

3.16 Menerapkan operasi matriks dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks

4.15 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks

K. Indikator Pencapaian Kompetensi:

3.16.1 Mendefinisikan matriks

3.16.2 Menganalisis konsep kesamaan matriks

3.16.3 Memahami operasi-operasi matriks

4.15.2 Menerapkan operasi matriks dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks

L. Tujuan Pembelajaran

Setelah mendengarkan, mencari informasi dan berdiskusi peserta didik dapat

3.15.4 Mendefinisikan matriks.

3.15.5 Menganalisis konsep kesamaan matriks.

3.15.6 Memahami operasi-operasi pada matriks

4.15.2 Menerapkan operasi matriks dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks

Secara mandiri dan bertanggung jawab.

M. Materi Pembelajaran

Pengertian Matriks, operasi-operasi matriks dan permasalahan yang berkaitan dengan matriks

N. Metode Pembelajaran

Metode : Ceramah, diskusi, dan penugasan

O. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none">• Guru masuk kelas tepat waktu dan mengucapkan salam.• Salah satu peserta didik memimpin doa saat pembelajaran akan dimulai.• Guru mengisi agenda kelas dan mengabsen siswa.• Guru memberikan informasi materi, serta tujuan pembelajaran• Guru menjelaskan penilaian yang dilakukan.• Memberikan Pre Tes• Mengelompokkan siswa	10 menit
Inti	<ul style="list-style-type: none">• Menyajikan materi• Mengajak siswa untuk mengamati dan menganalisis tentang materi tersebut.• Guru mengarahkan peserta didik untuk merumuskan pertanyaan terkait penjelasan dari guru.• Memberikan tes yang sifatnya individual.• Guru berkeliling mencermati peserta didik yang mengalami kesulitan dan memberikan kesempatan untuk bertanya tentang hal-hal yang belum dipahami.• Guru memberikan bantuan kepada peserta didik untuk masalah-masalah yang dianggap sulit oleh peserta didik.• Membahas soal tes tersebut secara bersama.• Memberikan tanggapan atas jawaban siswa.• Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan kembali pertanyaan mengenai materi yang dianggap sulit.• Memberikan jawaban dan penguatan. Memberikan motivasi kepada peserta didik yang kurang dan belum bisa mengikuti pelajaran.	70 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none">• Peserta didik dengan dipandu guru melakukan tanya jawab untuk membuat rangkuman tentang materi belajar.• Pendidik mengakhiri kegiatan pembelajaran, dan memotivasi peserta didik untuk tetap semangat dalam	10 menit

	<p>mempelajari materi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik memberikan informasi materi pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya. 	
--	---	--

P. Penilaian Pembelajaran, Remedial dan Pengayaan

4. Teknik : Test

5. Bentuk :

- Penilaian pengetahuan : Tes tertulis uraian
- Penilaian keterampilan : Unjuk kerja

6. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

Program Remedial :

- Remedial Tes diberikan kepada siswa yang mendapatkan nilai di bawah 75 (untuk pengetahuan dan keterampilan), dengan catatan jumlah siswa yang remedialnya sebanyak maksimal 30% dari jumlah seluruh siswa di kelas.
- Dan jika jumlah siswa yang remedial mencapai 50% maka diadakan remedial teaching terlebih dahulu, lalu dilanjutkan remedial tes

Program Pengayaan :

Program pengayaan diberikan/ditawarkan kepada siswa yang mendapatkan nilai diatas 75 sebagai bentuk pendalaman terhadap materi yang diberikan

I. Alat dan Sumber belajar

- Alat : Laptop, spidol, whiteboard, penghapus
- Sumber : Buku Paket matematika dan Internet

Mengetahui,
Kepala SMK N 2 Padangsidimpuan

Padangsidimpuan, Oktober 2019
Peneliti

NIP.

Maulana Habibi Hasibuan

NIM. 15202 00035

Guru Bidang Studi

DARMANSYAH, S.Pd

NIP. 19760308 200604 1 002

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Penilaian Observasi

Sekolah : SMK NEGERI 2 PADANGSIDIMPUAN

Mata Pelajaran : Matematika

Waktu Pengamatan : Pada saat Pelaksanaan pembelajaran.

Indikator : 1. Aktif
2. Kerjasama
3. Toleran

Rubrik:

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran:

5. Kurang baik jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
6. Cukup jika menunjukkan ada sedikit usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten

7. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
8. Sangat baik jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok.

5. Kurang baik jika sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
6. Cukup jika menunjukkan ada sedikit usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
7. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
8. Sangat baik jika menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

5. Kurang baik jika sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
6. Cukup jika menunjukkan ada sedikit usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum ajeg/konsisten
7. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum ajeg/konsisten.
8. Sangat baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda \surd pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

No	Nama peserta didik	Sikap																															
		Tanggung Jawab				Jujur				Peduli				Kerjasama				Santun				Percaya diri				Disiplin							
		K	C	B	S	K	C	B	S	K	C	B	S	K	C	B	S	K	C	B	S	K	C	B	S	K	C	B	S				
				B				B				B				B				B				B				B					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

K : Kurang

C : Cukup

B : Baik

SB : Baik Sekali

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN PENGETAHUAN

Kategori Dasar	IPK	Materi	Bentuk Soal	No Soal
<p>Terapkan operasi matriks dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan hasil operasi hitung pada matriks yang meliputi penjumlahan dan pengurangan dua matriks atau lebih 	<ul style="list-style-type: none"> • Operasi hitung matriks yang meliputi penjumlahan dan pengurangan matriks. 	Uraian	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan hasil operasi perkalian skalar dengan matriks dan perkalian matriks dengan matriks 	<ul style="list-style-type: none"> • Operasi hitung matriks yang meliputi perkalian skalar dengan matriks dan perkalian matriks dengan matriks. 	Uraian	2
			Uraian	3
			Uraian	4
			Uraian	5
			Uraian	6

Instrumen Soal Pengetahuan :

No	Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Diketahui matriks : $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$, dan $C = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$; Tentukan nilai dari: a. $A+B+C$ b. $A+C$	a. $A+B+C = \begin{bmatrix} 1+(-3)+0 & -2+2+1 \\ 2+2+2 & 4+1+3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 6 & 8 \end{bmatrix}$ b. $A+C = \begin{bmatrix} 1+0 & -2+1 \\ 2+2 & 4+3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 4 & 7 \end{bmatrix}$	Skor 4 : Jika jawaban lengkap dan benar Skor 3 : Jika jawaban benar tetapi tidak lengkap Skor 2 : Jika jawaban lengkap tetapi tidak tepat Skor 1 : Jika jawaban salah
2	Tentukan nilai $P+Q$, dari matriks berikut: $P = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 3 \\ -1 & 4 & 1 \\ 0 & 5 & -2 \\ 0 & 4 & -2 \\ 1 & 3 & 0 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$ dan $Q = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 0 & 7 & 1 \\ 2 & 8 & -1 \end{bmatrix}$	$P+Q = \begin{bmatrix} 2+0 & 0+4 & 3+(-2) \\ -1+1 & 4+3 & 1+0 \\ 0+2 & 5+3 & -2+1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 0 & 7 & 1 \\ 2 & 8 & -1 \end{bmatrix}$	Skor 4 : Jika jawaban lengkap dan benar Skor 3 : Jika jawaban benar tetapi tidak lengkap Skor 2 : Jika jawaban lengkap tetapi tidak tepat Skor 1 : Jika jawaban salah
3	Dari soal no.1 tentukan nilai dari: c. $A - B - C$ d. $B - C$	c. $A - B - C = \begin{bmatrix} 1 - (-3) - 0 & -2 - 2 - 1 \\ 2 - 2 - 2 & 4 - 1 - 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & -5 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}$ d. $B - C = \begin{bmatrix} -3 - 0 & 2 - 1 \\ 2 - 2 & 1 - 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 & 1 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$	Skor 4 : Jika jawaban lengkap dan benar Skor 3 : Jika jawaban benar tetapi tidak lengkap Skor 2 : Jika jawaban lengkap tetapi tidak tepat Skor 1 : Jika jawaban salah
4	Dari soal no.2 tentukan nilai dari $P - Q$!	$P - Q = \begin{bmatrix} 2 - 0 & 0 - 4 & 3 - (-2) \\ -1 - 1 & 4 - 3 & 1 - 0 \\ 0 - 2 & 5 - 3 & -2 - 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -4 & 5 \\ -2 & 1 & 1 \\ -2 & 2 & -3 \end{bmatrix}$	Skor 4 : Jika jawaban lengkap dan benar Skor 3 : Jika jawaban benar tetapi tidak lengkap Skor 2 : Jika jawaban lengkap tetapi tidak tepat Skor 1 : Jika jawaban salah

No	Soal	Kunci Jawaban	Skor
5	Diketahui matriks $B = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 1 & 5 & 0 \\ -3 & 2 & 4 \end{bmatrix}$, Tentukan nilai dari c. $2B$ d. $-3B$	2. a. $2B = 2 \times \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 1 & 5 & 0 \\ -3 & 2 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 4 & 2 \\ 2 & 10 & 0 \\ -6 & 4 & 8 \end{bmatrix}$ b. $-3B = -3 \times \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 1 & 5 & 0 \\ -3 & 2 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -6 & -3 \\ -3 & -15 & 0 \\ 9 & -6 & -12 \end{bmatrix}$	Skor 4 : Jika jawaban lengkap dan benar Skor 3 : Jika jawaban benar tetapi tidak lengkap Skor 2 : Jika jawaban lengkap tetapi tidak tepat Skor 1 : Jika jawaban salah
6	Tentukan Hasil dari perkalian A dan B dari matriks berikut: $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$!	$A \times B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2(1) + (-1)(1) & 2(0) + (-1)(-2) \\ 0(1) + 3(1) & 0(0) + 3(-2) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -6 \end{bmatrix}$	Skor 4 : Jika jawaban lengkap dan benar Skor 3 : Jika jawaban benar tetapi tidak lengkap Skor 2 : Jika jawaban lengkap tetapi tidak tepat Skor 1 : Jika jawaban salah

Contoh Pengolahan Nilai		
No Soal	Skor Penilaian 1	Nilai
1	4	Nilai perolehan KD pegetahuan : rerata dari nilai IPK $(20/36) * 100 = 87,50$
2	3	
3	4	
4.	3	
5	3	
6	3	
Jumlah	20	

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Kompetensi Dasar	IPK	Materi	Indikator Soal	Bentuk Soal	No Soal
4.15 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks	<ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan hasil operasi hitung pada matriks yang meliputi penjumlahan dan pengurangan 	<ul style="list-style-type: none"> Operasi Hitung matriks yang meliputi penjumlahan dan pengurangan matriks 	3. Siswa terampil menggunakan operasi penjumlahan matriks 4. Siswa terampil menggunakan operasi	Unjuk kerja/ presentase	1,2

Kompetensi Dasar	IPK	Materi	Indikator Soal	Bentuk Soal	No Soal
	dua matriks atau lebih		pengurangan matriks		

Instrumen Soal Keterampilan :

No	Soal	Kunci Jawaban	Skor
----	------	---------------	------

No	Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Empat bilangan asli yang pertama akan membentuk elemen sebuah matriks A berordo 2x2, dua bilangan asli yang pertama akan menempati baris pertama matriks A, dua bilangan asli selanjutnya akan menempati baris kedua matriks A dan empat bilangan bulat di sebelah kiri angka 0 akan membentuk elemen sebuah matriks B berordo 2x2 pula. Tentukan hasil penjumlahan dari matriks A dan B !	$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \text{ dan } B = \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ -3 & -4 \end{bmatrix}$ Maka $A+B = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$	Skor 4 : Jika jawaban lengkap dan benar Skor 3 : Jika jawaban benar tetapi tidak lengkap Skor 2 : Jika jawaban lengkap tetapi tidak tepat Skor 1 : Jika jawaban salah
2	Dari soal no.1, tentukan hasil pengurangan dari B ke A!	$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \text{ dan } B = \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ -3 & -4 \end{bmatrix}$ Maka $B - A = \begin{bmatrix} -2 & -4 \\ -6 & -8 \end{bmatrix}$	
3	Disuatu pameran buku terdapat suatu stand yang menjual dua jenis buku anak-anak. Ibu Indra membelikan anaknya 2 buku mewarnai dan 3 buku berhitung seharga Rp. 32.500,00. Sedangkan ibu Andi membelikan anaknya sebuah buku mewarnai dan 4 buku berhitung seharga Rp. 40.000,00. Selesaikan perkalian matriks untuk mendapatkan harga masing-masing buku!	1. $2x+3y= 32.500$ 2. $x + 4y= 40.000$, bentuk matriksnya adalah: $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 32.500 \\ 40.000 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{5} \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 32.500 \\ 40.000 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} =$	=

No	Soal	Kunci Jawaban	Skor
4	<p>Harga 3 baju dan dua kaos adalah Rp.280.000,00, sedangkan harga 1 baju dan 3 kaos adalah Rp.210.000,00. selesaikan perkalian matriks untuk mendapatkan harga masing-masing baju dan kaos!</p>	$\frac{1}{5} \begin{bmatrix} 4(32.500) + (-3)(40000) \\ -1(32.500) + 2(40000) \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2000 \\ 9.500 \end{bmatrix}$ <p>2. $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 280.000 \\ 210.000 \end{bmatrix}$</p> $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{7} \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 280.000 \\ 210.000 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{7} \begin{bmatrix} 3(280000) + (-2)(210000) \\ -1(280000) + 3(210000) \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 60000 \\ 50000 \end{bmatrix}$	

LAMPIRAN 4

SOAL PRETEST Matriks

Nama :
Kelas :

A. Pengantar

1. Instrumen ini hanya bertujuan untuk mendapatkan data dari siswa tentang pemahaman siswa pada materi aritmatika sosial.
2. Jawaban anda tidak mempengaruhi terhadap nilai anda disekolah ini.
3. Jawaban anda akan dijaga kerahasiannya.

B. Petunjuk

1. Tulislah nama pada tempat yang telah disediakan.
2. Bacalah pertanyaan yang tersedia dengan seksama.
3. Jawablah pertanyaan pada lembar soal yang tersedia.
4. Waktu 45 menit.

C. SOAL

1. Diketahui sebuah matriks

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 7 \\ 8 & 9 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

Dari matriks tersebut apakah yang dimaksud dengan matriks ?

2. Buatlah matriks dua buah matriks yang berordo 2×2 kemudian jumlahkan kedua matriks tersebut.
3. Buatlah matriks dengan dua buah matriks berordo 3×3 kemudian kurangkan kedua matriks tersebut.
4. Dari matriks matriks berikut, coba anda tuliskan nama nama dari matriks tersebut.
 - a. $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$
 - b. $R = \begin{pmatrix} 14 \\ 16 \end{pmatrix}$, $S = \begin{pmatrix} 9 \\ 15 \\ 20 \end{pmatrix}$
 - c. $w = \begin{pmatrix} 7 & 8 \\ 9 & 10 \end{pmatrix}$, $x = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 12 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 9 & 10 \end{pmatrix}$

5. Disuatu pemeran buku terdapat suatu stand yang menjual dua jenis buku anak-anak. Ibu Indra membelikan anaknya 2 buku mewarnai dan 3 buku berhitung seharga Rp. 32.500,00. Sedangkan ibu Andi membelikan anaknya sebuah buku mewarnai dan 4 buku berhitung seharga Rp. 40.000,00. Selesaikan perkalian matriks untuk mendapatkan harga masing-masing buku
6. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 4 & 9 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$. tentukanlah hasil $A^{-1} + B^{-1} = \dots$
7. Diketahui Matriks

$$P = \begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

Tentukanlah bentuk dari P^t dan A^t .

8. Diketahui matriks $S = \begin{pmatrix} 2 & 3 \end{pmatrix}$ dan $T = \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 6 & 7 \end{pmatrix}$ tentukanlah hasil dari $ST = \dots$
9. Diketahui matriks
- $$A = \begin{pmatrix} 7 & 8 \\ 9 & 10 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & 7 \\ 9 & 10 \end{pmatrix}$$
- Tentukanlah penjumlahan dari $2A + (-B)$
10. Diketahui matriks $H = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$, dan empat matriks yang dapat dipilih untuk dikalikan dengan matriks H, yaitu :

$$G = \begin{pmatrix} 1 & 2 \end{pmatrix}, I = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}, M = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}, N = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 6 & 8 \\ 7 & 9 \end{pmatrix}$$

Matriks manakah yang dapat dikalikan terhadap matriks H ? kemudian tentukan hasilnya !

Lampiran 5

Lembar Jawaban Pretest

1. Matriks adalah kumpulan bilangan yang disusun secara baris atau kolom atau keduanya dan di dalam suatu tanda kurung. Bilangan-bilangan yang membentuk suatu matriks disebut sebagai elemen-elemen matriks.

2. Misalkan $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 6 & 8 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 8 & 9 \end{pmatrix}$ maka

$$\begin{aligned} A + B &= \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 6 & 8 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 8 & 9 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 2+3 & 4+6 \\ 6+8 & 8+9 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 5 & 10 \\ 14 & 17 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

3. Misalkan $A = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 6 \\ 7 & 9 & 10 \\ 11 & 12 & 13 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$ maka

$$\begin{aligned} A - B &= \begin{pmatrix} 4 & 5 & 6 \\ 7 & 9 & 10 \\ 11 & 12 & 13 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 4-1 & 5-2 & 6-3 \\ 7-4 & 9-5 & 10-6 \\ 11-7 & 12-8 & 13-9 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 3 & 3 & 3 \\ 3 & 4 & 4 \\ 4 & 4 & 4 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

4. a. matriks baris

b. matriks kolom

c. Matriks persegi

5. $2x+3y= 32.500$

$x + 4y= 40.000$, bentuk matriksnya adalah:

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 32.500 \\ 40.000 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{5} \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 32.500 \\ 40.000 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{5} \begin{bmatrix} 4(32.500) + (-3)(40000) \\ -1(32.500) + 2(40000) \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2000 \\ 9.500 \end{bmatrix}$$

6. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 4 & 9 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$

Dit : $A^{-1} + B^{-1}$?

Jawab :

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 3 & -9 \\ -7 & 4 \end{pmatrix}, B^{-1} = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$$

$$A^{-1} + B^{-1} = \begin{pmatrix} 3+4 & -9+(-3) \\ -7+(-1) & 4+5 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 7 & -12 \\ -8 & 9 \end{pmatrix}$$

7. Diketahui Matriks

$$P = \begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

Dit : P^t dan A^t ?

Jawab :

$$P^t = \begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$$

8. Diketahui matriks $S = \begin{pmatrix} 2 & 3 \end{pmatrix}$ dan $T = \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 6 & 7 \end{pmatrix}$

Dit : ST ?

Jawab :

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 6 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \cdot 4 + 3 \cdot 6 & 2 \cdot 5 + 3 \cdot 7 \\ 8 + 18 & 10 + 21 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 6 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 26 & 31 \end{pmatrix}$$

9. Diketahui matriks

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 8 \\ 9 & 10 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & 7 \\ 9 & 10 \end{pmatrix}$$

Dit : $2A + (-B)$

Jawab :

$$\begin{aligned} 2A &= 2 \begin{pmatrix} 7 & 8 \\ 9 & 10 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 2 \times 7 & 2 \times 8 \\ 2 \times 9 & 2 \times 10 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 14 & 16 \\ 18 & 20 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -B &= -1 \begin{pmatrix} 4 & 7 \\ 9 & 10 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} -1 \times 4 & -1 \times 7 \\ -1 \times 9 & -1 \times 10 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} -4 & -7 \\ -9 & -10 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2A + (-B) &= \begin{pmatrix} 14 & 16 \\ 18 & 20 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -4 & -7 \\ -9 & -10 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 14 + (-4) & 16 + (-7) \\ 18 + (-9) & 20 + (-10) \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 10 & 8 \\ 9 & 10 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

10. Diketahui matriks $H = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$

Jawab :

N/B “Matriks H hanya bisa dikalikan dengan matriks M karena hanya matriks M yang memenuhi persyaratan perkalian matriks”

$$\begin{aligned} \mathbf{H} \times \mathbf{M} &= \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 6 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 5 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 2x2 + 2x4 & 4x1 + 4x5 \\ 3x2 + 3x4 & 6x1 + 6x5 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 4 + 8 & 4 + 20 \\ 6 + 12 & 6 + 30 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 12 & 24 \\ 18 & 36 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

LAMPIRAN 6

SOAL *POSTTEST* MATRIKS

Nama :
Kelas :

D. Pengantar

4. Instrumen ini hanya bertujuan untuk mendapatkan data dari siswa tentang pemahaman siswa pada materi aritmatika sosial.
5. Jawaban anda tidak mempengaruhi terhadap nilai anda disekolah ini.
6. Jawaban anda akan dijaga kerahasiannya.

E. Petunjuk

5. Tulislah nama pada tempat yang telah disediakan.
6. Bacalah pertanyaan yang tersedia dengan seksama.
7. Jawablah pertanyaan pada lembar soal yang tersedia.
8. Waktu 45 menit.

F. SOAL

11. Diketahui sebuah matriks

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 7 \\ 8 & 9 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 6 \\ 7 & 8 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 9 \\ 12 & 15 & 18 \\ 21 & 24 & 27 \end{pmatrix}$$

Dari matriks tersebut apakah yang dimaksud dengan matriks ?

12. Buatlah matriks dua buah matriks yang berordo 2×3 kemudian jumlahkan kedua matriks tersebut.
13. Empat bilangan asli yang pertama akan membentuk elemen sebuah matriks A berordo 2×2 , dua bilangan asli yang pertama akan menempati baris pertama matriks A, dua bilangan asli selanjutnya akan menempati baris kedua matriks A dan empat bilangan bulat di sebelah kiri angka 0 akan membentuk elemen sebuah matriks B berordo 2×2 pula. Tentukan hasil penjumlahan dari matriks A dan B !
14. Diketahui dua buah matriks P dan Q

$$P = \begin{pmatrix} 9 & 2x \\ y & 10 \end{pmatrix}, \quad Q = \begin{pmatrix} 3a & 12 \\ 2 & 2b \end{pmatrix}$$

Tentukan nilai dari $a + b + x + y$ dari matriks tersebut ?

15. Asep membeli 2kg mangga dan 1kg apel dan ia harus membayar Rp15.000, sedangkan Intan membeli 1kg mangga dan 2kg apel dengan harga Rp18.000. Berapakah harga 1kg mangga dan 1kg apel?

16. Diketahui Matriks

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} x + y & 2 \\ 3 & y \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Apabila $B - A = C^t$, maka nilai dari $x \cdot y = \dots$

17. Diketahui sebuah matriks $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$, tentukanlah matriks $(A^{-1})^t$

18. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} -4 & 9 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$. maka nilai $2A + B = \dots$

19. Diketahui matriks $H = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$, dan empat matriks yang dapat dipilih untuk dikalikan dengan matriks H, yaitu :

$$G = \begin{pmatrix} -1 & 2 \end{pmatrix}, \quad I = \begin{pmatrix} -5 \\ 4 \end{pmatrix}, \quad H^t, \quad N = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 4 \\ 7 & 6 \end{pmatrix}$$

Matriks manakah yang dapat dikalikan terhadap matriks H ? kemudian tentukan hasilnya !

20. Diketahui matriks $S = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ dan $T = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ tentukanlah hasil dari ST

$= \dots$

Lampiran 7

Lembar Jawaban Posttest

1. Matriks adalah kumpulan bilangan yang disusun secara baris atau kolom atau keduanya dan di dalam suatu tanda kurung. Bilangan-bilangan yang membentuk suatu matriks disebut sebagai elemen-elemen matriks.
2. Misalkan $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 8 & 10 & 12 \end{pmatrix}$
 $A + B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 8 & 10 & 12 \end{pmatrix}$
 $= \begin{pmatrix} 1+2 & 2+4 & 3+6 \\ 4+8 & 5+10 & 6+12 \end{pmatrix}$
 $= \begin{pmatrix} 3 & 6 & 9 \\ 12 & 15 & 18 \end{pmatrix}$
3. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ -3 & -4 \end{bmatrix}$

$$\text{Maka } A+B = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

4. Diketahui dua buah matriks P dan Q

$$P = \begin{pmatrix} 9 & 2x \\ y & 10 \end{pmatrix}, \quad Q = \begin{pmatrix} 3a & 12 \\ 2 & 2b \end{pmatrix}$$

Dit : nilai dari $a + b + x + y$?

Jawab :

Kesamaan dua buah matriks, terlihat bahwa

$$\begin{pmatrix} 9 & 2x \\ y & 10 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3a & 12 \\ 2 & 2b \end{pmatrix}$$

$$3a = 9 \rightarrow a = 3$$

$$2b = 10 \rightarrow b = 5$$

$$2x = 12 \rightarrow x = 6$$

$$y = 6$$

$$y = 2$$

Sehingga:

$$a + b + x + y = 3 + 5 + 6 + 2 = 16$$

5. Misal : Harga mangga = x

Harga apel = y

	Mangga (x)	Apel (y)	Harga
Asep	2	1	15.000
Intan	1	2	18.000

$$2x + y = 15.000$$

$$x + 2y = 18.000$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 15.000 \\ 18.000 \end{bmatrix}$$

A B C

Didapat persamaan $AB = C$, maka $B = A^{-1} C$

$$A^{-1} = \frac{1}{\det A} \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{2}{3} & \frac{-1}{3} \\ \frac{-1}{3} & \frac{2}{3} \end{bmatrix}$$

$$B = A^{-1} C$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{2}{3} & \frac{-1}{3} \\ \frac{-1}{3} & \frac{2}{3} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 15.000 \\ 18.000 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10.000 - 6.000 \\ -5.000 + 12.000 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4000 \\ 7000 \end{bmatrix}$$

Jadi, harga mangga adalah Rp4000,00 per kilo dan harga apel adalah Rp6000,00 per kilo.

6. Diketahui Matriks

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} x + y & 2 \\ 3 & y \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$$

Dit : x.y ?

Jawab :

$$B - A = C^t$$

$$\begin{pmatrix} x + y & 2 \\ 3 & y \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}^t$$

$$\begin{pmatrix} x + y - 2 & 2 + 1 \\ 3 - 1 & y - 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x + y - 2 & 3 \\ 2 & y - 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Akhirnya, dari kesamaan dua matriks:

$$y - 4 = 1$$

$$y = 5$$

$$x + y - 2 = 7$$

$$x + 5 - 2 = 7$$

$$x + 3 = 7$$

$$x = 4$$

$$x \cdot y = (4)(5) = 20$$

7. Diketahui sebuah matriks $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$

Dit : $(A^{-1})^t$

Jawab :

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 7 & -3 \\ -5 & 2 \end{pmatrix}$$

$$(A^{-1})^t = \begin{pmatrix} 7 & -5 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$$

8. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} -4 & 9 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$

Dit : $2A + B$?

Jawab :

$$\begin{aligned} 2A &= 2 \begin{pmatrix} -4 & 9 \\ 7 & 3 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 2x(-4) & 2x9 \\ 2x7 & 2x3 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} -8 & 18 \\ 14 & 6 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Maka } 2A + B &= \begin{pmatrix} -8 & 18 \\ 14 & 6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} -3 & 21 \\ 13 & 10 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

9. Diketahui matriks $H = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$

N/B “Matriks H hanya bisa dikalikan dengan matriks H^t karena hanya matriks H^t yang memenuhi persyaratan perkalian matriks”

Jawab :

$$H^t = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 6 & 7 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} H \times H^t &= \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 5 & 7 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 6 & 7 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 3x3 + 6x6 & 3x5 + 6x7 \\ 5x3 + 7x6 & 5x5 + 7x7 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 9 + 36 & 15 + 42 \\ 15 + 42 & 25 + 49 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 41 & 57 \\ 57 & 74 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

10. Diketahui matriks $S = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ dan $T = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

Dit : ST ?

Jawab :

$$ST = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 2x_2 + 1x_1 + 2x_2 & 2x_1 + 1x_2 + 2x_2 & 2x_4 + 1x_3 + 2x_1 \\ 1x_2 + 2x_1 + 1x_2 & 1x_1 + 2x_2 + 1x_2 & 1x_4 + 2x_3 + 1x_1 \end{pmatrix}$$
$$= \begin{pmatrix} 9 & 8 & 13 \\ 6 & 7 & 11 \end{pmatrix}$$

Lampiran 8

DAFTAR NILAI UJI COBA *PRETEST*

No	Nama Siswa	Nomor Butir Soal										Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	siswa 1	2	1	1	3	1	3	4	2	1	1	19	48
2	siswa 2	4	2	2	4	4	4	4	4	2	4	34	85
3	siswa 3	3	1	1	3	4	1	1	1	1	1	17	43
4	siswa 4	1	4	4	1	4	1	4	1	4	4	28	70
5	siswa 5	2	2	4	2	4	4	2	2	4	4	30	75
6	siswa 6	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	37	93
7	siswa 7	4	4	3	2	4	4	3	4	4	4	36	90
8	siswa 8	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	37	93
9	siswa 9	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	33	83
10	siswa 10	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	37	93
11	siswa 11	2	4	4	2	4	4	3	3	4	4	34	85
12	siswa 12	4	1	1	1	3	1	4	4	1	1	21	53
13	siswa 13	3	2	2	3	4	4	3	3	2	4	30	75
14	siswa 14	2	4	1	2	1	4	2	2	1	1	20	50
15	siswa 15	3	2	2	3	1	2	2	2	2	1	20	50
16	siswa 16	1	1	2	1	4	3	1	1	1	3	18	45
17	siswa 17	2	4	4	2	2	2	1	1	4	2	24	60

18	siswa 18	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	37	93
19	siswa 19	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	37	93
20	siswa 20	3	2	2	3	4	4	3	3	2	4	30	75
21	siswa 21	4	2	3	3	4	3	4	4	2	4	33	83
22	siswa 22	4	3	3	3	2	4	4	4	3	3	33	83
23	siswa 23	4	4	2	2	4	3	3	3	2	2	29	73
24	siswa 24	2	3	4	4	2	4	3	2	4	4	32	80
25	siswa 25	4	2	3	3	3	4	4	2	2	3	30	75
	Jumlah	77	71	70	68	81	80	74	71	68	76	736	1840

DAFTAR NILAI UJI COBA *POSTTEST*

No	Nama Siswa	Nomor Butir Soal										Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	siswa 1	3	2	1	3	3	2	3	2	1	1	21	53
2	siswa 2	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	35	88
3	siswa 3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	36	90
4	siswa 4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	35	88
5	siswa 5	3	3	2	4	4	2	3	4	2	4	31	78
6	siswa 6	4	2	4	3	4	2	4	2	4	4	33	83
7	siswa 7	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	36	90

8	siswa 8	4	4	3	3	3	4	2	4	4	1	32	80
9	siswa 9	2	3	1	1	1	2	1	3	1	1	16	40
10	siswa 10	4	3	4	4	4	2	3	3	4	4	35	88
11	siswa 11	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	38	95
12	siswa 12	3	3	2	4	4	2	1	3	2	4	28	70
13	siswa 13	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	12	30
14	siswa 14	3	2	1	3	4	1	3	4	1	4	26	65
15	siswa 15	3	4	2	3	3	3	4	4	4	4	34	85
16	siswa 16	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	37	93
17	siswa 17	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	11	28
18	siswa 18	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	34	85
19	siswa 19	4	4	1	3	3	1	4	4	1	4	29	73
20	siswa 20	2	4	3	3	3	2	3	4	3	3	30	75
21	siswa 21	3	2	3	4	4	3	3	2	3	4	31	78
22	siswa 22	4	3	4	3	2	3	2	3	4	3	31	78
23	siswa 23	3	3	4	4	2	4	3	2	3	4	32	80
24	siswa 24	3	4	3	2	3	4	4	4	4	3	34	85
25	siswa 25	4	4	2	3	4	4	2	3	4	4	34	85
	Jumlah	79	78	68	78	80	68	70	76	73	81	751	1878

Lampiran 9

DAFTAR NILAI *PRETEST* KELAS EKSPERIMEN (XI BKP 1)

No	Nama Siswa	Nomor Butir Soal										Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	siswa 1	4	3	3	4	4	4	3	3	2	3	33	83
2	siswa 2	4	3	2	4	4	1	2	3	2	1	26	65
3	siswa 3	4	3	2	2	4	2	3	4	4	4	32	80
4	siswa 4	4	3	3	2	2	3	1	4	3	1	26	65
5	siswa 5	4	3	3	4	2	2	2	1	1	2	24	60
6	siswa 6	4	4	3	4	4	3	2	3	3	3	33	83
7	siswa 7	3	4	2	3	4	2	3	4	4	2	31	78
8	siswa 8	2	4	3	3	2	3	3	4	3	2	29	73
9	siswa 9	4	3	3	4	2	4	2	3	2	2	29	73
10	siswa 10	4	3	2	4	3	1	1	1	2	1	22	55
11	siswa 11	4	4	3	2	4	3	3	3	4	4	34	85
12	siswa 12	2	4	2	4	3	1	3	2	1	1	23	58
13	siswa 13	4	3	3	4	4	2	4	4	2	4	34	85
14	siswa 14	3	4	3	4	3	1	1	1	1	1	22	55
15	siswa 15	4	4	3	2	4	4	3	4	2	2	32	80
16	siswa 16	3	4	3	3	2	4	3	4	2	2	30	75
17	siswa 17	4	3	2	2	4	2	4	4	2	4	31	78

18	siswa 18	4	4	2	2	4	2	4	2	4	3	31	78
19	siswa 19	4	3	3	3	4	2	4	4	2	3	32	80
20	siswa 20	4	4	4	1	4	1	2	4	3	4	31	78
21	siswa 21	4	4	4	3	2	1	3	2	4	2	29	73
	Jumlah	77	74	58	64	69	48	56	64	53	51	614	1540

DAFTAR NILAI *PRETEST* KELAS KONTROL (XI BKP 2)

No	Nama Siswa	Nomor Butir Soal										Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	siswa 1	4	3	2	4	4	1	3	4	4	3	32	80
2	siswa 2	2	2	3	2	4	1	3	4	2	4	27	68
3	siswa 3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	1	33	83
4	siswa 4	4	3	2	3	3	2	4	4	4	4	33	83
5	siswa 5	4	3	3	2	4	1	1	1	1	1	21	53
6	siswa 6	3	3	2	4	2	1	4	4	4	2	29	73
7	siswa 7	4	4	3	4	4	1	1	1	1	4	27	68
8	siswa 8	4	3	2	3	3	3	3	4	4	1	30	75
9	siswa 9	4	3	3	4	2	1	4	4	4	2	31	78
10	siswa 10	4	4	2	2	4	1	2	1	1	4	25	63
11	siswa 11	3	4	3	2	4	3	4	3	4	4	34	85
12	siswa 12	4	4	2	4	4	1	1	1	1	1	23	58

13	siswa 13	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	34	85
14	siswa 14	3	3	2	1	2	1	4	4	4	2	26	65
15	siswa 15	4	4	3	3	3	3	4	4	2	3	33	83
16	siswa 16	4	4	4	4	4	4	2	4	2	3	35	88
17	siswa 17	2	3	4	4	2	2	2	3	4	4	30	75
18	siswa 18	4	4	4	3	4	4	2	4	3	2	34	85
19	siswa 19	2	2	3	4	2	1	4	2	4	3	27	68
	Jumlah	67	63	53	59	62	37	55	60	56	52	564	1416

Lampiran 10

DAFTAR NILAI *POSTTEST* KELAS EKSPERIMEN (XI BKP 1)

No	Nama Siswa	Nomor Butir Soal										Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	siswa 1	2	4	3	4	2	2	2	3	2	1	25	63
2	siswa 2	4	4	4	4	4	3	4	4	2	4	37	93
3	siswa 3	4	4	1	4	4	3	2	2	2	1	27	68
4	siswa 4	2	4	4	3	3	3	3	3	1	1	27	68
5	siswa 5	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	38	95
6	siswa 6	4	4	1	3	3	4	4	4	4	3	34	85
7	siswa 7	4	4	4	4	2	3	2	4	4	4	35	88
8	siswa 8	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	37	93
9	siswa 9	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	39	98
10	siswa 10	2	4	4	3	3	3	3	4	4	4	34	85
11	siswa 11	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	38	95
12	siswa 12	4	3	1	3	3	3	3	4	2	1	27	68
13	siswa 13	4	4	4	4	4	4	4	3	2	4	37	93
14	siswa 14	4	4	4	4	4	3	2	2	4	3	34	85
15	siswa 15	4	4	2	4	3	3	2	2	2	1	27	68
16	siswa 16	4	4	1	4	4	3	2	3	1	3	29	73
17	siswa 17	4	4	2	4	4	3	2	3	4	2	32	80

18	siswa 18	4	4	1	4	4	4	2	4	4	4	35	88
19	siswa 19	4	4	1	3	3	3	2	4	4	3	31	78
20	siswa 20	4	4	2	3	4	3	4	3	2	3	32	80
21	siswa 21	4	3	1	4	4	4	2	4	2	4	32	80
	Jumlah	78	82	56	78	74	66	59	71	62	61	687	1724

DAFTAR NILAI *POSTTEST* KELAS KONTROL (XI BKP 2)

No	Nama Siswa	Nomor Butir Soal										Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	siswa 1	4	4	3	4	2	2	3	3	2	2	29	73
2	siswa 2	4	4	4	3	4	3	4	4	2	4	36	90
3	siswa 3	3	2	1	3	4	3	2	3	3	3	27	68
4	siswa 4	2	2	4	3	4	3	3	1	1	1	24	60
5	siswa 5	4	3	4	4	4	3	2	4	4	4	36	90
6	siswa 6	4	4	1	3	4	3	3	4	4	3	33	83
7	siswa 7	4	4	4	4	2	3	2	4	4	4	35	88
8	siswa 8	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	37	93
9	siswa 9	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	38	95
10	siswa 10	2	3	4	3	4	3	3	4	4	4	34	85
11	siswa 11	4	4	4	4	2	3	3	3	4	4	35	88
12	siswa 12	4	4	1	3	4	3	3	3	1	1	27	68

13	siswa 13	4	2	4	4	4	4	2	3	2	4	33	83
14	siswa 14	4	4	4	4	4	3	2	2	4	4	35	88
15	siswa 15	4	4	2	4	4	3	2	2	2	1	28	70
16	siswa 16	4	4	3	4	4	3	2	1	1	3	29	73
17	siswa 17	4	4	2	4	4	3	2	1	4	2	30	75
18	siswa 18	4	3	1	4	4	4	2	4	4	4	34	85
19	siswa 19	4	4	2	3	3	3	2	4	4	3	32	80
	Jumlah	71	67	56	68	69	58	48	58	58	59	612	1535

Lampiran 11

HASIL UJI VALIDITAS *PRETEST*

Correlations

	soal_1	soal_2	soal_3	soal_4	soal_5	soal_6	soal_7	soal_8	soal_9	soal_10	Jumlah_Skor
soal_1 Pearson Correlation	1	.147	.014	.496 [*]	.203	.177	.405 [*]	.819 ^{**}	.052	.097	.542 ^{**}
Sig. (2-tailed)		.483	.946	.012	.330	.396	.045	.000	.806	.644	.005
N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
soal_2 Pearson Correlation	.147	1	.639 ^{**}	.109	.063	.231	.059	.289	.728 ^{**}	.327	.612 ^{**}
Sig. (2-tailed)	.483		.001	.605	.763	.267	.779	.161	.000	.111	.001
N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
soal_3 Pearson Correlation	.014	.639 ^{**}	1	.223	.246	.215	.095	.170	.913 ^{**}	.655 ^{**}	.708 ^{**}
Sig. (2-tailed)	.946	.001		.284	.236	.302	.652	.418	.000	.000	.000
N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
soal_4 Pearson Correlation	.496 [*]	.109	.223	1	-.095	.402 [*]	.191	.424 [*]	.222	.232	.502 [*]
Sig. (2-tailed)	.012	.605	.284		.653	.046	.360	.035	.285	.265	.011
N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
soal_5 Pearson Correlation	.203	.063	.246	-.095	1	.103	.008	.266	.211	.657 ^{**}	.449 [*]
Sig. (2-tailed)	.330	.763	.236	.653		.625	.968	.199	.311	.000	.024
N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25

soal_6	Pearson Correlation	.177	.231	.215	.402*	.103	1	.080	.378	.245	.557**	.551**
	Sig. (2-tailed)	.396	.267	.302	.046	.625		.703	.062	.238	.004	.004
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
soal_7	Pearson Correlation	.405*	.059	.095	.191	.008	.080	1	.526**	.054	.221	.430*
	Sig. (2-tailed)	.045	.779	.652	.360	.968	.703		.007	.798	.288	.032
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
soal_8	Pearson Correlation	.819**	.289	.170	.424*	.266	.378	.526**	1	.238	.367	.728**
	Sig. (2-tailed)	.000	.161	.418	.035	.199	.062	.007		.253	.071	.000
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
soal_9	Pearson Correlation	.052	.728**	.913**	.222	.211	.245	.054	.238	1	.608**	.726**
	Sig. (2-tailed)	.806	.000	.000	.285	.311	.238	.798	.253		.001	.000
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
soal_10	Pearson Correlation	.097	.327	.655**	.232	.657**	.557**	.221	.367	.608**	1	.791**
	Sig. (2-tailed)	.644	.111	.000	.265	.000	.004	.288	.071	.001		.000
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Jumlah _Skor	Pearson Correlation	.542**	.612**	.708**	.502*	.449*	.551**	.430*	.728**	.726**	.791**	1
	Sig. (2-tailed)	.005	.001	.000	.011	.024	.004	.032	.000	.000	.000	
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

HASIL UJI VALIDITAS *POSTTEST*

Correlations

	soal_1	soal_2	soal_3	soal_4	soal_5	soal_6	soal_7	soal_8	soal_9	soal_10	Jumlah_Skor
soal_1 Pearson Correlation	1	.363	.454*	.598**	.633**	.469*	.526**	.389	.603**	.543**	.779**
Sig. (2-tailed)		.074	.023	.002	.001	.018	.007	.054	.001	.005	.000
N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
soal_2 Pearson Correlation	.363	1	.169	.188	.212	.493*	.221	.636**	.488*	.262	.544**
Sig. (2-tailed)	.074		.419	.369	.310	.012	.288	.001	.013	.206	.005
N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
soal_3 Pearson Correlation	.454*	.169	1	.522**	.331	.667**	.303	.050	.830**	.418*	.696**
Sig. (2-tailed)	.023	.419		.007	.106	.000	.141	.812	.000	.038	.000
N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
soal_4 Pearson Correlation	.598**	.188	.522**	1	.800**	.423*	.396	.362	.452*	.761**	.778**
Sig. (2-tailed)	.002	.369	.007		.000	.035	.050	.076	.023	.000	.000
N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
soal_5 Pearson Correlation	.633**	.212	.331	.800**	1	.306	.500*	.463*	.459*	.761**	.769**
Sig. (2-tailed)	.001	.310	.106	.000		.137	.011	.020	.021	.000	.000
N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
soal_6 Pearson Correlation	.469*	.493*	.667**	.423*	.306	1	.240	.255	.798**	.274	.704**
Sig. (2-tailed)	.018	.012	.000	.035	.137		.247	.219	.000	.185	.000

	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
soal_7	Pearson Correlation	.526**	.221	.303	.396	.500*	.240	1	.394	.402*	.540**	.636**
	Sig. (2-tailed)	.007	.288	.141	.050	.011	.247		.051	.047	.005	.001
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
soal_8	Pearson Correlation	.389	.636**	.050	.362	.463*	.255	.394	1	.287	.400*	.569**
	Sig. (2-tailed)	.054	.001	.812	.076	.020	.219	.051		.164	.048	.003
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
soal_9	Pearson Correlation	.603**	.488*	.830**	.452*	.459*	.798**	.402*	.287	1	.456*	.830**
	Sig. (2-tailed)	.001	.013	.000	.023	.021	.000	.047	.164		.022	.000
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
soal_10	Pearson Correlation	.543**	.262	.418*	.761**	.761**	.274	.540**	.400*	.456*	1	.769**
	Sig. (2-tailed)	.005	.206	.038	.000	.000	.185	.005	.048	.022		.000
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Jumlah_Skor	Pearson Correlation	.779**	.544**	.696**	.778**	.769**	.704**	.636**	.569**	.830**	.769**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.005	.000	.000	.000	.000	.001	.003	.000	.000	
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Lampiran 12

HASIL UJI RELIABILITAS *PRETEST*

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.751	11

HASIL UJI RELIABILITAS *POSTTEST*

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.770	11

Lampiran 13

TINGKAT KESUKARAN *PRETEST*

Soal No. 1

$$\begin{aligned} P &= \frac{\bar{X}}{SMI} \\ &= \frac{3,08}{4} \\ &= 0,77 \text{ (Mudah)} \end{aligned}$$

Soal No. 2

$$\begin{aligned} P &= \frac{\bar{X}}{SMI} \\ &= \frac{2,84}{4} \\ &= 0,71 \text{ (Mudah)} \end{aligned}$$

Soal No. 3

$$\begin{aligned} P &= \frac{\bar{X}}{SMI} \\ &= \frac{2,80}{4} \\ &= 0,70 \text{ (Sedang)} \end{aligned}$$

Soal No. 4

$$\begin{aligned} P &= \frac{\bar{X}}{SMI} \\ &= \frac{2,72}{4} \\ &= 0,68 \text{ (Sedang)} \end{aligned}$$

Soal No. 5

$$\begin{aligned} P &= \frac{\bar{X}}{SMI} \\ &= \frac{3,24}{4} \\ &= 0,81 \text{ (Mudah)} \end{aligned}$$

Soal No. 6

$$\begin{aligned} P &= \frac{\bar{X}}{SMI} \\ &= \frac{3,20}{4} \\ &= 0,80 \text{ (Mudah)} \end{aligned}$$

Soal No. 7

$$\begin{aligned} P &= \frac{\bar{X}}{SMI} \\ &= \frac{2,96}{4} \\ &= 0,74 \text{ (Mudah)} \end{aligned}$$

Soal No. 8

$$\begin{aligned} P &= \frac{\bar{X}}{SMI} \\ &= \frac{2,84}{4} \\ &= 0,71 \text{ (Mudah)} \end{aligned}$$

Soal No. 9

$$\begin{aligned} P &= \frac{\bar{X}}{SMI} \\ &= \frac{2,72}{4} \\ &= 0,68 \text{ (Sedang)} \end{aligned}$$

Soal No. 10

$$\begin{aligned} P &= \frac{\bar{X}}{SMI} \\ &= \frac{3,04}{4} \\ &= 0,76 \text{ (Mudah)} \end{aligned}$$

TINGKAT KESUKARAN *POSTTEST*

Soal No. 1

Soal No. 2

Soal No. 3

$$P = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

$$= \frac{3,16}{4}$$

$$= 0,79 \text{ (Mudah)}$$

$$P = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

$$= \frac{3,12}{4}$$

$$= 0,78 \text{ (Mudah)}$$

$$P = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

$$= \frac{2,72}{4}$$

$$= 0,68 \text{ (Sedang)}$$

Soal No. 4

Soal No. 5

Soal No. 6

$$P = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

$$= \frac{3,12}{4}$$

$$= 0,78 \text{ (Mudah)}$$

$$P = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

$$= \frac{3,20}{4}$$

$$= 0,80 \text{ (Mudah)}$$

$$P = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

$$= \frac{2,72}{4}$$

$$= 0,68 \text{ (Sedang)}$$

Soal No. 7

Soal No. 8

Soal No. 9

$$P = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

$$= \frac{2,80}{4}$$

$$= 0,70 \text{ (Sedang)}$$

$$P = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

$$= \frac{3,04}{4}$$

$$= 0,76 \text{ (Mudah)}$$

$$P = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

$$= \frac{2,92}{4}$$

$$= 0,73 \text{ (Mudah)}$$

Soal No. 10

$$P = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

$$= \frac{3,24}{4}$$

$$= 0,81 \text{ (Mudah)}$$

DAYA PEMBEDA POSTTEST

Soal No. 1

Soal No. 2

Soal No. 3

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{8}{13} - \frac{2}{12}$$

$$D = 0,45$$

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{7}{13} - \frac{2}{12}$$

$$D = 0,37$$

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{6}{13} - \frac{2}{12}$$

$$D = 0,29$$

Soal No. 4

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{6}{13} - \frac{3}{12}$$

$$D = 0,21$$

Soal No. 5

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{9}{13} - \frac{4}{12}$$

$$D = 0,35$$

Soal No. 6

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{7}{13} - \frac{1}{12}$$

$$D = 0,45$$

Soal No. 7

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{6}{13} - \frac{1}{12}$$

$$D = 0,37$$

Soal No. 8

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{5}{13} - \frac{2}{12}$$

$$D = 0,22$$

Soal No. 9

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{11}{13} - \frac{1}{12}$$

$$D = 0,76$$

Soal No. 10

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{9}{13} - \frac{5}{12}$$

$$D = 0,27$$

Lampiran 14**DAYA PEMBEDA *PRETEST*****Soal No. 1**

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{10}{13} - \frac{2}{12}$$

Soal No. 2

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{7}{13} - \frac{4}{12}$$

Soal No. 3

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{6}{13} - \frac{3}{12}$$

$$D = 0,60$$

Soal No. 4

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{5}{13} - \frac{0}{12}$$

$$D = 0,38$$

Soal No. 7

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{7}{13} - \frac{3}{12}$$

$$D = 0,31$$

Soal No. 10

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{9}{13} - \frac{4}{12}$$

$$D = 0,35$$

$$D = 0,21$$

Soal No. 5

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{8}{13} - \frac{7}{12}$$

$$D = 0,03$$

Soal No. 8

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{9}{13} - \frac{1}{12}$$

$$D = 0,61$$

$$D = 0,21$$

Soal No. 6

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{9}{13} - \frac{4}{12}$$

$$D = 0,35$$

Soal No. 9

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{7}{13} - \frac{3}{12}$$

$$D = 0,28$$

Lampiran 15

HASIL UJI NORMALITAS DATA AWAL (*PRETEST*)

Hasil Analisis Normalitas Data Menggunakan SPSS v.23

kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pemahaman Matematis	Pre-Test Ekperimen	.207	21	.109	.881	21	.105
	Pre-Test Kontrol	.166	19	.177	.931	19	.178

a. Lilliefors Significance Correction

HASIL UJI NORMALITAS DATA AKHIR (*POSTTEST*)

Hasil Analisis Normalitas Data Menggunakan SPSS v.23

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pemahaman Matematis	Post-Test Ekperimen	.143	21	.200*	.929	21	.132
	Post-test Kontrol	.168	19	.167	.940	19	.268

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Lampiran 16

HASIL UJI HOMOGENITAS DATA (*PRETEST*)

Hasil Analisis Data Homogenitas Menggunakan SPSS v.23

		Test of Homogeneity of Variance			
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pemahaman Matematis	Based on Mean	.100	1	38	.754
	Based on Median	.158	1	38	.693
	Based on Median and with adjusted df	.158	1	34.385	.693
	Based on trimmed mean	.090	1	38	.766

HASIL UJI HOMOGENITAS DATA (*POSTTEST*)

Hasil Analisis Data Homogenitas Menggunakan SPSS v.23

		Test of Homogeneity of Variance			
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pemahaman Matematis	Based on Mean	.179	1	38	.675
	Based on Median	.214	1	38	.646
	Based on Median and with adjusted df	.214	1	37.761	.647
	Based on trimmed mean	.200	1	38	.657

Lampiran 17

DESKRIPSI DATA *PRETEST*

Descriptives				Statistic	Std. Error
kelas					
Pemahaman	Pre-Test	Mean		73.33	2.131
Matematis	Ekperimen	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	68.89	
			Upper Bound	77.78	
		5% Trimmed Mean		73.70	
		Median		78.00	
		Variance		95.333	
		Std. Deviation		9.764	
		Minimum		55	
		Maximum		85	
		Range		30	
		Interquartile Range		15	
		Skewness		-.782	.501
		Kurtosis		-.649	.972
	Pre-Test Kontrol	Mean		74.53	2.331
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	69.63	
			Upper Bound	79.42	
		5% Trimmed Mean		74.97	
		Median		75.00	
		Variance		103.263	
		Std. Deviation		10.162	
		Minimum		53	
		Maximum		88	
		Range		35	
		Interquartile Range		15	
		Skewness		-.580	.524
		Kurtosis		-.617	1.014

DESKRIPSI DATA *POSTTEST*

Descriptives

Kelas			Statistic	Std. Error	
Pemahaman	Post-test	Mean	82.10	2.345	
Matematis	Eskperimen	95% Confidence Lower Bound	77.20		
		Interval for Mean Upper Bound	86.99		
		5% Trimmed Mean	82.27		
		Median	85.00		
		Variance	115.490		
		Std. Deviation	10.747		
		Minimum	63		
		Maximum	98		
		Range	35		
		Interquartile Range	23		
		Skewness	-.281	.501	
		Kurtosis	-1.166	.972	
		Post-test	Mean	74.79	2.264
		Kontrol		95% Confidence Lower Bound	76.03
Interval for Mean Upper Bound	85.55				
5% Trimmed Mean	81.15				
Median	83.00				
Variance	97.398				
Std. Deviation	9.869				
Minimum	60				
Maximum	95				
Range	35				
Interquartile Range	15				
Skewness	-.518			.524	
Kurtosis	-.722			1.014	

Lampiran 18

HASIL ANALISIS DATA AWAL (*PRETEST*)

Hasil Analisis *Independent Sample T Test* Menggunakan SPSS v.23

Group Statistics

kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pemahaman Matematis	Pre-Test Ekperimen	21	73.33	9.764	2.131
	Pre-Test Kontrol	19	74.53	10.162	2.331

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
								95% Confidence Interval of the Difference		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Pemahaman Matematis	Equal variances assumed	.100	.754	-.379	38	.707	-1.193	3.152	-7.573	5.187
	Equal variances not assumed			-.378	37.243	.708	-1.193	3.158	-7.591	5.205

Lampiran 19

HASIL ANALISIS DATA AKHIR (POSTTEST)

Hasil Analisis *Independent Sample T Test* Menggunakan SPSS v.23

Group Statistics

Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pemahaman Matematis	Post-test Eskperimen	21	82.10	10.747	2.345
	post-test Kontrol	19	74.79	9.869	2.264

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Pemahaman Matematis	Equal variances assumed	.179	.675	.399	38	.002	1.306	3.274	5.322	7.934
	Equal variances not assumed			.401	37.988	.012	1.306	3.260	5.293	7.905

Lampiran 21

UJI HIPOTESIS

Analisis data yang digunakan adalah uji-t untuk menguji hipotesis:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{82,10 - 74,79}{\sqrt{\frac{(21 - 1)(115,490) + (19 - 1)(97,398)}{21 + 19 - 2} \left(\frac{1}{21} + \frac{1}{19}\right)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{7,31}{\sqrt{\frac{(20)(115,490) + (18)(97,398)}{38} \left(\frac{40}{399}\right)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{7,31}{\sqrt{9,61}}$$

$$t_{hitung} = \frac{7,31}{3,1}$$

$$t_{hitung} = 2,358$$

Karena dalam daftar tabel distribusi t tidak diperoleh harga t dari $dk = n_1 + n_2 - 2 =$

$21 + 19 - 2 = 38$ untuk $\alpha = 5\%$ dicari dengan interpolasi yakni:

$$t_{38} = t_{30} + \frac{t_{40} - t_{30}}{40 - 30} (38 - 30)$$

$$= 2,042 + \frac{2,021 - 2,042}{10} (8)$$

$$= 2,042 + (-0,0021)(8)$$

$$= 2,042 - 0,0168$$

$$= 2,024$$

Dari perhitungan uji t di peroleh $t_{hitung} = 2,358$ dengan peluang 5% dan $dk =$

$(21+19) - 2 = 38$ diperoleh $t_{tabel} = 2,024$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga H_a diterima.

Artinya terdapat perbedaan rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Lampiran 20

UJI KESAMAAN RATA-RATA

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{73,33 - 74,53}{\sqrt{\frac{(21 - 1)(95,333) + (19 - 1)(103,263)}{21 + 19 - 2} \left(\frac{1}{21} + \frac{1}{19}\right)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{-1,2}{\sqrt{\frac{(20)(95,333) + (18)(103,263)}{38} \left(\frac{40}{399}\right)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{-1,2}{\sqrt{9,92}}$$

$$t_{hitung} = \frac{-1,2}{3,1}$$

$$t_{hitung} = -0,38$$

Karena dalam daftar tabel distribusi t tidak diperoleh harga t dari $dk = n_1 + n_2 - 2 =$

$21 + 19 - 2 = 38$ untuk $\alpha = 5\%$ dicari dengan interpolasi yakni:

$$t_{38} = t_{30} + \frac{t_{40} - t_{30}}{40 - 30} (38 - 30)$$

$$= 2,042 + \frac{2,021 - 2,042}{10} (8)$$

$$= 2,042 + (-0,0021)(8)$$

$$= 2,042 - 0,0168$$

$$= 2,024$$

Dari perhitungan uji t di peroleh $t_{hitung} = -0,38$ dengan peluang 5% dan $dk =$

$(21 + 19) - 2 = 38$ diperoleh $t_{tabel} = 2,024$ atau $t_{hitung} < t_{tabel}$ sehingga H_0 diterima.

Artinya tidak ada perbedaan rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol.

LAMPIRAN 22

FOTO KEGIATAN PEMBELAJARAN DIKELOMPOK EKSPERIMEN



Peneliti sedang Membimbing siswa dalam kelompok kecil



Peneliti berkeliling memandu jalannya diskusi



Peneliti sedang mengawasi proses jalan pembelajaran

FOTO KEGIATAN PEMBELAJARAN DIKELOMPOK KONTROL



Peneliti memberikan arahan dan penjelasan tentang materi matriks



Peneliti berkeliling dan memberikan bantuan kepada siswa



Siswa sedang mengerjakan soal yang diberikan peneliti



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

Nomor : B - 1751 /In.14/E.1/TL.00/11/2019
Hal : **Izin Penelitian**
Penyelesaian Skripsi.

05 November 2019

Yth. Kepala SMK N 2 Padangsidimpuan
Kota Padangsidimpuan

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa :

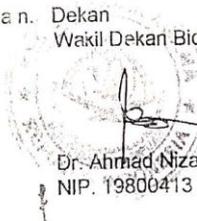
Nama : Maulana Habibi Hasibuan
NIM : 1520203035
Program Studi : Taarifs/Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Alamat : Jl. Zuber Ahmad Gg. Darrie

adalah Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidimpuan yang sedang menyelesaikan Skripsi dengan Judul "Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Pemahaman Matematis Siswa Kelas XI di SMK N 2 Padangsidimpuan".

Sehubungan dengan itu, kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan izin penelitian sesuai dengan maksud judul diatas.

Demikian disampaikan, atas kerja sama yang baik diucapkan terimakasih.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik



Dr. Ahmad Nizar Ranguti, S.Si., M.Pd.,
NIP. 19800413 200604 1 002



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK NEGERI 2 PADANGSIDIMPUAN)
(KELOMPOK TEKNOLOGI DAN REKAYASA)

Website : <http://www.smkn2pasid.sch.id> e-mail : smk2padangsidimpuan@yahoo.co.id
Jl. Sutan Soripada Mulia No. 36 Padangsidimpuan Telp. (0634) 21444 KP. 22715



SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.5/654/SMK.02/2019

Untuk melanjutkan Surat dari Dekan Fakultas Tarbiyah IAIN Padangsidimpuan Nomor: B-1/ln.14/E.1/TL.00/11/2019 tanggal 05 November 2019 Perihal Izin Penelitian, yang terlampir terdapat di bawah ini :

NAMA : Drs. H. AFIFUDDIN LUBIS, M. AP
NIP : 19621227 199203 1 004
JABATAN : KEPALA SEKOLAH
SEKOLAH : SMK NEGERI 2 PADANGSIDIMPUAN

Surat ini menerangkan bahwa:

NAMA : MAULANA HABIBI HASIBUAN
NIM : 1520200035
PROGRAM STUDI : TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS : TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Penelitian telah selesai melaksanakan penelitian pada tanggal 05 November 2019 sampai dengan tanggal 19 November 2019 dengan judul : "Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Pemahaman Matematis Siswa Kelas XI di SMK N 2 Padangsidimpuan.

Demikian kami sampaikan, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padangsidimpuan, 18 November 2019
Kepala SMKN 2 Padangsidimpuan

Drs. H. AFIFUDDIN LUBIS.M.AP
Revisi Tk. I - IV/b
NIP. 19621227 199203 1 004