



PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION (TAI)* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA PADA MATERI EKSPONENSIAL DI KELAS X MAN KASE RAO-RAO BATANG NATAL

SKRIPSI

Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan

OLEH:
MINDA HASIAH
NIM. 13 330 0020

PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI

PADANGSIDIMPUAN

2020



Scanned with
CamScanner



PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION (TAI)* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA PADA MATERI EKSPONENSIAL DI KELAS X MAN KASE RAO-RAO BATANG NATAL

SKRIPSI

Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan

OLEH:

MINDA HASIAH

NIM. 13 330 0020

PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI

PADANGSIDIMPUAN

2020



Scanned with
CamScanner



PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION (TAI)* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA PADA MATERI EKSPONENSIAL DI KELAS X MAN KASE RAO-RAO BATANG NATAL

SKRIPSI

Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan

OLEH:
MINDA HASIAH
NIM. 13 330 0020



PEMBIMBING I

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

PEMBIMBING II

MARIAM NASUTION, M.Pd
NIP.19700224 200312 2 001

PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI

PADANGSIDIMPUAN

2020



Surat Pernyataan Pembimbing

Lampiran: 7 (Tujuh) Exemplar

Hal : Skripsi

a. n **Minda Hasiah**

Padangsidempuan, Januari 2020

Kepada Yth:

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu

Keguruan

Di

Padangsidempuan

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran untuk perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n Minda Hasiah yang berjudul: "**Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Eksponensial Di Kelas X MAN Kase Rao-Rao Batang Natal**", maka kami berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar sarjana (S. Pd) dalam bidang Tadris/Pendidikan Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, IAIN Padangsidempuan.

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

Demikian kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

PEMBIMBING I

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

PEMBIMBING II

Mariam Nasution, M.Pd
NIP. 19700224 200312 2 001



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : MINDA HASIAH
NIM : 13 330 0020
Fakultas/ Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/TMM-1
JudulSkripsi : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE *TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION (TAI)*
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA
SISWA DI KELAS X MAN KASE RAO-RAO BATANG
NATAL

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, kecuali berupa kutipan-kutipan dari buku-buku bahan bacaan dan hasil wawancara.

Seiring dengan hal tersebut, bila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini merupakan hasil jiplakan atau sepenuhnya dituliskan pada pihak lain, maka Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Padangsidimpuan dapat menarik gelar kesarjanaan dan ijazah yang telah saya terima.

Padangsidimpuan, 3 Januari 2020
Pembuat Pernyataan,



Minda Hasiah
MINDA HASIAH
NIM. 13 330 0020



SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MINDA HASIAH
NIM : 13 330 0020
Fakultas/Jurusan : TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN/TMM-1
JudulSkripsi : **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE *TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION (TAI)*
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA
SISWA DI KELAS X MAN KASE RAO-RAO BATANG
NATAL**

Menyatakan menyusun skripsi sendiri tanpa meminta bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing dan tidak melakukan plagiasi sesuai dengan kode etik mahasiswa pasal 14 ayat 2.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran 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 dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padangsidempuan, 31 Januari 2020

Saya yang menyatakan,



MINDA HASIAH
NIM. 13 330 0020



Scanned with
CamScanner

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 : MINDA HASIAH
NIM : 13 330 0020
Jurusan : TMM- 1
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan 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 Pembelajaran Koopetif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas X MAN Kase Rao-Rao Batang Natal**, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan berhak menyimpan, mengalihmedia/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 : 3 Januari 2020
Yang menyatakan

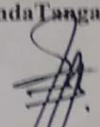
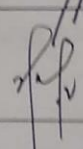
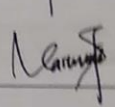
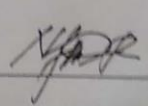


MINDA HASIAH
NIM. 13 330 0020



**DEWAN PENGUJI
SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI**

Nama : Minda Hasiah
NIM : 13 330 0020
Judul Skripsi : *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Di Kelas X MAN Kase Rao-Rao Batang Natal.*

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

Pelaksanaan Sidang Munaqosyah:
Di : Padangsidempuan
Tanggal : 31 Januari 2020
Pukul : 08.00 WIB s.d selesai
Hasil/Nilai : 73,5 (B)
Predikat : Cukup/Baik/Amat Baik/Cumlaude

*) Pilih salah satu





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIVAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733
Telepon (0634) 2280, Faximile (0634) 24022

PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Di Kelas X MAN Kase Rao-Rao Batang Natal

Ditulis Oleh : Minda Hasiah

Nim : 13 330 0020

Fak/Jurusan : TARBIVAH DAN ILMU KEGURUAN/TMM-1

Telah dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Dalam Bidang Pendidikan/Tadris Matematika (S.Pd)

Padangsidempuan, 06 Februari 2020
Dekan FTIK

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



KATA PENGANTAR



Puji dan syukur peneliti ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW yang telah bersusah payah dalam menyampaikan ajaran Islam kepada umatnya untuk mendapat pegangan hidup di dunia dan keselamatan pada akhirat nanti.

Skripsi ini berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Eksponensial Di Kelas X MAN Kase Rao-Rao Batang Natal”**, sebagai persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Bidang Ilmu keguruan Tadris/Pendidikan Matematika IAIN Padangsidimpuan.

Dengan selesainya penelitian skripsi ini, tidak terlepas dari bantuan, dorongan, bimbingan serta nasehat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti menyampaikan rasa hormat, penghargaan dan tanda terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Suparni, S. Si.,M.Pd, selaku pembimbing I dan Ibu Mariam Nasution, M. Pd, selaku Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini dengan sebaik-baiknya.
2. Bapak Prof. Dr. H. Ibrahim Siregar, MCL, selaku Rektor IAIN Padangsidimpuan, wakil-wakil Rektor, Bapak dan Ibu Dosen, serta seluruh civitas akademika IAIN Padangsidimpuan yang telah memberikan dukungan moril kepada peneliti selama dalam perkuliahan.
3. Ibu Dr. Lelya Hilda, M. Si, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan serta seluruh Wakil Dekan dan stafnya di IAIN Padangsidimpuan yang telah memberikan arahan atau masukan kepada peneliti selama dalam perkuliahan.

4. Bapak Suparni, S.Si., M.Pd, selaku Ketua Program Studi Tadris/Pendidikan Matematika yang telah memberikan dukungan, bantuan dan kesempatan kepada peneliti selama perkuliahan.
5. Bapak Yusri Fahmi, S. Ag, M. Hum., selaku UPT perpustakaan IAIN Padangsidempuan beserta staf/pegawai yang telah memberikan izin dan layanan perpustakaan yang diperlukan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Anhar, MA., selaku Penasehat Akademik (PA) yang telah memberikan dukungan dan arahan kepada peneliti selama proses perkuliahan.
7. Ibu Hj. Wasliah Lubis, S.Pd, MA., selaku kepala MAN Kase Rao-Rao Batang Natal, yang telah memberikan izin sehingga peneliti dapat meneliti disekolah tersebut.
8. Teristimewa untuk Ayahanda (Karmin Hasibuan) dan Ibunda (Nawari Nasution) tercinta yang tak pernah lelah untuk menyemangati dan mendoakan dalam setiap langkah peneliti dengan penuh ketulusan dan usaha dan kerja kerasnya yang tak pernah mengenal lelah dan tidak pernah mengeluh untuk membiayai sekolah peneliti dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi saat ini.
9. Kepada Adinda (Karimah Hannum, Asmir Rohadi, Muhammad Rizal Hamdi , dan Abdul Hamid) yang selalu mengingatkan peneliti untuk secepatnya menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman-teman di IAIN Padangsidempuan, terkhusus Marito Febriani Nasution, Khusnah Indah Sari Pohan, Reynaldi Fahreza serta seluruh TMM-1 Angkatan 2013. yang telah memotivasi dan membantu penulis, baik berupa diskusi dan buku-buku yang berkaitan untuk menyelesaikan skripsi ini.
11. Serta semua pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa di dunia ini tidak ada yang sempurna. Begitu juga dalam penulisan skripsi ini, yang tidak luput dari kekurangan dan

kesalahan. Oleh karena itu, dengan segala ketulusan dan kerendahan hati peneliti sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat konstruktif.

Akhirnya kepada Allah jualah peneliti berserah diri. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna khususnya bagi peneliti sendiri dan umumnya bagi pembaca sekalian.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Padangsidempuan, Januari 2020

MINDA HASIAH
NIM.13 330 0020

ABSTRAK

NAMA : MINDA HASIAH
Nim : 13 330 0020
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/Tadris Matematika
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Eksponensial Di Kelas X MAN Kase Rao-Rao Batang Natal.

Latar belakang penelitian ini adalah rendahnya pemahaman konsep matematika siswa kelas X MAN Kase Rao-Rao Batang Natal disebabkan karena dalam proses pembelajaran guru tidak mampu menarik perhatian siswa, antusias siswa dalam mengikuti pelajaran cukup minim sekali, sehingga seringkali siswa mengalami kesulitan dalam menjawab persoalan/permasalahan matematika baik dalam hal mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu, menjelaskan keterkaitan antar konsep serta kesulitan dalam mengaplikasikan konsep dan algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. Oleh karena itu pembelajaran matematika harus diarahkan pada pengembangan antar berbagai ide, memahami bagaimana ide-ide matematik saling terkait satu sama lain sehingga terbangun pemahaman menyeluruh.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* terhadap pemahaman konsep matematika siswa pada materi eksponensial di kelas X MAN Kase Rao-Rao Batang Natal.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen jenis desain *non randomized control group pre test post test design*. Populasi penelitian ini adalah keseluruhan siswa kelas X MAN Kase Rao-Rao Batang Natal yang terdiri dari 4 kelas sebanyak 125 orang, dan untuk sampelnya diambil keseluruhan populasi yaitu sebanyak 57 orang. Kemudian instrumen yang digunakan sebagai pengumpul data adalah tes yang diberikan sebanyak dua kali, yaitu sebelum diberikan perlakuan (pretest) dan setelah diberikan perlakuan (posttest). Sedangkan untuk 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 hasil uji hipotesis yang menunjukkan $t_{hitung} = 2,065 > t_{tabel} 1,67$. Maka dapat diambil kesimpulan H_0 ditolak dan H_1 diterima, berarti ada pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* terhadap pemahaman konsep matematika siswa pada materi eksponensial di kelas X MAN Kase Rao-Rao Batang Natal.

Kata kunci : Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)*, Pemahaman Konsep

ABSTRACT

NAME : MINDA HASIAH
Nim : 13 330 0020
Faculty/Department: Tarbiyah and Teacher Training / Mathematics Tadris
Thesis Title : The Effect of Team Assisted Individualization (TAI) Cooperative Learning Model on Students' Mathematical Concept Understanding on Exponential Material in Class X MAN Kase Rao-Rao Batang Natal.

The background of this research is the lack of understanding of the mathematical concepts of class X MAN Kase Rao-Rao Batang Natal because because in the learning process the teacher is unable to attract students' attention, students' enthusiasm in following the lessons is very minimal, so often students have difficulty in answering problems / problems good mathematics in terms of classifying objects according to certain properties, explaining the interrelationships between concepts and the difficulty in applying concepts and algorithms flexibly, accurately, efficiently, and precisely in problem solving. Therefore mathematics learning must be directed at the development between various ideas, understanding how mathematical ideas are interrelated with one another so that a comprehensive understanding is built up.

This study aims to look at the effect of the Team Assisted Individualization (TAI) type of cooperative learning model on students' understanding of mathematical concepts on exponential material in class X MAN Kase Rao-Rao Batang Natal.

This research is a quantitative research with experimental method design type non randomized control group pre test village test. The population of this research is the entire class X MAN Kase Rao-RAo Batang Natal, which consists of 4 classes as many as 125 people, and for the sample taken the entire population of 57 people. Then the instrument used as a data collector is a test given twice, that is before being given a treatment (pretest) and after being given a treatment (posttest). Whereas data processing and data analysis were performed using the t-test formula.

Based on tests of normality and homogeneity both classes are normally distributed and homogeneous. T-test testing obtained the results of hypothesis testing which shows $t_{count} = 2.065 > t_{table} 1.67$. Then it can be concluded that H_0 is rejected and H_1 is accepted, meaning there is a significant influence between the type of Team Assisted Individualization (TAI) cooperative learning model on students' understanding of mathematical concepts in exponential material in class X MAN Kase Rao-Rao Batang Natal.

Keywords: Cooperative Learning Model Type Team Assisted Individualization (TAI), Concept Understanding

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI	
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	
HALAMAN PENGESAHAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Batasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian.	9
F. Kegunaan Penelitian.	9
G. Defenisi Operasional.....	11
H. Sistematika Pembahasan	13
BAB II LANDASAN TEORI	15
A. Kerangka Teori	15
1. Pengertian Belajar dan Pembelajaran Matematika	15
2. Hakikat pembelajaran Matematika	18
3. Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>TAI</i>	21
a. Konsep Dasar Pembelajaran Kooperatif.....	21
4. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>TAI</i>	23
a. Pengertian	23
b. Komponen-komponen	24
c. Unsur-unsur	25
d. Langkah-langkah	25
e. Kelebihan dan Kekurangan	27
5. Pemahaman Konsep Matematika.....	28
6. Eksponensial	31
B. Penelitian Terdahulu	35

C. Kerangka Berpikir.....	38
D. Hipotesis	41
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	42
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	42
B. Jenis Penelitian.....	44
C. Populasi dan Sampel	44
D. Instrumen Pengumpulan Data.....	46
E. Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Instrumen.....	49
1. Validitas Instrument Penelitian.....	49
2. Reliabilitas Instrumen	50
3. Tingkat Kesukaran	51
4. Daya Pembeda	52
F. Prosedur Penelitian	53
G. Analisis Data.....	54
BAB IV HASIL PENELITIAN	63
A. Validasi Instrument	63
1. Uji Validitas Soal.....	65
2. Uji Reliabilitas	65
3. Uji Taraf Kesukaran.....	66
4. Daya Pembeda Soal	68
B. Deskripsi Data.....	69
1. Analisis Data Awal	69
a. Uji Normalitas.....	70
b. Uji Homogenitas	71
c. Uji Kesamaan Rata-rata	72
2. Analisis Data Akhir	73
a. Uji Normalitas.....	74
b. Uji Homogenitas	75
c. Uji Hipotesis	76
C. Pembahasan dan Hasil Penelitian	77
D. Keterbatasan Penelitian.....	79
BAB V PENUTUP.....	81
A. Kesimpulan	81
B. Saran-Saran	81

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Halaman	
Tabel 1	: Penelitian Eksperimen dengan tipe <i>non randomized control group</i>43
Tabel 2	: Daftar Jumlah Siswa45
Tabel 3	: Pedoman Penskoran48
Tabel 4	: Kisi-kisi pre-test dan pos-test pemahaman konsep48
Tabel 5	: Hasil Uji Validitas Tes Pretest.....64
Tabel 6	: Hasil Uji Validitas Tes Posttest.....65
Tabel 7	: Hasil Uji Coba Taraf Kesukaran Tes Pretest.....67
Tabel 8	: Hasil Uji Coba Taraf Kesukaran Tes Posttest.....67
Tabel 9	: Daya Pembeda Soal Pretest.....68
Tabel 10	: Daya Pembeda Soal Posttes.....69
Tabel 11	: Distribusi Frekuensi Nilai Awal (Pretest) Sebelum Diberi Perlakuan pada Kelas Eksperimen dan Control Kelas Kontrol..... 69
Tabel 12	: Uji Homogenitas Sebelum Perlakuan (<i>Pretest</i>) Kelas Eksprimen dan Kelas Kontrol.....72
Tabel 13	: Distribusi Frekuensi Nilai Akhir (Posttest) pada Kelas Eksperimen dan Kontrol 73
Tabel 14	: Uji Homogenitas Setelah diberi Perlakuan (<i>Postest</i>) Kelas Eksprimen dan Kelas Kontrol..... 75

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Daftar Hasil Belajar
- Lampiran 2 : RPP Kelas Eksperimen
- Lampiran 3 : Soal Pretest
- Lampiran 4 : Kunci Jawaban Soal Pretest
- Lampiran 5 : Validitas Pretest
- Lampiran 6 : Reliabilitas Pretest
- Lampiran 7 : Taraf Kesukaran Pretest
- Lampiran 8 : Daya Pembeda Pretest
- Lampiran 9 : Soal postest
- Lampiran 10 : Kunci Jawaban Posttest
- Lampiran 11 : Validitas Posttest
- Lampiran 12 : Reliabilitas Posttest
- Lampiran 13 : Taraf Kesukaran Posttest
- Lampiran 14 : Daya Pembeda Posttest
- Lampiran 15 : Uji Normalitas Pretest
- Lampiran 16 : Uji Homogenitas Pretest
- Lampiran 17 : Uji homogenitas Posttest
- Lampiran 18 : Uji NormalitasPosttest
- Lampiran 19 : Uji Homogenitas Posttest
- Lampiran 20 : Uji perbedaan Rata-Rata postest

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan pada dasarnya merupakan kegiatan yang dilakukan secara sengaja sistematis dengan tujuan menggali dan mengembangkan potensi-potensi dalam diri manusia. Dalam rangka menyikapi perubahan global yang melanda dunia, dimana perubahan global mempengaruhi tata kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara. Pendidikan adalah usaha menolong orang agar ia mampu menyelesaikan masalah yang dihadapinya.¹

Pendidikan juga dapat dimaknai sebagai suatu proses mengubah tingkah laku anak didik agar menjadi manusia dewasa, yang mampu hidup mandiri dan sebagai anggota masyarakat dalam lingkungan alam sekitar dimana individu itu berada. Pendidikan tidak hanya mencakup intelektualitas saja, akan tetapi akan lebih ditekankan pada proses pembinaan kepribadian anak didik secara menyeluruh sehingga lebih dewasa.²

Melalui pendidikan manusia mampu mengembangkan dirinya sehingga mampu menghadapi setiap perubahan yang terjadi karena adanya kemajuan ilmu dan teknologi. Dalam pendidikan, peningkatan kualitas pembelajaran merupakan salah satu poin yang sangat penting dalam meningkatkan mutu pendidikan. Untuk meningkatkan mutu pembelajaran, matematika memiliki peranan yang sangat

¹ Ahmad Tafsir, *Filsafat Pendidikan Islami*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2008), hlm. 39.

² Syaiful Sagala, *Konsep Dan Makna Pembelajaran* (Bandung: Alfabeta, 2012). hlm. 3.

penting. Karena pentingnya, mata pelajaran matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang wajib diberikan di sekolah mulai dari jenjang terendah yaitu sekolah dasar sampai jenjang tertinggi yaitu sekolah menengah atas. Bahkan matematika juga dipelajari sampai tingkat perguruan tinggi terutama pada jurusan eksakta. Besarnya peran matematika sangat menuntut siswa agar mampu untuk menguasai pelajaran matematika.

Matematika adalah salah satu cabang ilmu yang diajarkan di sekolah dan juga merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peranan penting baik dalam pendidikan, lingkungan maupun dalam kehidupan sosial lainnya. Prestasi matematika siswa di Indonesia sungguh sangat memprihatinkan. Salah satu penyebab rendahnya prestasi matematika siswa adalah masih banyak siswa yang tidak suka matematika, bahkan mendengar kata 'matematika' saja rasanya ia tidak senang. Nah, dengan keadaan begitu bagaimana bisa seorang siswa mengembangkan potensinya? Sedangkan mempelajari matematika itu saja mereka setengah hati. Dengan permasalahan seperti itu, tugas seorang guru matematika bertambah, yaitu bagaimana seorang guru mengajarkan pelajaran yang dianggap seperti monster bagi siswa, agar pembelajaran bisa lebih menyenangkan dan bermakna, sehingga pemahaman konsep matematika siswa pun meningkat. Apalagi dalam pembelajaran matematika yang kajiannya adalah bidang abstrak, karena keabstrakannya ini kebanyakan guru kesulitan dalam mengembangkan pembelajaran matematika.

Dalam permendiknas nomor 20 tahun 2006 tentang standar isi, disebutkan bahwa pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.³

Belajar matematika akan berhasil bila proses belajarnya baik, yaitu melibatkan intelektual siswa secara optimal. Siswa dianggap sebagai karyawan yang sedang

³ Ariyadi Wijaya, *Pendekatan Matematika Realistik*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), hlm., 16.

magang, artinya siswa datang ke sekolah otaknya telah berisi.⁴ Pada diri siswa terdapat kekuatan mental yang menjadi penggerak belajar. Kekuatan penggerak mental tersebut berasal dari berbagai sumber.

Salah satu sumbernya berasal dari guru. Dimana, dalam pelaksanaan pembelajaran di dalam kelas merupakan salah satu tugas guru, dan pembelajaran dapat diartikan sebagai kegiatan yang ditujukan untuk membelajarkan siswa. Tugas guru yang utama bukan lagi hanya menyampaikan pengetahuan, melainkan memupuk pengertian, membimbing mereka (peserta didik) agar dapat belajar sendiri. Kemampuan untuk menemukan sendiri dan belajar sendiri dianggap dapat dipelajari.⁵

Tugas utama guru adalah menciptakan suasana di dalam pembelajaran agar terjadi interaksi belajar mengajar yang dapat memotivasi siswa untuk belajar lebih baik dan sungguh-sungguh. Didalam memotivasi siswa guru bisa melakukan banyak cara, misalkan guru memilih model pembelajaran yang menyenangkan siswa sehingga siswa akan semakin tertarik untuk belajar matematika.

Selama ini pelajaran matematika disajikan secara monoton oleh guru. Siswa hanya di tuntut untuk mendengar, mencatat dan menghafal saja, maka tidak mendorong keaktifan siswa, keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Ini yang menyebabkan siswa enggan berpikir, sehingga timbul perasaan jenuh dan bosan dalam mengikuti pelajaran. Akibatnya kurang memuaskan dan tidak memenuhi batas tuntas yang ditetapkan oleh sekolah.

⁴ Istarani *Kurikulum Sekolah Berkarakter*, (Medan :Media Persada,2012), hlm. 8

⁵ S. Nasution, *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar* (Jakarta: Bumi Aksara, 1992), hlm, 21.

Sejalan dari beberapa masalah dalam pembelajaran matematika yang terungkap di atas, maka peneliti mengadakan observasi sekaligus wawancara ke sekolah MAN Kase Rao-Rao Batang Natal. Dari hasil observasi awal peneliti bahwa ketika berlangsungnya pembelajaran matematika di dalam kelas siswa terlihat tidak begitu respon, tidak mendengarkan guru, semangat belajar matematikanya sangat rendah sekali, sebagian siswa bercerita-cerita ketika guru menerangkan dan sebagian lagi sibuk dengan dirinya sendiri dibangkunya, bahkan ketika guru bertanya banyak siswa terlihat kesulitan menjawabnya, ditambah lagi saat guru memberikan soal yang lain dari contoh yang diberikan guru kebanyakan siswa tidak bisa menyelesaikan jawabannya bahkan ada yang tidak mengerjakan, dan hal tersebut karena siswa tidak mengerti konsep dari materi yang diajarkan guru tersebut.

Selanjutnya peneliti melakukan wawancara dengan salah satu guru matematika di sekolah tersebut yaitu Ibu Sheila Susanti, S.Pd, dikatakan bahwa pemahaman konsep siswa terhadap matematika masih rendah sekali, khususnya di kelas X MIA¹ dan X MIA² hal tersebut dilihat dari hasil belajar mereka dan hasil jawaban dari PR (Pekerjaan Rumah) atau tugas yang diberikan kepada mereka.⁶

Hal ini muncul pada materi eksponensial. Ketika diberikan soal-soal latihan siswa kesulitan menjawabnya karena tidak memiliki konsep dasar untuk materi eksponensial yang memadai serta pemahaman siswa pada materi tersebut sangatlah kurang. Hal ini mengakibatkan siswa tidak dapat mencapai nilai ketuntasan untuk

⁶ Sheila Susanti, Guru Kelas X MAN Kase Rao-rao, *Wawancara*, di ruang guru, tanggal 17 Oktober 2017, pukul 10.00-10.20 WIB.

pelajaran matematika dengan data yang dikumpulkan peneliti seperti pada tabel dibawah ini. Karena untuk setiap mata pelajaran harus mengacu nilai KKM yang telah ditentukan. Dari nilai ketuntasan untuk matematika, hanya beberapa siswa yang mencapai nilai ketuntasan tersebut.

Tabel 1: Data Hasil Belajar yang diambil Berdasarkan Pemahaman Konsep Siswa MAN Kase Rao-Rao

Tahun Ajaran	Materi	Kelas	KKM	Ketuntasan	
				Tuntas	Tidak Tuntas
2016/2017	Eksponensial	X MIA ¹	78	5 orang	24 orang
2016/2017	Eksponensial	X MIA ²	78	3 orang	25 orang

Dari tabel 1.1 di atas, terlihat bahwa masih banyak siswa yang pemahaman konsep matematikanya masih rendah. Disini tugas gurulah untuk membantu siswa agar lebih memahami pelajaran matematika serta menjadikan siswa lebih berminat dan aktif dalam pembelajaran di kelas.

Banyak model pembelajaran yang menarik siswa untuk lebih mudah dalam pemahaman konsep matematika. Salah satu model pembelajaran kooperatif yang cocok digunakan adalah tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* merupakan model pembelajaran yang menarik, karena menerapkan gabungan dari dua hal yaitu belajar dengan kemampuan masing-masing individu dan belajar kelompok. Inti dari pembelajaran tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* ini adalah pembelajaran dengan membentuk kelompok-kelompok belajar kecil yang heterogen yang terdiri dari 4 sampai 5 siswa dalam setiap kelompoknya, diikuti dengan pemberian bantuan secara individu bagi siswa yang memerlukannya.

Setelah diimplementasi model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* dalam pembelajaran diharapkan materi yang disampaikan akan lebih mudah dipahami oleh siswa, siswa juga senang dan antusias selama proses pembelajaran. Sehingga dapat menyelesaikan masalah yang diberikan. Terjadinya interaksi dalam kelompok dapat melatih siswa menerima anggota kelompok lain yang berkemampuan dan berlatarbelakang berbeda. Siswa bertanggungjawab memberi penjelasan kepada temannya sebagai anggota kelompok belajar. Kerjasama antar anggota dalam kelompok akan tercipta, karena siswa merasa bahwa keberhasilan kelompok ditentukan oleh masing-masing anggota untuk menyelesaikan tugas yang diberikan. Setelah tumbuh motivasi untuk belajar yang di sebabkan oleh pengaruh kerja kelompok maka kemampuan belajar akan berkembang, dan prestasi belajar akan menjadi lebih baik.

Adapun kelebihan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* adalah dapat meningkatkan hasil belajar, meningkatkan motivasi belajar, mengurangi perilaku yang mengganggu dan konflik antar pribadi, program ini bisa membantu siswa yang lemah/siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi belajar, model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dan mengurangi anggapan banyak siswa bahwa matematika itu sulit, pada model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* siswa mendapatkan penghargaan atas usaha mereka, melatih siswa untuk bekerja secara

kelompok, dan dapat melatih keharmonisan dalam hidup bersama atas dasar saling menghargai.

Berdasarkan penjelasan di atas peneliti terdorong untuk melakukan penelitian dengan judul: **Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Eksponensial Di Kelas X MAN Kase Rao-Rao Batang Natal.**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, peneliti mengidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Siswa beranggapan bahwa pelajaran matematika merupakan suatu mata pelajaran yang membosankan, sulit dan kurang disenangi oleh siswa.
2. Guru masih menggunakan metode pembelajaran konvensional dan lebih mendominasi pembelajaran. Sehingga siswa sangat pasif selama pembelajaran berlangsung yang membawa dampak siswa tersebut tidak dapat mengkonstruksikan dengan baik pengetahuan yang dimilikinya hanya terpaku pada contoh yang diberikan oleh guru.
3. Rendahnya pemahaman konsep matematika siswa pada pokok bahasan eksponensial.
4. Masih banyak siswa tidak dapat menjawab soal-soal eksponensial, serta kurangnya pemahaman konsep matematika siswa.
5. Guru belum pernah menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)*.

C. Batasan Masalah

Dari beberapa masalah yang teridentifikasi masalah di atas maka dalam penelitian ini masalah yang diangkat dibatasi hanya pada masalah Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Eksponensial Di Kelas X MAN Kase Rao-Rao Batang Natal.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang sudah disebutkan sebelumnya, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah Terdapat Pengaruh yang signifikan antara Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Eksponensial Di Kelas X MAN Kase Rao-Rao Batang Natal?”

E. Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh yang signifikan antara model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Eksponensial Di Kelas X MAN Kase Rao-Rao Batang Natal.

F. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini bermanfaat untuk semua yang berada di dunia pendidikan. Peneliti membagi kegunaan penelitian menjadi dua bagian, antara lain:

1. Secara teoritis

Hasil penelitian ini memberikan sumbangan positif untuk memperkaya khasanah ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan model pembelajaran yang menarik dan mempengaruhi hasil belajar siswa, terutama pada model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* dan mempengaruhi pemahaman konsep siswa pada materi eksponensial.

2. Secara praktis

- a) Bagi lembaga pendidikan, dijadikan bahan masukan dan pertimbangan dalam menerapkan model pembelajaran matematika di Madrasah Aliyah, salah satunya dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* yang disesuaikan dengan materi yang disampaikan.
- b) Bagi guru, dengan adanya penelitian ini guru dapat memperbaiki dan meningkatkan mutu pembelajaran matematika melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)*.
- c) Bagi siswa, agar lebih mudah dalam memahami pembelajaran matematika sehingga hasil belajar matematika setiap siswa dapat meningkat.
- d) Bagi peneliti, menambah wawasan, pengetahuan dan keterampilan tentang pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* serta dijadikan sebagai pengalaman dalam menerapkan model pembelajaran matematika tipe *Team Assisted Individualization (TAI)*.

G. Definisi Operasional Variabel

Adapun definisi operasional variabel yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)*

Model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* adalah model pembelajaran dengan strategi belajar mengajar yang menempatkan siswa dalam kelompok-kelompok kecil yang heterogen terdiri dari 4 sampai 5 siswa dalam setiap kelompoknya dan selanjutnya diikuti dengan pemberian bantuan oleh guru setiap individu bagi siswa yang membutuhkannya.⁷

Model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* dilaksanakan dengan guru memberikan tugas kepada siswa untuk mempelajari materi pembelajaran secara individual, guru memberikan kuis secara individual kepada siswa untuk mendapatkan skor dasar atau skor awal, guru membentuk beberapa kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa dengan kemampuan yang berbeda-beda baik tingkat kemampuan (tinggi, sedang dan rendah). Jika mungkin anggota kelompok berasal dari ras, budaya, suku yang berbeda serta kesetaraan jender. Hasil belajar siswa secara individual didiskusikan dalam kelompok. Dalam diskusi kelompok, setiap anggota kelompok saling memeriksa jawaban teman satu kelompok. Guru memfasilitasi siswa dalam membuat rangkuman, mengarahkan, dan memberikan penegasan pada materi pembelajaran yang telah dipelajari. Guru

⁷ Daryanto, inovasi pembelajaran efektif (bandung: yrama wilda, 2013),hlm. 418.

memberi penghargaan pada kelompok berdasarkan perolehan nilai peningkatan hasil belajar individual dari skor dasar ke skor kuis berikutnya (terkini).

2. Pemahaman Konsep Matematika Siswa

Konsep ialah idea atau pengertian umum yang disusun dengan kata, symbol, dan tanda. Konsep dapat diartikan sebagai suatu jaringan hubungan dalam objek, kejadian, dan lain-lain yang mempunyai ciri-ciri tetap dan dapat diobservasi. Pemahaman konsep merupakan belajar mengembangkan inferensi logika atau membuat generalisasi dari fakta ke konsep.⁸

Pemahaman merupakan terjemahan dari istilah *understanding* yang diartikan sebagai penyerapan arti suatu materi yang di pelajari, sedangkan dalam matematika konsep adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan seseorang untuk menggolongkan suatu objek atau kejadian. Jadi pemahaman konsep adalah pengertian yang benar tentang suatu rancangan atau ide abstrak. Yang dilihat dari berdasarkan indicator siswa, mampu menerangkan secara verbal mengenai apa yang telah dicapainya. Mampu menyajikan situasi matematika kedalam berbagai cara serta mengetahui perbedaan. Mampu mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut. Mampu menerapkan hubungan antara konsep dan prosedur. Mampu memberikan contoh dan contoh kontra dari konsep yang dipelajari. Mampu menerapkan konsep secara algoritma. Dan terakhir dapat mengembangkan konsep materi matematik.

⁸ Syaiful Sagala, *Op. Cit.*, hlm. 9.

3. Eksponensial

Eksponen sering dikenal dengan sebutan pangkat. Defenisi eksponen adalah nilai yang menunjukkan derajat kepangkatan (berapa kali bilangan tersebut dikalikan dengan bilangan itu sendiri). Bentuk a^n (dibaca a pangkat n) disebut bentuk eksponensial atau perpangkatan. a disebut bilangan pokok atau basis dan n disebut pangkat atau eksponennya. Bentuk a^n disebut sebagai bentuk eksponensial atau perpangkatan. Perlu penekana pada siswa bahwa eksponen merupakan perkalian yang berulang. Misal: $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4$

H. Sistematika Pembahasan

Dalam skripsi ini, peneliti membagi sistematika pembahasan menjadi lima bab, yaitu:

Bab pertama merupakan pendahuluan yang terdiri atas latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan peneltian, kegunaan penelitian, definisi operasional variabel dan sistematika pembahasan.

Bab kedua adalah landasan teori yang terdiri dari kerangka teori, penelitian terdahulu, kerangka berpikir, dan hipotesis.

Bab ketiga adalah metodologi penelitian yang terdiri dari tempat, waktu penelitian, jenis penelitian, populasi dan sampel, instrumen pengumpulan data, dan analisis data.

Bab keempat, analisis data dan hasil penelitian.

Bab kelima, merupakan bab penutup dari keseluruhan isi skripsi yang memuat kesimpulan sesuai dengan rumusan masalah disertai dengan saran-saran yang berkaitan dengan pembahasan.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kerangka Teori

1. Pengertian Belajar dan Pembelajaran

Belajar adalah syarat mutlak untuk menjadi pandai dalam semua hal, baik dalam hal ilmu pengetahuan maupun dalam hal bidang keterampilan atau kecakapan. Adapun pengertian belajar secara kuantitatif adalah kegiatan pengisian atau pengembangan kemampuan kognitif dengan fakta sebanyak-banyaknya.¹

Gagne dalam Wasty Sumanto menyatakan, bahwa belajar terjadi apabila suatu stimulus bersama dengan isi ingatan mempengaruhi siswa sedemikian rupa sehingga perbuatannya berubah dari waktu sebelum ia mengalami situasi itu ke waktu sesudah ia mengalami situasi tadi.²

Belajar adalah suatu aktivitas yang mengaharapkan perubahan tingkah laku pada diri individu yang belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Nana Syaodih sebagaimana dikutip oleh Masitoh, bahwa belajar merupakan segala perubahan tingkah laku baik yang berbentuk kognitif, afektif maupun psikomotorik.³

Ada beberapa pendapat tentang defenisi belajar sebagai berikut:

¹ Muhibbin Syah, *psikologi belajar*, (Jakarta: rajawali pers, 2011), hlm.67.

² Wasty Sumanto, *Psikologi Pendidikan Landasan Kerja Pemimpin Pendidikan* (Jakarta: PT Rineka Cipta), hlm. 105.

³ Masitoh, *Strategi Pembelajaran*, (Jakarta: Ikhlas Beramal 2009), hlm. 3.

- 1) Menurut teori ilmu jiwa daya, belajar adalah usaha melatih daya-daya agar berkembang sehingga dapat berpikir.
- 2) Menurut ilmu teori jiwa sosial, belajar berarti membentuk hubungan-hubungan stimulus respon dan melatih hubungan-hubungan tersebut agar bertalian dengan erat.
- 3) Menurut teori ilmu jiwa Gestal, belajar adalah mengalami, berbuat, bereaksi dan berpikir secara kritis.⁴

Menurut Hilgard dan Gordon yang dipetik oleh Oemar Hamalik mengemukakan bahwa:

“Belajar menunjuk ke perubahan dalam tingkah laku si subjek dalam situasi tertentu berkat pengalamannya yang berulang-ulang, dan tingkah laku tersebut dapat dijelaskan atas dasar kecenderungan-kecenderungan respon bawaan, kematangan atau keadaan temporer dari subjek (misalnya keletihan dan sebagainya)”.⁵

Eveline dan Hartini Nara, mengemukakan bahwa belajar adalah sebuah proses yang kompleks yang didalamnya terkandung beberapa aspek. Aspek-aspek tersebut adalah:

- 1) Bertambahnya jumlah pengetahuan
- 2) Adanya kemampuan mengingat dan memproduksi
- 3) Ada penerapan pengetahuan
- 4) Menyimpulkan makna
- 5) Menafsirkan dan mengaitkannya dengan realitas, dan

⁴ Basyiruddin Usman, *Metodologi Pembelajaran Agama Islam*, (Jakarta: Ciputat Pers, 2002), hlm. 21-22.

⁵ Oemar Hamalik, *Kurikulum Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), hlm. 48.

6) Adanya perubahan sebagai pribadi.⁶

Bertolak dari beberapa defenisi di atas, secara umum belajar adalah proses perubahan tingkah laku siswa dalam mengorganisasikan kemampuannya, memahami lingkungan sekitarnya, menggali keterampilan dan kreatifitasnya sehingga menjadi lebih baik dan terus berkembang serta matang dalam bersikap dan berkepribadian. Belajar juga dipandang sebagai proses validasi (pengabsahan) terhadap penguasaan siswa atas materi-materi yang dipelajari.

Disamping itu, menurut Dimiyati dan Mudjiono mengemukakan bahwa: Pembelajaran adalah kegiatan guru secara terprogram dalam desain instruksional, untuk membuat siswa belajar secara aktif, yang menekankan pada penyediaan sumber belajar.⁷

Menurut Winkle yang dipetik oleh Eveline dan Hartini Nara mengemukakan bahwa: Pembelajaran adalah seperangkat tindakan yang dirancang untuk mendukung proses belajar siswa, dengan memperhitungkan kejadian-kejadian ekstrim yang berperan terhadap rangkaian kejadian-kejadian *intern* yang berlangsung dialami siswa.⁸

Dari beberapa pengertian pembelajaran yang telah dikemukakan, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan proses belajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan aktivitas belajar siswa, serta dapat

⁶ Eveline Siregar dan Hartini Nara, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Ghalia Indonesia, 2011), hlm. 4-5.

⁷ Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 22

⁸ Eveline Siregar dan Hartini Nara, *Op. Cit.*, hlm. 12.

meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi pelajaran.

Adapun ciri-ciri pembelajaran sebagai berikut:

- 1) Merupakan upaya sadar dan disengaja
- 2) Pembelajaran harus membuat siswa belajar
- 3) Tujuan khusus ditetapkan terlebih dahulu sebelum proses dilaksanakan
- 4) Pelaksanaannya harus terkendali, baik isinya, waktu, proses maupun hasilnya.⁹

Dari penjelasan mengenai pembelajaran dan ciri-ciri pembelajaran yang telah dikemukakan di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran adalah segala aktivitas dan kegiatan yang telah dirancang dan disusun sedemikian rupa oleh seorang guru dengan melibatkan bermacam-macam unsur, seperti fasilitas, media, alat peraga, model pembelajaran, bahan ajar dan lain sebagainya untuk mendukung suatu proses pembelajaran berlangsung secara baik dan efisien untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. Setiap dilaksanakan dengan secara sadar terencana secara baik dan sistematis, dan dengan pembelajaran mampu menumbuhkan perhatian dan motivasi siswa dalam belajar yang meningkatkan hasil belajar siswa kearah yang positif.

2. Hakikat Pembelajaran Matematika

Matematika seringkali dibuktikan sebagai suatu kumpulan sistem matematika, yang setiap dari sistem itu mempunyai struktur tersendiri yang

⁹ *Ibid.*, hlm. 13.

sifatnya bersistem deduktif.¹⁰ Menurut James dalam buku Erman Suherman, matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu sama lain dengan jumlah yang banyak yang terbagi kedalam tiga bidang, yaitu Aljabar, Analisis, dan Geometri.¹¹

Johnson menyatakan dalam buku Erman Suherman, bahwa matematika adalah pola pikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logis, matematika adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide dari pada mengenai bunyi.¹²

Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa matematika tumbuh dan berkembang karena proses berpikir. Matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran didalam struktur kognitif yang berupa konsep-konsep matematika yang telah terbentuk itu dapat dipahami maka digunakan notasi/symbol dan istilah yang cermat yang disepakati bersama secara global yang dikenal dengan bahasa matematika.

¹⁰ Herman Hudoyo, *Pengembangan Kurikulum Matematika dan Pelaksanaannya di depan Kelas*, (Surabaya: Usaha Nasional, 1979), hlm. 95.

¹¹ Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: Jica UPI, 2001), hlm. 16.

¹² *Ibid.*, hlm. 17.

Tujuan pembelajaran matematika adalah:

- a. Mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan didalam kehidupan dan dunia selalu berkembang melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, jujur, efektif, dan efisien.
- b. Mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan.¹³

Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan suatu kegiatan mental yang memerlukan daya nalar yang tinggi. Begitu juga dalam mengerjakan matematika, guru harus mampu memberikan penjabaran dengan baik agar konsep-konsep matematika yang abstrak dapat di pahami siswa. Dengan pembelajaran matematika siswa diberikan keterampilan dalam penerapan matematika baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam mempelajari ilmu pengetahuan lainnya.

Karakteristik matematika yang tidak dimiliki oleh pembelajaran yang lain:

- a. Pembelajaran matematika dalah berjenjang (bertahap), maksudnya: bahan kajian matematika diajarkan secara berjenjang atau bertahap yaitu dimulai dari hal yang konkrit ke yang abstrak, atau dapat dikatakan dari hal yang sederhana ke hal kompleks yaitu dari konsep yang mudah ke konsep yang sukar.
- b. Pembelajaran matematika mengikuti metode spiral, maksudnya bahan yang akan diajarkan kepada siswa dikaitkan dengan bahan sebelumnya.

¹³ *Ibid.*, hlm. 58.

- c. Pembelajaran matematika menerapkan pola pikir deduktif artinya proses pengerjaan matematika itu bersifat deduktif dan berdasarkan pembuktian deduktif.
- d. Pembelajaran matematika menganut kebenaran konsistensi, artinya tidak ada pertentangan antara kebenaran suatu konsep dengan yang lain.¹⁴

Berdasarkan uraian di atas, maka pembelajaran matematika di sekolah adalah berjenjang dan konsisten. Materi pelajaran yang diajarkan kepada siswa mulai dari hal yang konkrit ke hal yang abstrak dan harus disesuaikan dengan perkembangan intelektual siswa.

3. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)*

a. Konsep Dasar Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) merupakan bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari 4-5 orang dengan struktur kelompok yang bersifat *heterogen*.¹⁵

Pembelajaran kooperatif adalah strategi pembelajaran yang melibatkan partisipasi siswa dalam satu kelompok kecil untuk saling berinteraksi. Dalam sistem belajar kooperatif, siswa belajar bekerja sama dengan anggota lainnya. Dalam model ini siswa memiliki dua tanggungjawab, yaitu mereka belajar untuk dirinya sendiri dan membantu sesama anggota kelompok untuk belajar.

¹⁴ Erman Suherman., *Op. Cit.*, hlm. 68-69.

¹⁵ Rusman, *Op.Cit.*, hlm. 202.

Siswa belajar bersama dalam sebuah kelompok kecil dan mereka dapat melakukannya seorang diri.

Pembelajaran kooperatif tidak sama dengan sekedar belajar dalam kelompok. Ada unsur dasar pembelajaran kooperatif yang membedakan dengan pembelajaran kelompok yang dilakukan asal-asalan. Pelaksanaan prinsip dasar pokok sistem pembelajaran kooperatif dengan benar akan memungkinkan guru mengelola kelas dengan lebih efektif. Dalam pembelajaran kooperatif proses pembelajaran tidak harus belajar dari guru kepada siswa. Siswa dapat saling membelajarkan sesama siswa lainnya. Pembelajaran oleh rekan sebaya (*peerteaching*) lebih efektif dari pada pembelajaran oleh guru.

Model pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang banyak digunakan dan menjadi perhatian serta dianjurkan oleh para ahli pendidikan. Pembelajaran kooperatif akan efektif digunakan apabila:

- 1) Guru menekankan pentingnya usaha bersama di samping usaha secara individual.
- 2) Guru menghendaki pemerataan perolehan hasil dalam belajar.
- 3) Guru ingin menanamkan tutor sebaya atau belajar melalui teman sendiri.
- 4) Guru menghendaki adanya pemerataan partisipasi aktif siswa,
- 5) Guru menghendaki kemampuan siswa dalam memecahkan berbagai permasalahan.¹⁶

¹⁶ *Ibid*, hlm. 206.

4. Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)*

a. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)*

Model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* di kembangkan oleh Slavin. Model ini merupakan salah satu dari pembelajaran kooperatif dengan di bentuk kelompok-kelompok kecil yang dalam kelas heterogen, terdiri dari 4-5 peserta didik dalam setiap kelompoknya dan di ikuti dengan pemberian bantuan individu bagi peserta didik yang memerlukannya.

Tipe ini mengkombinasikan keunggulan pembelajaran kooperatif dan individual. Tipe ini di rancang untuk mengatasi kesulitan secara individual. Oleh karena itu, pembelajaran lebih banyak di gunakan untuk pemecahan masalah. Ciri khas dari tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* ini adalah setiap peserta didik secara individu belajar materi pembelajaran yang sudah di persiapkan oleh guru hasil pembelajaran individual di bawa ke kelompoknya untuk di diskusikan dan saling di bahas oleh anggota kelompok dan semua anggota kelompok bertanggung jawab atas keseluruhan jawaban sebagai heterogen yang terbentuk dari 4-5 orang bertanggungjawab bersama.¹⁷ Jadi dalam pembelajaran tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* ini kerja sama

¹⁷ Daryanto, *Op.Cit*, hlm. 418.

merupakan kebutuhan yang sangat penting dalam proses pembelajaran kelompok ini.

b. Komponen-Komponen yang Ada dalam Pembelajaran Kooperatif *Team Assisted Individualization (TAI)*

Komponen-komponen yang ada dalam pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization (TAI)* adalah:

- 1) *Teams*, yaitu pembentukan kelompok heterogen yang terdiri atas 4-5 peserta didik.
- 2) *Placement Test*, yaitu pemberian pre-test kepada peserta didik atau melihat rata-rata nilai harian peserta didik agar guru mengetahui kelemahan peserta didik pada bidang tertentu.
- 3) *Student Creative*, yaitu melaksanakan tugas dalam suatu kelompok dengan menciptakan situasi dimana keberhasilan individu ditentukan atau dipengaruhi oleh keberhasilan kelompoknya.
- 4) *Team Study*, yaitu tahapan tindakan belajar yang harus dilaksanakan oleh kelompok dan guru memberikan bantuan secara individual kepada peserta didik yang membutuhkan.
- 5) *Team Scores and Team Recognition*, yaitu pemberian skor terhadap hasil kerja kelompok dan memberikan kriteria penghargaan terhadap kelompok yang berhasil secara cemerlang dan kelompok yang dipandang kurang berhasil dalam menyelesaikan tugas.

- 6) *Teaching Group*, yakni pemberian materi secara singkat dari guru menjelang pemberian tugas kelompok.
- 7) *Fact Test*, yaitu pelaksanaan tes-tes kecil berdasarkan fakta yang diperoleh peserta didik.
- 8) *Whole-Class Units*, yaitu pemberian materi oleh guru kembali di akhir waktu pembelajaran dengan strategi pemecahan masalah.¹⁸

c. Unsur-unsur yang perlu diperhatikan dalam *Team Assisted Individualization (TAI)*

Unsur-unsur yang perlu di perhatikan dalam *Team Assisted Individualization (TAI)* adalah:

- 1) *Team* (kelompok), yaitu peserta didik dikelompokkan dalam kelompok-kelompok yang terdiri dari 4 sampai 5 orang dengan kemampuan yang berbeda-beda.
- 2) Tes penempatan, yaitu peserta didik di beri pre-test di awal pertemuan, kemudian peserta didik di tempatkan sesuai dengan nilai yang di dapatkan dalam tes, sehingga di dapatkan anggota yang heterogen (memiliki kemampuan yang berbeda) dalam kelompok.

d. Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)*

Adapun langkah-langkah dari model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* adalah sebagai berikut:¹⁹

¹⁸ Robert E. Slavin, *Cooperative Learning*, (London: Allyn and Bacon, 2005), hlm. 196-200.

- 1) Guru memberikan tugas kepada siswa untuk mempelajari materi pembelajaran secara individual yang sudah dipersiapkan oleh guru.
- 2) Guru memberikan kuis secara individual kepada siswa untuk mendapatkan skor dasar atau skor awal.
- 3) Guru membentuk beberapa kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa dengan kemampuan yang berbeda-beda baik tingkat kemampuan (tinggi, sedang dan rendah). Jika mungkin anggota kelompok berasal dari ras, budaya, suku yang berbeda serta kesetaraan jender.
- 4) Hasil belajar siswa secara individual didiskusikan dalam kelompok. Dalam diskusi kelompok, setiap anggota kelompok saling memeriksa jawaban teman satu kelompok.
- 5) Guru memfasilitasi siswa dalam membuat rangkuman, mengarahkan, dan memberikan penegasan pada materi pembelajaran yang telah dipelajari.
- 6) Guru memberikan kuis kepada siswa secara individual.
- 7) Guru memberi penghargaan pada kelompok berdasarkan perolehan nilai peningkatan hasil belajar individual dari skor dasar ke skor kuis berikutnya (terkini).

¹⁹ Rini Andriani https://www.dunia_pembelajaran.com/2014/08/langkah-langkah-pembelajaran-kooperatif_25.html

e. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)*.

1. Kelebihan

Model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* mempunyai beberapa kelebihan, antara lain:²⁰

- a) Meningkatkan hasil belajar
- b) Meningkatkan motivasi belajar
- c) Mengurangi perilaku yang mengganggu dan konflik antar pribadi
- d) Program ini bisa membantu siswa yang lemah/siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi belajar
- e) Model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dan mengurangi anggapan banyak siswa bahwa matematika itu sulit
- f) Pada model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* siswa mendapatkan penghargaan atas usaha mereka
- g) Melatih siswa untuk bekerja secara kelompok, melatih keharmonisan dalam hidup bersama atas dasar saling menghargai.

2. Kelemahan

Sedangkan kelemahan dari model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* antara lain sebagai berikut:²¹

²⁰ Yusrin, *Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif tipe TAI*:<http://yusrin-orbyt.blogspot.com/2012/10/model-pembelajaran-kooperatif-tipe-tai.html>.(diakses 15 november 2013)

- a) Tidak semua mata pelajaran cocok diajarkan dengan model pembelajaran kooperati tipe *Team Assisted Individualization (TAI)*
- b) Apabila model pembelajaran ini merupakan model pembelajaran yang baru diketahui, kemungkinan sejumlah siswabingung, sebagian kehilangan kepercayaan diri dan sebagian mengganggu antar siswa yang lain.

5. Pemahaman Konsep

a. Pengertian Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep merupakan terjemahan dari istilah *understanding* yang diartikan sebagai penyerapan arti dari suatu materi yang dipelajari. Sedangkan dalam matematika konsep adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan seseorang untuk menggolongkan suatu objek atau kejadian. Jadi pemahaman konsep adalah pengertian yang benar tentang suatu rancangan atau ide abstrak.

Disamping itu juga, Jhon W. Santrock juga mendefenisikan bahwa pemahaman konseptual adalah aspek kunci pembelajaran. Salah satu tujuan pembelajaran yang penting adalah membantu murid memahami konsep utama dalam suatu subjek, bukan sekedar mengingat fakta yang terpisah-pisah. Dalam banyak kasus, pemahaman konsep akan berkembang apabila guru dapat

membantu murid dalam mengeksplorasi topic secara mendalam dan memberi mereka contoh yang tepat dan menarik dalam suatu konsep.²² Jadi, pemahaman konsep adalah suatu ide yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep pembelajaran.

Kemampuan pemahaman matematis adalah salah satu tujuan penting dalam suatu pembelajaran, memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu. Dengan pemahaman siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri. Pemahaman matematis juga merupakan salah satu tujuan dari setiap materi yang disampaikan oleh guru, sebab guru merupakan pembimbing siswa untuk mencapai konsep yang diharapkan.

Jika pemecahan soal merupakan fokus dari matematika maka pemahaman konsep merupakan cara berpikir logis yang membantu dalam memutuskan apakah dan mengapa jawaban tersebut logis. Para siswa perlu mengembangkan kebiasaan memberikan argument atau penjelasan sebagai bagian utuh dari setiap penyelesaian. Menyelidiki jawaban merupakan proses yang dapat meningkatkan pemahaman konsep. Kebiasaan memberi alasan dapat dimulai dari tingkat TK. Tetapi tidak ada kata terlambat bagi siswa untuk belajar mempertahankan ide melalui memberi alasan yang logis.²³

²² Jhon W. Santrock, *Psikologi Pendidikan* (Jakarta: Kencana, 2010), hlm. 351.

²³ Jhon A. Van De Walle, *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah* (Jakarta: PT, Gelora Aksara Pratama, 2006), hlm, 4.

Pemahaman terhadap sebuah ide merupakan persoalan yang lain. Pemahaman dapat didefinisikan sebagai ukuran kualitas dan kuantitas hubungan suatu ide dengan ide yang telah ada. Pemahaman tergantung pada ide yang sesuai yang telah dimiliki dan tergantung pada pembuatan hubungan baru antara ide.

Jadi, dapat dikatakan bahwa diketahui atau tidak diketahui sesuatu jika diberikan sebuah ide, maka ide tersebut mungkin telah dimiliki atau tidak dimiliki.

b. Indikator Pemahaman Konsep

Adapun indikator dari pemahaman konsep adalah sebagai berikut:

1. Mampu menerangkan secara verbal mengenai apa yang telah dicapainya.
2. Mampu menyajikan situasi matematika kedalam berbagai cara serta mengetahui perbedaan.
3. Mampu mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut.
4. Mampu menerapkan hubungan antara konsep dan presedur.
5. Mampu memberikan contoh dan contoh kontra dari konsep yang dipelajari.
6. Mampu menerapkan konsep secara algoritma.
7. Mampu mengembangkan konsep yang telah dipelajari.²⁴

²⁴ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standard Proses Pendidikan*, (Prenada: Jakarta, 2009), hlm.

Pendapat diatas sejalan dengan Peraturan Dirjen Dikdasmen Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2001 tentang rapor pernah diuraikan bahwa indikator siswa memahami konsep matematika adalah mampu :

1. Menyatakan ulang sebuah konsep,
2. Mengklasifikasi objek menurut tertentu sesuai dengan konsepnya,
3. Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep,
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis,
5. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep,
6. Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu,
7. Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.²⁵

6. Eksponensial

a. Pengertian Eksponensial

Eksponen sering dikenal dengan sebutan pangkat. Defenisi eksponen adalah nilai yang menunjukkan derajat kepangkatan (berapa kali bilangan tersebut dikalikan dengan bilangan itu sendiri). Bentuk a^n (dibaca a pangkat n) disebut bentuk eksponensial atau perpangkatan. a disebut bilangan pokok atau basis dan n disebut pangkat atau eksponennya. Bentuk a^n disebut sebagai bentuk eksponensial atau perpangkatan. Perlu penekana pada siswa bahwa eksponen merupakan perkalian yang berulang.

²⁵ Peraturan Dirjen Dikdasmen, Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 november 2001, (<http://mediaharja.blogspot.co.id/2012/05/pemahaman-konsep-matematis.html>, diakses pada hari senin 18 desember 2017 pukul 11:25)

$$\text{Misal : } 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4$$

b. Pangkat bulat positif

$$\text{Bentuk pangkat } a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ faktor perkalian}}$$

c. Pangkat bulat negatif

Pada pangkat bulat negative berlaku :

$$a^n = \frac{1}{a^{-n}} \quad \text{dan} \quad a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

d. Pangkat nol

$$a^0 = 1, a \neq 0$$

e. Sifat-sifat Eksponensial

Sifat-sifat yang berlaku dalam bilangan berpangkat rasional diantaranya adalah sebagai berikut:

1. $a^p \times a^q = a^{p+q}$
2. $a^p / a^q = a^{p-q}$
3. $(a^p)^q = a^{p \cdot q}$
4. $a^p \times b^p = (a \times b)^p$
5. $a^{-p} = 1/a$

contoh soal:

1. Apa maksud dari :

- a. 3^5
- b. 3^n
- c. a^5
- d. a^n

2. Sederhanakan bentuk dari: $\left(\frac{a^{-1}+b^{-1}}{a^{-2}+b^{-2}}\right)$

3. Sederhanakan soal berikut ini

$$3^4 p^5 : 3^4 p^5$$

4. Kerjakanlah soal dibawah ini sesuai dengan sifat-sifat eksponensial.

a. $5^2 + 5^3 = \dots$

b. $4^5 / 4^3 = \dots$

c. $(3^2)^3 = \dots$

d. $7^2 \times 3^2 = \dots$

e. $x^{-1} = \dots$

5. kerjakan soal berikut ini:

a. $1^0 = \dots$

b. $2^0 = \dots$

c. $128384^0 = \dots$

d. $X^0 = \dots$

1. Penyelesaiannya:

a. $3^5 =$

$$= 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$$

b. $3^n =$

$$= \underbrace{3 \times 3 \times 3 \times \dots \times 3}_{n \text{ faktor}}$$

atau 3 x 3 sebanyak n

c. $a^5 =$

$$= a \times a \times a \times a \times a$$

d. $a^n =$

$$= \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ factor}}$$

atau a dikalikan dengan a sebanyak n

2. Penyelesaiannya:

a. $\left(\frac{a^{-1}+b^{-1}}{a^{-2}+b^{-2}}\right) = \dots$

$$\begin{aligned} &= \frac{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}{\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}} \\ &= \frac{\frac{b+a}{ab}}{\frac{b^2+a^2}{a^2b^2}} \cdot \frac{a^2b^2}{a^2b^2} \\ &= \frac{(a+b)ab}{b^2+a^2} \end{aligned}$$

3. Penyelesaiannya:

$$3^4p^5 : 3^4p^5 = \dots$$

$$= \frac{3^4 \cdot p^5}{3^4 \cdot p^5}$$

$$= 1$$

4. Penyelesaian:

a. $5^2 + 5^3$

$$= 5^{2+3}$$

$$= 5^5$$

$$= 3125$$

c. $(3^2)^3$

$$= 3^6$$

$$= 729$$

$$\text{b. } 4^5 / 4^3$$

$$= 4^{5-3}$$

$$= 4^2$$

$$= 16$$

$$\text{e. } x^{-1} =$$

$$= 1/x$$

$$\text{d. } 7^2 \times 3^2 =$$

$$= (7 \times 3)^2$$

$$= 21^2$$

$$= 42$$

5. Penyelesaian:

$$\text{a. } 1^0 = 1$$

$$\text{b. } 2^0 = 1$$

$$\text{c. } 128384^0 = 1$$

$$\text{d. } X^0 = 0$$

B. Penelitian Terdahulu

Penelitian ini berjudul: “Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas X MAN Kase Rao-Rao”. Penelitian ini menggunakan variabel X (model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)*) dan variabel Y (pemahaman konsep matematika siswa). Untuk memperkuat penelitian mengenai model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)*, peneliti mengambil beberapa penelitian terdahulu oleh peneliti sebelumnya

yang telah menerapkan penelitian dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* sebagai berikut:

- 1) Skripsi oleh Umi Farikah “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* dengan Media LKS terhadap Prestasi Belajar Matematika pada Materi Faktorisasi Suku Aljabar Siswa Kelas VIII SMP N 2 Gajah Kabupaten Demak” Dengan hasil: Ada perbedaan prestasi belajar matematika yang memperoleh model pembelajaran *Team Assisted Individualization (TAI)* dengan model pembelajaran konvensional. Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan uji-t yaitu hitung $t = 1.913 > \text{tabel } t = 1,668$. Prestasi belajar matematika yang memperoleh model pembelajaran *TAI* lebih baik dari model pembelajaran konvensional. Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan ketuntasan belajar yaitu model pembelajaran *TAI* = 77,14 % > model pembelajaran konvensional = 62,86 %. Serta hasil tes diperoleh rata-rata nilai rata-rata kelompok eksperimen ($e x$) = 76,0571 dan rata-rata kelompok kontrol ($k x$) = 69,85712).²⁶ Adapun perbedaannya adalah terdapat pada subyek, lokasi, waktu penelitian, materi dan variable y. dalam penelitian ini membahas tentang pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *TAI* terhadap pemahaman konsep matematika siswa pada materi eksponensial di kelas X MAN Kase Rao-Rao sedangkan peneliti terdahulu membahas Pengaruh Model Pembelajaran

Umi Farikah, *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) dengan Media LKS terhadap Prestasi Belajar Matematika Pada Materi Faktorisasi Suku Aljabar Siswa Kelas VIII Semester 1 SMP Negeri 2 Gajah Kabupaten Demak Tahun Pelajaran 2010/2011*, (Skripsi IKIP PGRI Semarang, 2011).

Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* dengan Media LKS terhadap Prestasi Belajar Matematika pada Materi Faktorisasi Suku Aljabar Siswa Kelas VIII SMP N 2 Gajah Kabupaten Demak.

- 2) Hasanah Fitri, Jurusan Tadris Matematika, Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Padangsidempuan, tahun 2014 dengan judul: Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Faktorisasi Suku Aljabar pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 5 Panyabungan. Menyimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* terhadap hasil belajar matematika materi faktorisasi suku aljabar pada siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Panyabungan dengan t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} yaitu $(3,49 > 2,00)$.²⁷ Adapun perbedaannya adalah terdapat pada variable Y dimana peneliti menggunakan “pemahaman konsep matematika”. Sementara pada penelitian terdahulu menggunakan “hasil belajar”.
- 3) Madina Daulay, Jurusan Tadris Matematika, Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Padangsidempuan, tahun 2017 dengan judul:”Upaya Meningkatkan Partisipasi dan Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Penerapan Model *Team Assisted Individually (TAI)* pada Materi SPLDV di kelas VIII-2 SMP N 1 Barumon Tengah. Menyimpulkan bahwa dapat meningkatkan partisipasi siswa dan hasil belajar matematika siswa kelas VIII dalam belajar materi SPLDV di SMP N 1

²⁷ Hasanah Fitri, *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) terhadap Hasil Belajar Matematika pada Materi Faktorisasi Suku Aljabar pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 5 Panyabungan* (2014: Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan).

Barumun Tengah.²⁸ Adapun perbedaannya adalah terdapat pada variable y dimana peneliti menggunakan “pemahaman konsep matematika siswa”. Sementara pada penelitian terdahulu menggunakan “partisipasi dan hasil belajar matematika siswa”.

Berdasarkan paparan di atas, penelitian yang ingin peneliti lanjutkan adalah pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* pada tingkat sekolah menengah atas bagaimana pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* terhadap pemahaman konsep matematika siswa.

C. Kerangka Berpikir

Belajar sangat penting dalam kehidupan manusia, karena dengan belajar manusia memperoleh ilmu pengetahuan sebanyak-banyaknya agar tidak dikatakan sebagai orang bodoh. Manusia memiliki kelebihan yaitu akal, dengan akal manusia memberantas kebodohan, dengan ilmu manusia memberantas kemiskinan, dan dengan ilmu akan tercipta nur yang terang dalam menatap masa depan.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* untuk mempengaruhi pemahaman konsep matematika siswa. Dalam model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* ini siswa tidak hanya di ajari secara kelompok akan tetapi secara individu.

²⁸ Madina Daulay, *Upaya Meningkatkan Partisipasi dan Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Penerapan Model Team Assisted Individually (TAI) pada Materi SPLDV di kelas VIII-2 SMP N 1 Barumun Tengah* (2017: Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan).

Model pembelajaran ini sangat tepat digunakan untuk melihat pengaruh terhadap pemahaman konsep matematika siswa, karena siswa dapat memerankan dirinya sebagai guru dalam pembelajaran secara langsung tanpa ada rasa malu kepada teman-temannya, sehingga mereka bisa memecahkan masalah secara kompleks karena setiap siswa mengeluarkan gagasannya dan setiap siswa dalam kelompoknya berdiskusi untuk mencari solusi dari soal tersebut, dan siswa yang lain juga bertanggungjawab untuk mengajari temannya agar kelompok mereka menjadi kelompok yang terbaik. Guru juga mengajari siswanya tidak hanya dengan kelompok akan tetapi secara individu, karena model pembelajaran ini bukan hanya belajar secara kelompok. Akan tetapi, secara individu juga bagi siswa yang membutuhkannya.

Model pembelajaran ini dapat mempengaruhi pemahaman konsep matematika siswa, juga dapat meningkatkan berpikir kreatif siswa dan dapat mempertinggi kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

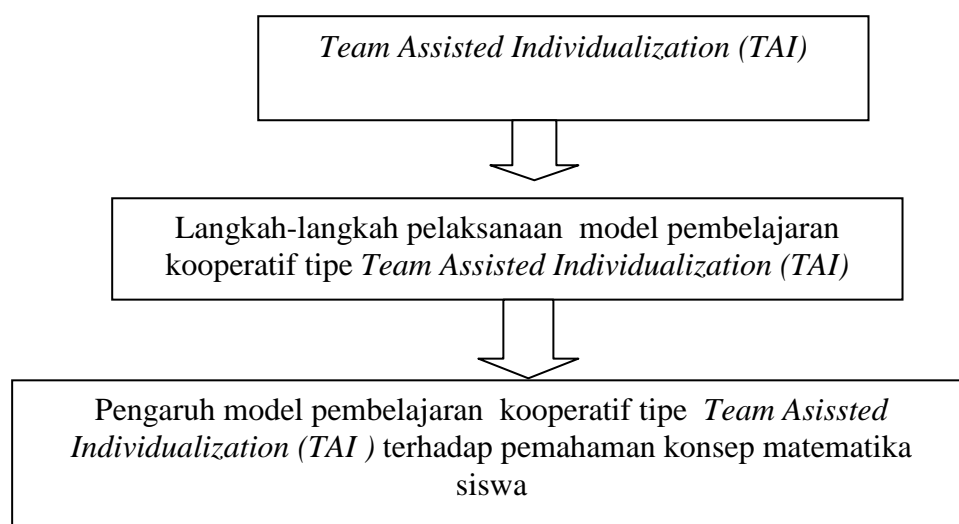
Peneliti mengasumsikan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* ini akan berpengaruh terhadap pemahaman konsep matematika siswa karena dalam proses pembelajaran siswa lebih aktif diajak untuk berpikir, berdiskusi, memberikan respon, menyajikan, mendengarkan, serta mampu memecahkan masalah sesuai dengan cara yang dimiliki dan dipahami.

Dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* ini diharapkan dapat membangkitkan semangat belajar dan

keinginan siswa untuk lebih aktif dan bersungguh-sungguh dalam mengikuti pembelajaran di kelas, sehingga dapat berpengaruh terhadap pemahaman konsep matematika siswa khususnya pembelajaran matematika.

Dengan adanya penelitian terdahulu yang telah membuktikan bahwa penerapan *Team Assisted Individualization (TAI)* untuk meningkatkan prestasi belajar matematika siswa. Untuk itu peneliti ingin meneliti secara langsung bagaimana sebenarnya pengaruh penerapan *Team Assisted Individualization (TAI)* terhadap pemahaman konsep matematika siswa di MAN Kase Rao-Rao Batang Natal.

Oleh karena itu, peneliti merumuskan kerangka berpikir bahwa model *Team Assisted Individualization (TAI)* memberi pengaruh yang positif terhadap pemahaman konsep matematika siswa. Untuk lebih jelasnya kerangka berpikir tersebut disajikan dalam bagan berikut.



D. Hipotesis

Secara etimologis, kata hipotesa terbentuk dari susunan dua kata yaitu *hypo* dan *thesis*. *Hypo* berarti dibawah dan *thesis* mengandung arti kebenaran. Kemudian dua kata itu digabungkan menjadi *hypothesis* yang dalam bahasa Indonesia banyak orang menyebutkan dengan kata hipotesa dan mengalami perubahan lagi dengan hipotesis. Hipotesis ini mengandung makna suatu dugaan sementara. Ahmad Nizar Rangkuti, menjelaskan bahwa hipotesis ini merupakan jawaban sementara terhadap masalah penelitian yang kebenarannya di uji secara empiris. Hipotesis adalah keterangan sementara dari hubungan fenomena-fenomena yang kompleks.²⁹

Oleh karena itu, berdasarkan kajian teori, kerangka berpikir, dan rumusan masalah sebelumnya, maka hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah dinyatakan hipotesis alternatif yaitu: **‘Ada Pengaruh Signifikan antara Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Eksponensial Di Kelas X MAN Kase Rao-Rao Batang Natal .**

²⁹ Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Cipta Pustaka Media, 2014), hlm. 41

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di MAN Kase Rao-Rao kecamatan Batang Natal pada kelas X. Peneliti menjadikan sekolah MAN Kase Rao-Rao Batang Natal sebagai tempat penelitian karena di sekolah ini belum pernah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)*. Waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 23 Agustus 2018 sampai dengan 20 September 2018 dengan pokok bahasan Eksponensial.

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen. Sebagaimana Suharsimi Arikunto mengatakan: “penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari “sesuatu” yang dikenakan pada subjek selidik”.¹

Selanjutnya Ahmad Nizar Rangkuti juga mengatakan bahwa “metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam

¹Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2003), hlm., 272.

kondisi yang terkendalikan”.² Penelitian eksperimen (*experimental research*) adalah kegiatan penelitian yang bertujuan untuk menilai pengaruh suatu perlakuan/tindakan/treatment terhadap tingkah laku suatu objek atau menguji hipotesis tentang ada-tidaknya pengaruh tindakan itu bila dibandingkan dengan tindakan lain. Berdasarkan hal tersebut maka tujuan umum penelitian eksperimen adalah untuk meneliti pengaruh dari suatu perlakuan tertentu terhadap gejala suatu kelompok tertentu dibanding dengan kelompok lain yang menggunakan perlakuan yang berbeda.³

Berdasarkan pendapat diatas, peneliti menyimpulkan bahwa penelitian eksperimen adalah penelitian yang mengujicobakan sesuatu untuk mengetahui ada tidaknya sebab akibat atau pengaruh terhadap perlakuan/tingkah laku suatu objek.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan desain *non randomized control group pre test post test design*.

Tabel 3.1
Penelitian eksperimen dengan *non randomized control group pre test post test design*

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Post test
Eksperimen	T₁	X	T₂
Kontrol	T₃	-	T₄

² Rangkuti, Ahmad Nizar, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK dan Penelitian Pengembangan)*, (Bandung: Cita Pustaka Media, 2015), hlm., 75.

³ Rangkuti, Ahmad Nizar, *Ibid.*

Keterangan:

T₁ : nilai pretest matematika siswa sebelum kelas eksperimen diberikan perlakuan

T₂ : post tes setelah kelas eksperimen diberikan perlakuan

X : diberikan perlakuan dalam jangka waktu tertentu

T₃ : pretest kelas eksperimen

T₄ : post tes kontrol

Didalam desain ini observasi dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum eksperimen dan sesudah eksperimen baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Observasi yang dilakukan sebelum eksperimen yaitu *pretest* dan observasi sesudah eksperimen disebut *posttest*.

C. Populasi dan Sampel

a. Populasi

Populasi adalah seluruh subyek yang akan dijadikan sebagai objek penelitian. Burhan Bungin mengatakan bahwa: “populasi penelitian merupakan keseluruhan dari objek penelitian yang dapat berupa manusia, hewan, tumbuh-tumbuhan, udara, gejala, nilai, peristiwa, sikap hidup, sehingga objek-objek ini dapat menjadi sumber data penelitian”.⁴

Berdasarkan pendapat diatas maka yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan siswa kelas X MAN Kase

⁴ Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta: Kencana, 2005), hlm. 99.

Rao-rao Batang Natal, yaitu dari kelas X- MIA¹ dan X- MIA² serta X- IIS¹ dan X- IIS² yang berjumlah 125 siswa.

Tabel 3.2
Daftar Jumlah Siswa
Kelas X MAN KASE RAO RAO

KELAS	JUMLAH
X-MIA ¹	29 orang
X-MIA ²	28 orang
X-IIS ¹	33 orang
X-IIS ²	35 orang
JUMLAH	125 orang

b. Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi. Suharsimi Arikunto menyatakan: “sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti”.⁵ Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa sampel adalah sebagian anggota yang dipilih dengan prosedur tertentu dan diharapkan dapat mewakili suatu populasi.

Teknik pengambilan sampel yang dilakukan peneliti dengan *nonprobability sampling* yaitu secara purposif (*purposive sampling*). Pemilihan sampel purposif ialah pemilihan individu dengan menggunakan penilaian pribadi peneliti berdasarkan pengetahuannya tentang populasi dan berdasarkan tujuan khusus penelitian.⁶

⁵*Ibid.*, hlm., 174.

⁶Ahmad Nizar Rangkuti, *Op Cit.*, hlm. 53.

Dalam penelitian ini peneliti mengambil sampel dari seluruh siswa kelas X MAN Kase Ro-Rao Batang Natal, yaitu kelas X MIA¹ yang berjumlah 29 sebagai kelas eksperimen yang diberi perlakuan pembelajaran *Team Assisted Individualization (TAI)* dan kelas X MIA² yang berjumlah 28 siswa sebagai kelas kontrol proses pembelajarannya berjalan seperti biasanya tanpa perlakuan khusus. Jadi, jumlah sampel pada penelitian ini adalah sebanyak 57 siswa.

D. Instrument Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang digunakan untuk menguji hipotesis diperlukan suatu instrumen penelitian. Instrumen adalah alat untuk mengumpulkan data.⁷

Suharsimi Arikunto mengatakan bahwa: “instrumen penelitian merupakan alat bantu bagi peneliti dalam mengumpulkan data.⁸ Menurut Sugiyono, instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati.⁹

Penelitian ini berdasarkan dua variabel yaitu variabel bebas (X) pada penelitian ini adalah pengaruh pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* dan variabel terikat (Y) adalah pemahaman konsep matematika. Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam rangka

⁷ Suharsimi Arikuntoro, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2000), hlm. 130.

⁸ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian* (Jakarta: Rineka Cipta, 2009), hlm. 134.

⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Bisnis* (Bandung: Alfabeta, 2005), hlm. 97.

analisis terhadap kedua instrumen, maka instrument pengumpulan data yang digunakan adalah tes.

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.¹⁰ Tes tertulis dapat dibedakan atas dua bentuk test yaitu tes subjektif dan tes objektif. Tes subjektif pada umumnya berbentuk essay (uraian) yang menuntut siswa menjawabnya dalam bentuk menguraikan, menjelaskan, mendiskusikan, membandingkan, memberikan alasan dan bentuk lain yang sejenis dengan tuntutan pertanyaan dengan menggunakan kata-kata sendiri.¹¹ Sedangkan tes objektif sering disebut dengan tes dikotomi karena jawabannya antara benar salah dan skornya antara 1 dan 0. Disebut tes objektif karena penilaiannya adalah objektif.

Adapun bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berbentuk subjektif. Tes subjektif tersebut berbentuk essay (uraian) sebanyak 10 soal. Tes bentuk essay adalah sejenis tes kemajuan belajar yang memerlukan jawaban yang bersifat pemahaman atau uraian kata-kata.

Dalam penskoran tes berbentuk uraian adalah skoring bisa digunakan dalam berbagai bentuk, misalnya skala 1-4 atau 1-10, bahkan bisa pula skala

¹⁰ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), hlm. 46.

¹¹ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar* (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 1999), hlm. 41

1-100. Namun, yang paling umum digunakan adalah 1-4 atau 1-10.

Penskoran yang dipakai peneliti adalah skor 1-4.

Tabel 3
Pedoman Penskoran Tes

Skor	Keterangan
4	Siswa menjawab pertanyaan dengan benar dan menuliskan proses pengerjaan dengan lengkap
3	Siswa menjawab pertanyaan dengan benar, namun menuliskan proses pengerjaan dengan kurang lengkap
2	Siswa menjawab pertanyaan dengan salah dan menuliskan proses pengerjaan dengan kurang lengkap
1	Siswa tidak menjawab pertanyaan

Kisi-kisi tes pemahaman konsep matematika siswa pada materi eksponensial baik pretes maupun post-tes, dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4
Kisi-Kisi Pre-test dan Pos-test Pemahaman Konsep

Indikator pemahaman konsep	Indikator eksponensial	Nomor Soal
Menyatakan ulang sebuah konsep, yaitu mampu menyebutkan defenisi berdasarkan konsep esensial yang dimiliki oleh sebuah konsep	Menjelaskan pengertian eksponensial	1
Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu, yaitu mampu menganalisis satu objek dan mengklasifikasikannya menurut sifat-sifat tertentu yang dimiliki sesuai dengan konsepnya	Menjelaskan sifat sifat dari eksponensial	1
Memberi contoh dan non contoh, yaitu mampu memberikan contoh	Memberikan dan menyebutkan contoh dan	2

lain dari sebuah objek baik contoh dan non contoh	non contoh eksponensial	
Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, yaitu mampu menyajikan suatu objek dengan berbagai bentuk representasi	Menyelesaikan soal eksponensial pangkat nol, positif dan negative	3
Mengaplikasikan konsep yaitu mampu menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	Menyelesaikan soal-soal menggunakan sifat-sifat yang ada pada eksponensial	3
Total		10

E. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrument

1. Validitas Instrumen Penelitian

Suatu validitas tes adalah tingkat sesuatu tes mampu mengukur apa yang hendak diukur.¹² Adapun rumus yang digunakan untuk mencari validitas instrument tersebut adalah rumus korelasi *product moment*. Dengan korelasi product moment ini dapat diketahui validitas butir soal, karena soal berbentuk pola subjektif.

$$r_{xy} = \frac{N \cdot (\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[N \cdot \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2][N \cdot \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi

N = jumlah sampel

X = skor butir

¹² Suharsimi Arikunto, *Op.Cit.*, hlm.170.

$Y = \text{skor total}$

Dengan kriteria pengujian item dikatakan valid jika $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$
 $(\alpha = 0,05)$.¹³

2. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas adalah suatu alat ukur yang mantap tidak beruba-ubah pengukurannya dan dapat diandalkan karena penggunaan alat ukur tersebut berkali-kali akan memberikan hasil yang serupa.¹⁴ Dalam bahasa inggris berasal dari kata *reliable* yang artinya dapat dipercaya.

Dalam rangka menentukan apakah tes bentuk uraian telah memiliki reliabilitas yang tinggi ataukah belum, pada umumnya digunakan rumus alpha, yaitu:

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

Dimana:

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes

N = banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 = Bilangan konstan

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

S_t^2 = Varian total.¹⁵

¹³ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: PT. Bumi Aksara, Cet.ke-6, 2006), hlm. 72.

¹⁴ Moh Nazir, *Metode Penelitian*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2011), hlm. 134.

¹⁵ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2011), hlm., 207-208.

Selanjutnya dalam pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes (r_{11}) pada umumnya digunakan patokan sebagai berikut:¹⁶

- a. Apabila r_{11} sama dengan atau lebih besar daripada r tabel berarti tes pemahaman konsep yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan telah memiliki reliabilitas tinggi (*reliable*).
- b. Apabila r_{11} lebih kecil dari pada r tabel berarti tes pemahaman konsep yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan belum memiliki reliabilitas tinggi (*un-reliable*).

3. Tingkat Kesukaran

Yang dimaksud dengan taraf kesukaran tes adalah kemampuan tes tersebut dalam menjaring banyaknya siswa pada peserta tes yang dapat mengerjakan dengan benar.

Taraf kesukaran soal dapat dipandang sebagai kesanggupan siswa menjawab soal, tidak dilihat dari segi kemampuan guru mendesain soal tersebut. Untuk menentukan tingkat kesukaran masing-masing butir soal digunakan rumus sebagai berikut:¹⁷

$$P = \frac{B}{J}$$

Keterangan:

¹⁶ *Ibid.*, hlm.209.

¹⁷ Suharsimi Arikunto, *Op. Cit.*, hlm. 213

P = Koefisien tingkat kesukaran

B = Jumlah responden yang menjawab benar

J = Jumlah Responden peserta tes.

Kriteria yang digunakan untuk menentukan jenis tingkat kesukaran, adalah:

- a. P. 0,00 sampai 0,30 adalah sukar
- b. P. 0,31 sampai 0,70 adalah sedang
- c. P. 0,71 sampai 1,00 adalah mudah

4. Daya pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah).

Tes yang baik tidak saja dapat mengukur tingkat pemahaman siswa yang cerdas, tetapi juga dapat mengukur pemahaman siswa yang kurang cerdas. Oleh karena itu, sebuah tes harus mampu membedakan antara siswa yang sedang dan rendah. Untuk menentukan masing-masing tes digunakan rumus, yaitu:¹⁸

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

Keterangan:

¹⁸ *Ibid.*, hlm. 93.

D = daya pembeda

B_A = banyaknya kelompok atas yang menjawab benar

J_A = banyaknya siswa kelompok atas

B_B = banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab benar

J_B = banyaknya siswa kelompok bawah

Kriteria yang digunakan adalah:

- a. $0,00 \leq D < 0,20$ = jelek
- b. $0,20 \leq D < 0,40$ = cukup
- c. $0,40 \leq D < 0,70$ = baik
- d. $0,70 \leq D < 1,00$ = baik sekali

F. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah tahap-tahap kegiatan yang dilaksanakan peneliti untuk mengumpulkan data penelitian. Tahap kegiatan yang dilakukan peneliti adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
 - a. Menyurvei kondisi tempat penelitian
 - b. Menyesuaikan jadwal penelitian dengan jadwal yang ada di sekolah
 - c. Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)
 - d. Menyiapkan alat pengumpulan data berupa pretes dan post-tes.
2. Tahap Pelaksanaan

- a. Membagi sampel penelitian menjadi dua kelompok, yaitu kelompok pertama dinamakan kelompok eksperimen dan kelompok kedua dinamakan kelompok kontrol.
- b. Pertemuan pertama, peneliti memberikan pretes kepada kedua kelompok yang berkaitan dengan materi eksponensial.
- c. Pertemuan kedua, melaksanakan pembelajaran, kelompok eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* sedangkan kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional.
- d. Pertemuan ketiga, melanjutkan pembelajaran materi eksponensial selanjutnya.
- e. Pertemuan keempat, peneliti memberikan postes kepada kedua kelompok berkaitan dengan materi eksponensial.

G. Analisis Data

1. Analisis Data Awal (*Pre Test*)

Untuk analisis data awal digunakan uji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata.

a) Uji Normalitas

Uji normalitas untuk mengetahui apakah variable dependen, independen atau keduanya berdistribusi normal, mendekati normal

atau tidak.¹⁹ Uji kenormalan ini digunakan untuk mengetahui normal tidaknya data penelitian tiap variable penelitian. Perhitungan dilakukan dengan data dari nilai *pretest*.

H₀ : data berdistribusi normal

H₁: data tidak berdistribusi normal²⁰

Untuk menghitung uji normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol, rumus yang digunakan yaitu rumus Chi kuadrat yaitu:²¹

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan :

X² : harga chi kuadrat

k : jumlah kelas interval

f_o : frekuensi kelompok

f_h : frekuensi yang diharapkan

Kriteria pengujian jika $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ maka data berdistribusi normal dengan taraf signifikan 5 % dan dk = k - 3.

b) Uji Homogenitas

¹⁹ Husein Umar, *Metode Penelitian untuk Skripsi dan Tesis Bisnis* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2009), hlm.82.

²⁰ Syofian Siregar, *Metode Penelitian Kuantitatif Dilengkapi Dengan Perbandingan Perhitungan Manual SPSS* (Jakarta Kencana, 2014), hlm 46

²¹ Sudjana, *Metode Statiska*, (Jakarta: Tarsito, 2002), hlm.273.

Uji homogenitas varians dimaksudkan untuk mengetahui keadaan varians setiap kelompok, sama atautkah berbeda. Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas control mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama maka dikatakan kedua kelompok homogen.²²

Uji statistiknya menggunakan uji-F dengan rumus:²³

$$F_{\text{hitung}} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Dimana :

S_1^2 : varians terbesar

S_2^2 : varians terkecil

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}}$ berarti tidak homogen, dan jika $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$ berarti homogen. Dengan taraf nyata 5% dan dk pembilang = (n_1-1) , dk penyebut = (n_2-1) .

Keterangan:

n_1 = banyaknya data yang variansnya lebih besar

n_2 = banyaknya data yang variansnya lebih kecil

c) Uji Kesamaan Rata – Rata

²² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm.223.

²³ Sudjana, *Metode Statiska*, (Bandung: Tarsito, Cet. Ke 3, 2005), hlm. 249.

Uji kesamaan rata-rata dilakukan agar diketahui kelompok sampel yang akan diberikan perlakuan diketahui apakah rata-rata kemampuan awal mereka sama atau berbeda. Untuk dua kelompok sampel digunakan uji-t. uji yang digunakan adalah uji-t karena membandingkan dua kelompok sampel. Pengujian digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan jika suatu karakteristik diberi perlakuan-perlakuan yang berbeda. Jika data kedua kelas berdistribusi normal maka kedua variansnya homogeny, rumus uji t yang digunakan ialah:²⁴

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{Dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan :

\bar{X}_1 : mean sampel kelompok eksperimen

\bar{X}_2 : mean sampel kelompok kontrol

s_1^2 : variansi kelompok eksperimen

s_2^2 : variansi kelompok kontrol

n_1 : banyaknya sampel kelompok eksperimen

n_2 : banyaknya sampel kelompok kontrol

²⁴ Ahmad Nizar, *Statistik Untuk Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Cita Pustaka Media, 2014), hlm. 73.

Kriteria pengujian H_0 diterima apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$. Dengan peluang $1-1/2\alpha$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga-harga lain.

2. Analisis Data Akhir (*Post Test*)

Uji yang dilakukan pada analisis data akhir hampir sama dengan uji analisis data awal, yaitu uji normalitas, homogenitas, dan perbedaan rata-rata.

a) Uji Normalitas²⁵

Untuk menghitung uji normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol, yang digunakan yaitu rumus chi kuadrat.

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan :

X^2 : harga chi kuadrat

k : jumlah kelas interval

f_o : frekuensi kelompok

f_h : frekuensi yang diharapkan

Kriteria pengujian jika $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ maka data berdistribusi normal dengan taraf signifikan 5 % dan $dk = k - 3$.

b) Uji Homogenitas

Uji statistiknya menggunakan uji-F dengan rumus:²⁶

²⁵ Tukiran Taniredja dan Hidayati Mustafidah, *Loc. Cit.*

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Dimana :

S_1^2 : varians terbesar

S_2^2 : varians terkecil

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ berarti tidak homogen, dan jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ berarti homogen. Dengan taraf nyata 5% dan dk pembilang = (n_1-1) , dk penyebut = (n_2-1) .

c) Uji Perbedaan Rata - Rata

Jika data kedua kelas berdistribusi normal dan kedua variansinya homogen, rumus uji t yang digunakan ialah:²⁷

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{Dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2)S_2^1}{n_1+n_2-2}}$$

Keterangan :

\bar{X}_1 : mean sampel kelompok eksperimen

\bar{X}_2 : mean sampel kelompok kontrol

s_1^2 : variansi kelompok eksperimen

s_2^2 : variansi kelompok kontrol

²⁶ Sudjana, *Loc. It.*

²⁷ Ahmad Nizar, *Loc. Cit.*

n_1 : banyaknya sampel kelompok eksperimen

n_2 : banyaknya sampel kelompok kontrol

Kriteria pengujian H_0 diterima apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$. Dengan peluang $1-1/2\alpha$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga-harga lain.

3. Uji Hipotesis

Analisis data yang digunakan dalam pengujian hipotesis tergantung pada desain eksperimen yang dibuat. Apabila menggunakan desain eksperimen klasik, maka analisis data yang tepat adalah menggunakan uji-t.²⁸ Dan untuk analisis data dalam pengujian hipotesis ini adalah rumus uji – t, yaitu uji pihak kanan. Uji-t ini yang akan menentukan pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)*. Hipotesis yang akan diuji adalah:

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Artinya rata-rata pemahaman konsep eksponensial yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* lebih baik dari rata-rata pemahaman konsep matematika siswa yang tidak menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)*.

Dimana:

²⁸ Endang Mulyatiningsih, *Op Cit.*, hlm. 106.

μ_1 : rata-rata pemahaman konsep matematika siswa yang tidak menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)*.

μ_2 : rata-rata pemahaman konsep matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)*.

Uji-t dipengaruhi oleh hasil uji kesamaan varians antar kelompok. Karena variansi homogen maka dapat digunakan uji – t sebagai berikut:²⁹

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

X_1 : mean sampel kelompok eksperimen

X_2 : mean sampel kelompok kontrol

s_1^2 : variansi kelompok eksperimen

s_2^2 : variansi kelompok kontrol

n_1 : banyaknya sampel kelompok eksperimen

n_2 : banyaknya sampel kelompok kontrol

²⁹ Sugiyono, *Op Cit.*, hlm. 273.

Kriteria pengujian H_0 diterima apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$. Dengan peluang $1-1/2\alpha$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga-harga lain.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Pada bab ini akan diuraikan data hasil penelitian. Data dikumpul menggunakan instrument tes yang telah valid dan reliable. Validasi instrumen dilakukan melalui uji coba di kelas X MAN Kase Rao-Rao Batang Natal. Hasil analisis validasi instrument dijabarkan sebagai berikut.

A. Validasi Instrumen

1. Uji Validitas Butir Soal

Penelitian ini dilaksanakan di MAN Kase Rao-Rao Batang Natal pada kelas X yang terdiri dari kelas kelas X MIA¹ dan X MIA². Dimana kelas X MIA² sebagai kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan (konvensional) dan kelas X MIA¹ sebagai kelas eksperimen yang diberi perlakuan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted individualization (TAI)* dengan materi pembelajaran yang diajarkan adalah materi eksponensial.

Instrument penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pemahaman konsep matematika, yang terdiri dari 10 soal berbentuk tes essay. Dari hasil analisis yang dilakukan oleh peneliti 10 soal yang diujikan maka diperoleh ke-8 soal tersebut valid dan dapat dipergunakan dalam penelitian ini. Dan 2 soal yang tidak valid. Validitas instrument ini dilakukan untuk melihat apakah butir tes pemahaman konsep telah sesuai

dengan keadaan yang ingin diukur. Untuk menghitung validitas butir soal dipergunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Harga r hitung pada tabel *korelasi product moment*, dengan $N = 29$

Pada taraf signifikan 5% diperoleh harga $r_{tabel} = 0,381$. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ dinyatakan valid dan sebaliknya Jika $r_{xy} < r_{tabel}$ dinyatakan tidak valid.

Berikut ini tabel perhitungan nilai r_{xy} ke 10 butir soal.

Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 5.

Tabel 5.
Hasil Uji Validitas Tes Pretest

Nomor soal	Nilai r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,497	$r_{tabel} = 0,381$	Valid
2	0,452		Valid
3	0,629		Valid
4	0,457		Valid
5	0,573		Valid
6	0,409		Valid
7	0,212		Invalid
8	0,013		Invalid
9	0,387		Valid
10	0,382		Valid

Tabel 6.
Hasil Uji Validitas Tes Posttest

Nomor soal	Nilai r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,544	$r_{tabel} = 0,381$	Valid
2	0,497		Valid
3	0,101		Invalid
4	0,517		Valid
5	0,705		Valid
6	0,563		Valid
7	0,445		Valid
8	0,402		Valid
9	0,496		Valid
10	0,013		Invalid

2. Uji Reliabilitas

Soal yang telah valid dilihat apakah instrumen tersebut sudah reliabel. Instrumen yang reliabel artinya instrumen tersebut dapat dipercaya kebenarannya. Untuk mencari validitas butir soal dipergunakan rumus sebagai berikut:

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

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

$$= \left(\frac{29}{29-1} \right) \left(1 - \frac{5,565}{9,200} \right)$$

$$= 0,409 \text{ (Untuk Tes Pretest)}$$

$$\begin{aligned}
 r_{11} &= \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) \\
 &= \left(\frac{29}{29-1} \right) \left(1 - \frac{5,346}{10,092} \right) \\
 &= 0,487 \text{ (Untuk Tes Posttest)}
 \end{aligned}$$

Dalam pemberian interpretasi terhadap r_{11} ini digunakan db sebesar $(N - nr)$ yaitu $29 - 2 = 27$ dan derajat ini dikonsultasikan kepada tabel nilai r *product moment* pada taraf signifikan 5%. Jika $r_{11} > r_{tabel}$ dinyatakan reliabel dan sebaliknya jika $r_{11} < r_{tabel}$ maka dinyatakan tidak reliabel.

Setelah diperoleh harga r_{11} atau $r_{hitung} = 0,409$ dan $0,487$. Selanjutnya dapat disimpulkan reliabilitas soal tersebut reliabel atau tidak, harga tersebut dikonsultasikan dengan harga r_{tabel} . Dengan $n = 29$ pada taraf signifikan 5% = $0,381$. Karena lebih besar r_{hitung} dari r_{tabel} untuk taraf signifikansi 5%. karena r_{tabel} $0,381$) maka dapat disimpulkan soal tersebut reliabel dan dapat dipergunakan dalam penelitian ini. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 6.

3. Uji Taraf Kesukaran Soal

Uji taraf kesukaran tes dilakukan untuk melihat dan memilah keragaman soal yang digunakan untuk menilai hasil belajar siswa. Uji taraf kesukaran soal tes ini dihitung dengan menggunakan rumus $P = \frac{B}{JS}$ dan kriteria yang digunakan adalah:

Kriteria tingkat kesukaran

Besar Indeks Kesukaran	Interpretasi
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

Berikut ini adalah tabel hasil perhitungan ke tujuh item soal tersebut. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 7.

Tabel 7.

Hasil Uji Coba Taraf Kesukaran Tes Pretest

No Item	A	B	S _{maks}	S _{min}	N	Indeks kesukaran	Interpretasi
1	56	41	4	2	15	0,616	Sedang
2	55	38	4	1	15	0,700	Mudah
3	43	31	4	1	15	0,488	Sedang
4	43	34	4	1	15	0,522	Sedang
5	54	40	4	1	15	0,711	Mudah
6	43	34	4	1	15	0,522	Sedang
7	47	40	4	2	15	0,450	Sedang
8	44	45	4	2	15	0,483	Sedang
9	49	36	4	2	15	0,416	Sedang
10	48	38	4	1	15	0,622	Sedang

Tabel 8.

Hasil Uji Coba Taraf Kesukaran Tes Posttest

No Item	A	B	S _{maks}	S _{min}	N	Indeks kesukaran	Interpretasi
1	51	47	4	2	15	0,633	Sedang
2	54	45	4	2	15	0,650	Sedang
3	43	44	4	2	15	0,450	Sedang
4	38	33	4	1	15	0,455	Sedang
5	44	33	4	2	15	0,283	Sukar
6	41	35	4	1	15	0,511	Sedang
7	41	34	4	1	15	0,500	Sedang
8	46	39	4	1	15	0,611	Sedang

9	48	39	4	2	15	0,450	Sedang
10	41	48	4	2	15	0,483	Sedang

4. Daya Pembeda Soal

Uji daya pembeda soal ini dilakukan untuk menilai kemampuan soal dalam membedakan antara siswa yang tergolong dapat menguasai dan kurang menguasai. Untuk melihat Uji daya pembeda soal dengan menggunakan rumus $D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$.

Klasifikasi daya pembeda yaitu:

$D < 0,00$: Sangat Jelek

$0,00 < D < 0,20$: Jelek

$0,20 < D < 0,40$: Cukup

$0,40 < D < 0,70$: Baik

$0,70 < D < 1,00$: Baik sekali.

Berikut adalah tabel hasil perhitungan ke 10 soal tersebut. perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 18.

**Tabel 9. Hasil uji Coba
Daya Pembeda Soal Pretest**

Nomor Soal	D	Kriteria
1	0,8804	Baik sekali
2	0,952	Baik sekali
3	0,652	Baik
4	0,438	Baik
5	0,742	Baik Sekali
6	0,438	Baik
7	0,276	Cukup
8	0,280	Tidak Baik

9	0,695	Baik
10	0,485	Baik

**Tabel 10. Hasil Uji Coba
Daya Pembeda Soal Postest**

Nomor Soal	D	Kriteria
1	0,509	Baik
2	0,857	Baik sekali
3	0,138	Jelek
4	0,514	Baik
5	0,942	Baik Sekali
6	0,595	Baik
7	0,661	Baik
8	0,685	Baik
9	0,828	Baik sekali
10	0,271	Tidak Baik

B. Deskripsi Data

1. Deskripsi Data Nilai Awal (Pretest) Pada Kelas Eksperimen dan Kontrol

Adapun data penelitian pemahaman konsep eksponensial pada pretes dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 11.
Distribusi Frekuensi Nilai Awal (Pretest) Sebelum Diberi Perlakuan
pada Kelas Eksperimen dan Control**

Eksperiment			Kontrol		
No	Interval	Frek	No	Interval	Frek
1	44 – 51	4	1	41 – 48	5
2	52 – 59	5	2	49 – 46	7
3	60 – 67	5	3	57 – 64	3
4	68 – 75	4	4	65 – 72	4
5	76 – 83	7	5	73 – 80	5
6	84 – 91	4	6	81 – 88	4
Jumlah		29	Jumlah		28

Table 12

Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
Deskripsi	Nilai	Deskripsi	Nilai
Skor Tertinggi	91	Skor Tertinggi	88
Skor Terendah	44	Skor Terendah	44
Rentang	47	Rentang	44
Mean	66,81	Mean	65,92
Median	66,5	Median	67,14
Modus	65,5	Modus	66
Standar Deviasi	13	Standar Deviasi	14
Varians	189,256	Varians	220,257

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa mean, median, modus merupakan ukuran pemusatan data (ukuran tendensi sentral). Sedangkan variansi dan standar deviasi adalah perhitungan untuk mencari sebaran data yang berguna untuk mencari seberapa besar nilai penyimpangan atau perbedaan yang timbul dari rata-rata yang diperoleh.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui bahwa data yang diperoleh dari masing-masing kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal.

Adapun rumus yang digunakan adalah rumus chi-kuadrat

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Serta dibantu menggunakan program computer Microsoft excel, dengan criteria yang digunakan apabila $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$.

Dari pengujian yang dilakukan pada kelas kontrol diperoleh nilai maksimal = 88, nilai minimal = 44, rentangan = 44, rata-rata = 65,92, simpangan baku 14 dan harga chi-kuadrat $x^2 = 4,946$. Sementara pada kelas eksperimen diperoleh nilai maksimal = 91, nilai minimal = 44, rentangan = 47, rata-rata = 66,81, simpangan baku 13 dan harga chi-kuadrat $x^2 = 3,790$.

Nilai x^2_{tabel} dengan derajat kebebasan $dk = 3$ dan taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Pada kelas kontrol diperoleh $x^2_{tabel} = 7,815$. Karena $x^2_{hitung} = 4,946$. Pada kelas eksperimen $< X_{tabel}^2(7,815)$ dan $x^2_{hitung} < X_{tabel}^2 (3,790 < 7,81)$ maka H_0 diterima, artinya kelas eksperimen dan kelas kontrol tersebut berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 15.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari masing-masing kelas eksperimen maupun kelas kontrol mempunyai varians yang homogen. Berdasarkan perhitungan yang diperoleh:

Tabel 13
Uji Homogenitas Sebelum Perlakuan (*Pretest*)
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Sumber Variansi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah	2017	1793
N	29	28
Rata-rata	66,81	65,92
Varians	189,256	220,257
Standar Deviasi	13	14

Berdasarkan data diatas $n_1 = 29$, $n_2 = 28$, $S_1^2 = 189,256$ dan $S_2^2 = 220,257$ maka diperoleh $F_{hitung} = 0,859$, dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ (0.05), dan dk = 29 dan 28. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa $F_{hitung} = 0,859 < F_{tabel} = 1,76$ maka tidak ada perbedaan variansi antara kedua kelas tersebut (homogen). Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 16.

c. Uji Kesamaan Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata dihitung dengan menggunakan uji t. Berdasarkan hasil perhitungan uji kesamaan dua rata-rata dengan $\bar{X}_1 = 66,81$ dan $\bar{X}_2 = 65,92$ diperoleh $t_{hitung} = 0,242$ dengan $S = 14$. Sementara dari daftar distribusi t diperoleh $t_{tabel} = 1,67$ dengan peluang $= (1 - \alpha) = 1 - 0,05$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2) = (29 + 28 - 2) = 55$. Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($0,242 < 1,67$) maka H_a ditolak berarti H_0 diterima, artinya rata-rata skor hasil pemahaman konsep matematika siswa pada kelas eksperimen sama

dengan rata-rata hasil skor hasil pemahaman konsep eksponensial pada kelas kontrol.

2. Deskripsi Data Nilai Akhir (Posttest) pada Kelas Eksperimen dan Kontrol

Tabel 14. Distribusi Frekuensi Nilai Akhir (Posttest) pada Kelas Eksperimen dan Kontrol

Eksperimen			Kontrol		
No	Interval	Frekuensi	No	Interval	Frekuensi
1	47 – 55	2	1	47 – 55	4
2	56 – 64	2	2	56 – 64	6
3	65 – 73	3	3	65 – 73	4
4	74 – 82	5	4	74 – 82	3
5	83 – 91	9	5	83 – 91	6
6	92 – 100	8	6	92 – 100	5
Jumlah		29	Jumlah		28

Table 15

Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
Deskripsi	Nilai	Deskripsi	Nilai
Skor Tertinggi	100	Skor Tertinggi	100
Skor Terendah	50	Skor Terendah	50
Rentang	50	Rentang	50
Mean	81,72	Mean	74,14
Median	84,93	Median	73,5
Modus	89,7	Modus	82,5
Varians	180,135	Varians	241,851
Standar Deviasi	14	Standar Deviasi	16

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa mean, median, modus merupakan ukuran pemusatan data (ukuran tendensi sentral). Sedangkan variansi dan standar deviasi adalah perhitungan untuk mencari sebaran data yang berguna untuk mencari seberapa besar nilai penyimpangan atau perbedaan yang timbul dari rata-rata yang diperoleh.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui bahwa data yang diperoleh dari masing-masing kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal.

Adapun rumus yang digunakan adalah rumus chi-kuadrat

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Serta dibantu menggunakan program computer Microsoft exel, dengan criteria yang digunakan apabila $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$. Dari pengujian yang dilakukan pada kelas eksperimen diperoleh nilai maksimal = 100, nilai minimal = 50, rentangan = 50, rata-rata = 81,72, simpangan baku 14 dan harga chi-kuadrat $x^2 = 7,185$. Sementara pada kelas control diperoleh nilai maksimal = 100, nilai minimal = 50, rentangan = 50, rata-rata = 74,14, simpangan baku 16 dan harga chi-kuadrat $x^2 = 7,185$.

Uji homogenitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari masing-masing kelas eksperimen maupun kelas kontrol mempunyai varians yang homogen.

Uji data skor pada kelas eksperimen diperoleh $x^2_{hitung} = 6,236$ dengan $\alpha = 5\%$ dan $n = 29$. Diperoleh untuk nilai chi – kuadrat $x^2_{tabel} 7,185$. Ternyata $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$, ini berarti data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Sedangkan uji normalitas data skor pada kelas control diperoleh $x^2_{hitung} = 5,623$ dengan $\alpha = 5\%$ dan $n = 28$. Diperoleh untuk nilai chi – kuadrat $x^2_{tabel} 7,185$. Ternyata $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$, ini berarti data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sehingga dapat dikatakan bahwa kedua kelas berdistribusi normal. Perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada lampiran 18.

b. Uji Homogenitas

Perhitungan dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 16.
Uji Homogenitas Setelah diberi Perlakuan (*Postest*)
Kelas Eksprimen dan Kelas Kontrol

Sumber Variansi	Kelas Eksprimen	Kelas Kontrol
Jumlah	2415	2128
N	29	28
Rata-rata	81,72	74,14
Varians	180,135	241,851
Standar Deviasi	14	16

Berdasarkan data diatas $n_1 = 29$, $n_2 = 28$, $S_1^2 = 180,135$ dan $S_2^2 = 241,851$ maka diperoleh $F_{hitung} = 0,744$, dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ (0.05), dan dk = 29 dan 28 Sehingga dapat diambil kesimpulan

bahwa $F_{hitung} = 0,744 < F_{tabel} = 1,67$ maka tidak ada perbedaan variansi antara kedua kelas tersebut (homogen). Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 17.

c. Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis menggunakan uji perbedaan dua rata-rata dengan kriteria

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

H_0 : rata-rata hasil tes pemahaman konsep matematika pada materi eksponensial dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* tidak ada pengaruhnya dibanding hasil tes pemahaman konsep matematika pada materi eksponensial yang tidak menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)*.

H_a : rata-rata hasil tes pemahaman konsep matematika pada materi eksponensial yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* lebih berpengaruh dibanding hasil tes pemahaman konsep matematika pada materi eksponensial yang tidak menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)*.

Rumus yang digunakan adalah uji-t, yaitu:

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

Berdasarkan hasil perhitungan uji perbedaan dua rata-rata dengan rumus uji t, diperoleh $t_{\text{hitung}} = 2,065$ dengan $S = 14$. Sementara dari daftar distribusi t diperoleh $t_{\text{tabel}} = 1,67$ dengan peluang $= (1 - \alpha) = 1 - 0.05$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2) = (29 + 28 - 2) = 55$. Jika $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ ($1,68 > 1,67$) maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Karena $t_{\text{hitung}} = 2,065 > t_{\text{tabel}} = 1,67$, maka H_0 ditolak berarti H_a diterima. Artinya rata-rata pemahaman konsep matematika siswa melalui model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* berbeda dengan rata-rata pemahaman konsep matematika siswa melalui pembelajaran biasa. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* terhadap pemahaman konsep matematika siswa pada materi eksponensial di kelas X MAN Kase Rao-Rao Batang Natal. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 20.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan peneliti untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* terhadap pemahaman konsep matematika siswa pada materi eksponensial di kelas X MAN Kase Rao-Rao Batang Natal.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua kelas baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol dimulai pada saat kondisi yang seimbang dan sama, yang diketahui setelah diadakan uji normalitas dan uji homogenitas pada pretes menunjukkan sama-sama berdistribusi normal dan homogen serta dapat dilihat dari hasil rata-rata kelas eksperimen = 81,72 dan rata-rata kelas kontrol = 74,14. Artinya kedua kelas baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol terlihat tidak ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan awal siswa.

Setelah diberikan pretest, kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* dan kelas kontrol diberikan pembelajaran dengan konvensional. Dalam kelas eksperimen model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* senantiasa mengajak siswa lebih aktif dan dilatih untuk belajar mandiri. Dengan penemuan sendiri, maka setiap siswa memiliki konsep yang dengan konsep tersebut mereka dituntut untuk melahirkan kembali dalam bentuk yang berbeda, di sini mereka diberi kebebasan untuk mengaktualisasikan diri, yaitu dengan menuangkan kembali konsep yang telah ada dengan bahasa mereka sendiri, dan secara tidak langsung hal tersebut menjadikan anak didik atau siswa lebih kreatif dan mandiri. Disinilah letak pentingnya meningkatkan kemandirian belajar siswa dalam pemahaman konsep belajar siswa.

Dalam pembelajaran *Team Assisted Individualization (TAI)* siswa dapat belajar di luar kelas, dalam perpustakaan dan bahkan di luar sekolah yang mereka dapat berpikir sendiri bagaimana memecahkan masalah matematika khususnya materi lingkaran tersebut. Kemudian dalam proses pembelajaran berlangsung siswa langsung dihadapkan dengan segala sesuatu atau sejumlah sumber belajar terkait dengan materi lingkaran secara individual, kelompok atau segala kegiatan belajar lainnya yang berkaitan dengan hal tersebut. Dimana sumber belajar tersebut berupa data, (orang, benda atau informasi) yang diperoleh dari internet, perpustakaan, dan lain-lain yang dimanfaatkan untuk membuat dan membantu proses belajar peserta didik semakin baik dan tujuan belajar semakin mudah dicapai.

Selanjutnya kedua kelas diberikan soal posttest. Dari hasil posttest diperoleh rata-rata kelas eksperimen = 81,72 dan rata-rata kelas kontrol = 74,14. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep eksponensial kelas eksperimen lebih baik dari pemahaman konsep eksponensial kelas kontrol.

D. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan peneliti sesuai dengan prosedur metode penelitian dengan penuh sungguh-sungguh dan kehati-hatian. Namun untuk memperoleh hasil penelitian yang sempurna masih sangat sulit dicapai karena dalam melakukan penelitian ini adanya keterbatasan-keterbatasan, namun penulis berusaha agar keterbatasan ini tidak sampai mengurangi makna dari hasil penelitian yang telah diperoleh.

Adapun keterbatasan tersebut antaranya :

1. Penggunaan dan pemanfaatan perpustakaan dan internet yang masih kurang efektif.
2. Hasil jawaban yang diberikan siswa ketika menjawab soal-soal yang diberikan tidak bisa dijamin peneliti semuanya dengan hasil jawaban siswa dengan cara jujur.
3. Siswa menganggap bahwa soal-soal yang diberikan tidak akan ada pengaruhnya dengan nilai hasil raport semester mereka, sehingga membuat siswa merasa malas dan tidak begitu semangat mengerjakan soal-soal tersebut.
4. Peneliti tidak dapat mengontrol variabel lain yang mungkin mempunyai pengaruh terhadap pemahaman konsep matematika siswa.
5. Peneliti tidak mengetahui respon siswa setelah dan sebelum di terapkannya model pembelajaran.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, peneliti dapat menyimpulkan bahwa hipotesis H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* terhadap pemahaman konsep matematika siswa pada materi eksponensial di kelas X MAN Kase Rao-Rao Batang Natal.

Uji hipotesis menunjukkan bahwa sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2,065 > 1,67$), artinya rata-rata hasil pemahaman konsep eksponensial dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* lebih baik dibandingkan dengan hasil pemahaman konsep eksponensial yang tidak menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)*.

B. Saran-Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian ini yang telah diuraikan di atas, maka terbukti bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* dapat mempengaruhi pemahaman konsep matematika siswa pada materi eksponensial di kelas X MAN Kase Rao-

Rao Batang Natal. Oleh karena itu, peneliti memberikan saran-saran pada bagian akhir skripsi ini antara lain:

1. Bagi guru, diharapkan dapat menggunakan model pembelajaran yang lebih bervariasi, agar dapat meningkatkan proses dan hasil belajar siswa khususnya di bidang studi matematika. Karena model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* ini merupakan salah satu alternatif dalam meningkatkan pemahaman belajar siswa.
2. Bagi siswa, diharapkan agar lebih aktif, semangat, giat dalam proses belajar mengajar untuk meningkatkan hasil belajar serta kualitas manusia yang lebih baik dan menjadi penerus bangsa Indonesia yang sejati.
3. Bagi kepala sekolah, diharapkan sebagai bahan masukan dalam menuntun dan membina guru-guru untuk lebih memperluas wawasan dalam melaksanakan pembelajaran di dalam kelas khususnya pembelajaran matematika.
4. Bagi peneliti, diharapkan dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan, pengalaman dalam penelitian serta sebagai bekal yang baik untuk menjadi guru yang sesungguhnya termasuk profesional. Dengan demikian, bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian lebih lanjut tentang model pembelajaran

kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* terhadap variabel lain, dan bidang studi lain yang belum terjangkau pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Tafsir, *Filsafat Pendidikan Islami*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2008.
- Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2011.
- Ariyadi Wijaya, *Pendekatan Matematika Realistik*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012.
- Basyiruddin Usman, *Metodologi Pembelajaran*, Jakarta: Ciputat Pers, 2002.
- Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, Jakarta: Kencana, 2005.
- Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2006.
- Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*, Bandung: Alfabeta, 2012.
- Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung: Jica UPI, 2001.
- Eveline Siregar Dan Hartini Nara, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, Bogor: Ghalia Indonesia, 2011.
- Herman Hudoyo, *Pengembangan Kurikulum Matematika dan Pelaksanaannya di Depan Kelas*, Surabaya: Usaha Nasional, 1979.
- Husein Umar, *Metode Penelitian untuk Skripsi dan Tesis Bisnis*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2009.
- Istarani, *Kurikulum Sekolah Berkarakter*, Medan: Media Persada, 2012.
- Istarani, *58 Model Pembelajaran Inovatif*, Medan: Media Persada, 2012.
- Jhon A. Van De Walle, *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah* Jakarta: PT, Gelora Aksara Pratama, 2006.
- Jhon W. Santrock, *Psikologi Pendidikan* Jakarta: Kencana, 2010.
- Masitoh, *Strategi Pembelajaran*, Jakarta: Ikhlas Beramal, 2009.
- Moh Nazir, *Metode Penelitian*, Bogor: Ghalai Indonesia, 2011.

- Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar*, Jakarta: Rajawali Pers, 2011
- M. Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 1997.
- Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 1999
- Ngalimun, *Strategi dan Model Pembelajaran*, Yogyakarta: Aswaja Pressindo, 2012.
- Oemar Hamalik, *Kurikulum Pembelajaran*, Jakarta: Bumi Aksara, 2010
- Rangkuti, Ahmad Nizar, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Cipta Pustaka Media, 2014.
- _____, *Statistika untuk Penelitian Pendidikan*, Bandung: Cita Pustaka Media, 2005.
- _____, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK dan Penelitian Pengembangan)*, Bandung: Cita Pustaka, 2015.
- Robert E. Slavin, *Cooperative Learning* London: Allyn and Bacon, 2005.
- Nasution, S, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar* Jakarta: Bumi Aksara, 1992.
- Sheila susanti, Guru Kelas X MAN Kase Rao-rao, *Wawancara*, di ruang guru, tanggal 17 Oktober 2017.
- Sudjana, *Metode Statiska*, Bandung: Tarsito, Cet. Ke 3, 2005.
- Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* Jakarta: PT. Bumi Aksara, Cet.ke-6, 2006.
- _____, *Manajemen Penelitian*, Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2003
- _____, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta, 2000.

Siregar Syofian, *Metode Penelitian Kuantitatif Dilengkapi dengan Perbandingan Perhitungan Manual SPSS*, Jakarta: Kencana, 2014.

Sugiono, *Metode Penelitian Bisnis*, Bandung: Alfabeta, 2005.

Syaiful Sagala, *Konsep Dan Makna Pembelajaran* Bandung: Alfabeta, 2012.

Tukiran Taniredja dan Hidayati Mustafidah, *Penelitian Kuantitatif (Sebuah Pengantar)*, Bandung: Alfabeta, Cet. Ke 2, 2012.

Wasty Sumanto, *Psikologi Pendidikan Landasan Kerja Pemimpin Pendidikan*, Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standard Proses Pendidikan*, Jakarta: Prenada, 2009.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. IDENTITAS PRIBADI

1. Nama : MINDA HASIAH
2. Nim : 13 330 0020
3. Tempat Tanggal Lahir : Bangkelang, 08 Oktober 1994
4. Alamat : Desa Bangkelang
Kecamatan Batang Natal
Kabupaten Mandailing Natal

B. PENDIDIKAN

1. Tahun 2007 : Tamat SDN 257 Bangkelang
2. Tahun 2010 : Tamat MTs.N Kase Rao-Rao
3. Tahun 2013 : Tanat MAN Kase Rao-Rao
4. Tahun 2013 : Masuk STAIN Padangsidimpuan yang
sekarang beralih status menjadi IAIN
Padangsidimpuan, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan, Jurusan Tadris Matematika

C. ORANGTUA

1. Ayah : KARMIN HASIBUAN
2. Ibu : NAWARI
3. Pekerjaan : Petani
5. Alamat : Desa Bangkelang
Kecamatan Batang Natal
Kabupaten Mandailing Natal

**DAFTAR HASIL BELAJAR UNTUK PRETEST DAN POSTTEST
DARI KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL**

No	Nama siswa	Nilai Eksperimen		Nama siswa	Nilai Kontrol	
		Pretest	Posttest		Pretest	Posttest
1	Ainun kholilah	78	91	Adinda Riski Sapitri	84	85
2	Aisyah Putri	56	72	Alwi Husein	63	78
3	Akbar Ibrahim	88	97	Armiah Hasibuan	41	53
4	Amir saleh	91	100	Astri lidia putri	56	72
5	Apriadi Batubara	75	88	Bil Ammar	78	94
6	Dela Amelia	59	81	Dara Permadani	47	50
7	Endang Syahriani	63	84	Dia Asriani	75	91
8	Febriani	81	100	Erfi Haryani	50	63
9	Fikri Haikal	78	91	Etti Haryati	75	91
10	Fitri Handayani	91	97	Fitri Dayanti	69	78
11	Kholilah	50	72	Hasan Rohiansyah	72	88
12	Kiki Angrini	75	88	Juliah NST	56	63
13	M. Zakiul Fuad	66	84	Juliana Marito	66	72
14	Mawaddah	81	94	Munah	88	97
15	Nurapdina M	59	72	Nanda W.S	63	72
16	Nursiam	44	50	Nur Amalia	88	100
17	Nurtasbiah	66	81	Nur Hanisah	47	63

18	Pande Rifqi	75	91	Nurhidayah NST	56	72
19	Rahmi Fadilah	81	97	Nur Saidah	72	88
20	Rapli Maulana	63	81	Riska Putri	53	63
21	Rizki Wahyuni	59	81	Riski Padilah	56	63
22	Roma Angelina	69	84	Sari Yanti	78	91
23	Rona Napilah	81	94	Saripah	50	63
24	Rosanni RKT	56	63	Sukesi Hani	59	78
25	Salsabila Hanifah	91	97	Yusna Sari	78	91
26	Sariana	78	88	Yusri NST	44	53
27	Sisilia Putri	50	63	Zakaria	88	94
28	Siti Nurmala	47	53	Zulfadli	41	53
29	Sri Fatimah	66	81			
Jumlah		2017	2415	Jumlah	1793	2128

SURAT VALIDASI

Menerangkan bahwa saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Rahma Hayati Siregar, M.Pd
Pekerjaan : Dosen Matematika

Telah memberikan pengamatan dan masukan terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), untuk kelengkapan penelitian yang berjudul:

“Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualizatio* (TAI) terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Eksponensial Di Kelas X MAN Kase Rao-Rao Batang Natal”.

Yang disusun oleh:

Nama : Minda Hasiah
NIM : 13 330 0020
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris Matematika (TMM-1)

Adapun masukan yang telah saya berikan adalah sebagai berikut:

- 1.
- 2.
- 3.

Dengan harapan, masukan dan penilaian yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang baik.

Padangsidempuan, 20 Maret 2018

Validator

Rahma Hayati Siregar , M.Pd

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : MAN Kase Rao-rao
Mata pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X / 1
PokokBahasan : Eksponen
Pertemuan Ke : 1 dan 2
Nama Validator : Rahma Hayati Siregar, M.Pd
Pekerjaan : Dosen Matematika

A. Petunjuk

1. Peneliti mohon kiranya Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi RPP yang peneliti susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, peneliti memberikan tanda ceklist (√) pada kolom nilai yang disesuaikan dengan penilaian Ibu.
3. Untuk revisi, Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dapat menuliskannya pada catatan yang telah disediakan.

B. Skala Penilaian

1 = Tidak Valid

3 = Valid

2 = Kurang Valid

4 = Sangat Valid

C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1	Format RPP				
	➤ Kesesuaian penjabaran kompetensi dasar kedalam indikator.				
	➤ Kesesuaian urutan indicator terhadap pencapaian kompetensi dasar.				
	➤ Kejelasan rumusan indikator.				
	➤ Kesesuaian antara banyaknya indicator dengan waktu yang disediakan.				
2	Materi (isi) yang Disajikan	1	2	3	4
	➤ Kesesuaian konsep dengan kompetensi dasar dan indikator.				
	➤ Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan intelektual siswa.				
3	Bahasa	1	2	3	4
	➤ Penggunaan bahasa yang ditinjau dari kaidah Bahasa Indonesia yang baku.				
4	Waktu	1	2	3	4
	➤ Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan/ fase pembelajaran.				
	➤ Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan/fase pembelajaran.				
5	Metode Sajian	1	2	3	4
	➤ Dukungan model pembelajaran dalam pencapaian indikator.				
	➤ Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap pencapaian indikator.				
	➤ Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses penanaman konsep.				
6	Sarana dan Alat Bantu Pembelajaran	1	2	3	4
	➤ Kesesuaian alat bantu dengan materi pembelajaran				
7	Penilaian (Validasi) Umum	1	2	3	4
	➤ Penilaian umum terhadap RPP				

$$\text{penilaian} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

A = 80-100

B = 70-79

C = 60-69

D = 50-59

Keterangan:

A = Dapat digunakan tanpa revisi

B = Dapat digunakan dengan revisi kecil

C = Dapat digunakan dengan revisi besar

D = Belum dapat digunakan

Catatan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Padangsidempuan, 27 Maret 2018

Validator

Rahma Hayati Siregar, M.Pd

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan	: MAN Kase Rao-rao
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X/1 (Ganjil)
Materi Pokok	: Eksponensial
Topik	: Konsep Eksponen, Pangkat Bulat Positif, Negative, Pangkat Nol beserta Sifat-sifatnya
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan 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, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No.	Kompetensi Dasar	Indikator
1.	1.1 Menerima dan menjalankan ajaran agama islam	<ol style="list-style-type: none"> 1. menampilkan perilaku berdo'a khusuk sebelum memulai pembelajaran 2. membiasakan membaca alqur'an pada awal pembelajaran 3. menampilkan perilaku sholat dzuhur berjama'ah di sekolah
2.	2.2 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, percaya diri, dan bertanggung jawab dalam melaksanakan komunikasi transaksional dengan guru dan teman	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membiasakan saling menghargai pendapat antar sesama siswa pada saat proses pembelajaran
3.	2.3 konsep eksponensial pangkat bulat positif, negative dan pangkat nol beserta sifat-sifatnya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang konsep eksponensial 2. Memberikan contoh eksponensial

C. Tujuan Pembelajaran:

Melalui kegiatan diskusi dan pembelajaran kelompok dalam pembelajaran Konsep Eksponen, Pangkat Bulat dan Nol diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, mampu bekerja sama dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat:

1. Menjelaskan pengertian konsep eksponensial, pangkat bula positif dan negatif beserta pangkat nol dengan secara tepat, sistematis, dan menggunakan simbol yang benar.
2. Menjelaskan sifat - sifat pangkat bulat negatif dan pangkat nol dengan secara tepat, sistematis, dan menggunakan simbol yang benar.
3. Terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan pangkat bulat negatif dan pangkat nol

D. Kompetensi Dasar

- 2.1. Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
- 2.2. Mampu mentransformasi diri dalam berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
- 2.3. Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.
- 2.4. Memilih dan menerapkan aturan eksponen sesuai dengan karakteristik permasalahan yang akan diselesaikan dan memeriksa kebenaran langkah-langkahnya.
- 2.5. Menerapkan perpangkatan dalam menyelesaikan masalah

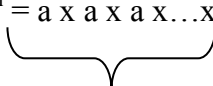
E. Materi Pembelajaran

1. Bentuk pangkat

Perlu penekana pada siswa bahwa eksponen merupakan perkalaian yang berulang. Misal : $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4$

2. Pangkat bulat positif

Bentuk pangkat $a^n = a \times a \times a \times \dots \times a$


 n faktor perkalian

3. Pangkat bulat negatif

Pada pangkat bulat negative berlaku :

$$a^n = \frac{1}{a^{-n}} \quad \text{dan} \quad a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

4. Pangkat nol

$$a^0 = 1, a \neq 0$$

5. Sifat-sifat Eksponensial

sifat-sifat yang berlaku dalam bilangan berpangkat rasional diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. $a^p \times a^q = a^{p+q}$
- b. $a^p / a^q = a^{p-q}$
- c. $(a^p)^q = a^{p \cdot q}$
- d. $a^p \times b^p = (a \times b)^p$
- e. $a^{-p} = 1/a$

F. Metode Pembelajaran

Model pembelajaran dengan pendekatan saintifik (scientific) adalah Model koperatif (cooperative learning) menggunakan tipe model TAI (Team Assisted Individualization) merupakan kombinasi antara pembelajaran kooperatif dan pembelajaran individu.

G. Media Pembelajaran

1. Lembar Kerja Siswa

H. Sumber Belajar

1. Buku Pegangan Kurikulum 2013
2. Buku Matematika pendukung yang lain

I. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Fase 1: <i>Teams</i>, yaitu pembentukan kelompok heterogen yang terdiri atas 4-5 siswa.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Guru mengucapkan salam dan memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam.2. Guru menyuruh salah seorang siswa memimpin do'a belajar sebelum pembelajaran dimulai3. Guru meminta siswa untuk tenang , memberikan motivasi agar siswa mempunyai semangat belajar.4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu agar siswa memahami konsep eksponen definisi pangkat negatif dan pangkat nol beserta sifat – sifatnya serta siswa terampil memecahkan masalah yang berhubungan dengan materi tersebut.5. Memberikan gambaran tentang aplikasi eksponen dalam kehidupan sehari-hari.6. Guru menyuruh siswa untuk membentuk kelompok yang heterogen yang terdiri atau 4-5 siswa	10 menit
Inti	<p>Fase 2: <i>Placement test</i>, yaitu pemberian pre-test kepada siswa atau melihat rata-rata nilai harian siswa agar guru mengetahui kelemahan siswa pada bidang tertentu</p> <ol style="list-style-type: none">1. Guru menyampaikan topik inti materi dan kompetensi yang ingin dicapai2. Guru menjelaskan tentang defenisi pangkat negatif dan pangkat nol beserta sifat-sifatnya3. Guru memberikan contoh soal tentang materi yang telah disampaikan4. Guru memberikan tugas berupa <i>pre-test</i> kepada siswa5. Siswa mengerjakan tugas yang diberikan guru dan	70 menit

	<p>setelah selesai guru memeriksa hasil kerja siswa</p> <p>Fase 3: <i>Student creative</i>, yaitu melaksanakan tugas dalam satu kelompok dengan menciptakan situasi dimana keberhasilan individu ditentukan atau dipengaruhi oleh keberhasilan kelompoknya.</p> <p>6. Guru memberikan tiap kelompok tugas untuk menemukan sifat-sifat pangkat bulat negatif</p> <p>Fase 4: <i>Team study</i>, yaitu tahapan tindakan belajar yang harus dilaksanakan oleh kelompok dan guru memberikan bantuan secara individual kepada siswa yang membutuhkan.</p> <p>7. Selama siswa bekerja di dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi, dan mengarahkan bila ada kelompok yang melenceng jauh dari pekerjaannya.</p> <p>8. Salah satu kelompok diskusi (tidak harus yang terbaik) diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya ke depan kelas. Sementara kelompok lain, menanggapi dan menyempurnakan apa yang dipresentasikan.</p> <p>9. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok</p> <p>Fase 5: <i>Team scores and Team recognition</i>, yaitu pemberian skor terhadap hasil kerja kelompok dan memberikan kriteria penghargaan terhadap kelompok yang berhasil.</p> <p>10. Guru menilai hasil diskusi tiap kelompok dan memberikan penghargaan terhadap kelompok yang berhasil menyelesaikan tugasnya dengan baik</p> <p>Fase 6: <i>Teching group</i>, yaitu pemberian materi secara singkat dari guru menjelang pemberian tugas kelompok.</p>	
--	--	--

	<p>11. Guru menguatkan siswa tentang rumus pangkat bulat negatif dan pangkat nol serta sifat-sifatnya</p> <p>Fase 7: <i>Fact test</i>, yaitu pelaksanaan tes-tes kecil berdasarkan fakta yang diperoleh siswa.</p> <p>12. Siswa mengerjakan soal dengan tahapan soal meningkat dari mudah – sedang – sukar, jika siswa mengalami kesukaran pada suatu tahap maka soal di ganti dengan jenis yang sama.</p> <p>13. Guru mengumpulkan semua hasil kerja siswa.</p>	
Penutup	<p>Fase 8: <i>Whole-class units</i>, yaitu pemberian materi oleh guru kembali di akhir waktu pembelajaran</p> <p>1. Dengan bantuan presentasi komputer, guru menayangkan apa yang telah dipelajari dan disimpulkan mengenai pangkat bulat positif, negatif dan nol.</p> <p>2. Guru memberikan tugas PR beberapa soal mengenai penerapan eksponen.</p> <p>3. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan jangan lupa beribadah, membantu orang tua dan untuk tetap belajar.</p>	10 menit

J. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Teknik Penilaian: pengamatan, tes tertulis
2. Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
----	--------------------	------------------	-----------------

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Terlibat aktif dalam pembelajaran. b. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok. c. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif. 	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	<p>Pengetahuan</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Menjelaskan pengertian eksponen, pangkat bulat negatif, dan pangkat nol dengan cara yang tepat, sistematis, dan menggunakan simbol yang benar. b. Menjelaskan sifat - sifat pangkat bulat positif dan pangkat bulat negatif dan pangkat nol dengan cara yang tepat, sistematis, dan menggunakan simbol yang benar. . 	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3.	<p>Keterampilan</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan eksponen. 	Pengamatan	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi

K. Instrumen Penilaian Hasil belajar

1. Tes tertulis

1. Apa maksud dari :

1. 3^5

2. 3^n

3. a^5

4. a^n

2. Sederhanakan bentuk dari: $\left(\frac{a^{-1}+b^{-1}}{a^{-2}+b^{-2}}\right)$

3. Sederhanakanlah soal berikut ini:

$$3^4p^5 : 3^4p^5$$

4. Kerjakanlah soal dibawah ini sesuai dengan sifat-sifat eksponensial.

a. $5^2 + 5^3 = \dots$

b. $4^5 / 4^3 = \dots$

c. $(3^2)^3 = \dots$

d. $7^2 \times 3^2 = \dots$

e. $x^{-1} = \dots$

5. kerjakan soal berikut ini:

a. $1^0 = \dots$

b. $2^0 = \dots$

c. $x^0 = \dots$

d. $128384^0 = \dots$

Kunci jawaban dan Penskoran

1. Maksudnya:

$$a. 3^5 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$$

$$b. 3^n = \underbrace{3 \times 3 \times 3 \times \dots}_{n \text{ faktor}} \times 3$$

$$c. a^5 = a \times a \times a \times a \times a$$

$$d. a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots}_{n \text{ faktor}} \times a$$

2. Penyederhanaan:

$$\begin{aligned} \left(\frac{a^{-1}+b^{-1}}{a^{-2}+b^{-2}} \right) &= \frac{\frac{1}{a}+\frac{1}{b}}{\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}} \\ &= \frac{\frac{b+a}{ab}}{\frac{b^2+a^2}{a^2b^2}} \cdot \frac{a^2b^2}{a^2b^2} \\ &= \frac{(a+b)ab}{b^2+a^2} \end{aligned}$$

3 .penyederhanaan:

$$\begin{aligned} 3^4 p^5 : 3^4 p^5 &= \\ &= \frac{3^4 \cdot p^5}{3^4 \cdot p^5} \\ &= 1 \end{aligned}$$

4. penyelesaian:

$$\begin{aligned} a. 5^2 + 5^3 &= \\ &= 5^{2+3} \\ &= 5^5 \\ &= 3125 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} c. (3^2)^3 &= \\ &= 3^6 \\ &= 729 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b. 4^5 / 4^3 &= \\ &= 4^{5-3} \\ &= 4^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d. 7^2 \times 3^2 &= \\ &= (7 \times 3)^2 \\ &= 21^2 \end{aligned}$$

$$= 16$$

$$= 42$$

b. $x^{-1} =$

$$= 1/x$$

5. Penyelesaian:

a. $1^0 = 1$

d. $128384^0 = 1$

b. $2^0 = 1$

c. $x^0 = 0$

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{17} \times 100$$

Padangsidimpuan, Maret 2018

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Sheila Susanti, S. Pd
NIP.

Minda hasiah
NIM : 13 330 0020

Mengetahui

Kepala sekolah MAN Kase Rao-rao

Dra. Hj. Wasliah Lubis, S.Pd, MA.
NIP.19650708 199103 2 003

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP) KELAS KONTROL

Satuan Pendidikan : MAN Kase Rao-Rao

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X/ganjil

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Standar Kompetensi

Menentukan konsep eksponensial beserta sifat-sifatnya

B. Kompetensi Dasar

Menghitung eksponensial dan sifat-sifatnya

C. Indikator

Dapat menghitung eksponensial dan sifat-sifatnya

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran siswa dapat menghitung eksponensial dan sifat-sifatnya

Materi pokok

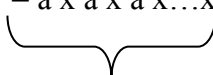
6. Bentuk pangkat

Perlu penekanan pada siswa bahwa eksponen merupakan perkalian yang berulang

Misal : $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4$

7. Pangkat bulat positif

Bentuk pangkat $a^n = a \times a \times a \times \dots \times a$


n faktor perkalian

8. Pangkat bulat negatif

Pada pangkat bulat negatif berlaku :

$$a^n = \frac{1}{a^{-n}} \quad \text{dan} \quad a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

9. Pangkat nol

$$a^0 = 1, a \neq 0$$

10. Sifat-sifat eksponensial

Sifat-sifat yang berlaku dalam bilangan berpangkat rasional diantaranya adalah sebagai berikut:

f. $a^p \times a^q = a^{p+q}$

g. $a^p / a^q = a^{p-q}$

h. $(a^p)^q = a^{p \cdot q}$

i. $a^p \times b^p = (a \times b)^p$

j. $a^{-p} = 1/a^p$

contoh soal:

6. Apa maksud dari :

5. 3^5

6. 3^n

7. a^5

8. a^n

7. Sederhanakan bentuk dari: $\left(\frac{a^{-1}+b^{-1}}{a^{-2}+b^{-2}}\right)$

8. Sederhanakanlah soal berikut ini:

$$3^4 p^5 : 3^4 p^5$$

9. Kerjakanlah soal dibawah ini sesuai dengan sifat-sifat eksponensial.

f. $5^2 + 5^3 = \dots$

g. $4^5 / 4^3 = \dots$

h. $(3^2)^3 = \dots$

i. $7^2 \times 3^2 = \dots$

j. $x^{-1} = \dots$

10. kerjakan soal berikut ini:

a. $1^0 = \dots$

b. $2^0 = \dots$

c. $128384^0 = \dots$

d. $X^0 = \dots$

Kunci jawaban dan Pensekoran

3. Maksudnya:

a. $3^5 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$

b. $3^n = \underbrace{3 \times 3 \times 3 \times \dots}_{n \text{ faktor}} \times 3$

c. $a^5 = a \times a \times a \times a \times a$

d. $a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots}_{n \text{ faktor}} \times a$

4. Penyederhanaan:

$$\begin{aligned} \left(\frac{a^{-1}+b^{-1}}{a^{-2}+b^{-2}} \right) &= \frac{\frac{1}{a}+\frac{1}{b}}{\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}} \\ &= \frac{\frac{b+a}{ab}}{\frac{b^2+a^2}{a^2b^2}} \cdot \frac{a^2b^2}{a^2b^2} \\ &= \frac{(a+b)ab}{b^2+a^2} \end{aligned}$$

3 .penyederhanaan:

$$3^4p^5 : 3^4p^5 =$$

$$= \frac{3^4 \cdot p^5}{3^4 \cdot p^5}$$

$$= 1$$

4. penyelesaian:

$$a. 5^2 + 5^3 =$$

$$= 5^{2+3}$$

$$= 5^5$$

$$= 3125$$

$$c. (3^2)^3 =$$

$$= 3^6$$

$$= 729$$

$$b. 4^5 / 4^3 =$$

$$= 4^{5-3}$$

$$= 4^2$$

$$= 16$$

$$d. 7^2 \times 3^2 =$$

$$= (7 \times 3)^2$$

$$= 21^2$$

$$= 42$$

$$e. x^{-1} =$$

$$= 1/x$$

5. Penyelesaian:

$$a. 1^0 = 1$$

$$b. 2^0 = 1$$

$$c. 128384^0 = 1$$

$$d. X^0 = 0$$

E. Langkah-langkah Pembelajaran

1. Pendahuluan

a. Apersepsi (7 menit)

- i. Guru mengucapkan salam dan mengecek kehadiran siswa serta membaca do'a
- ii. Guru menyiapkan siswa untuk mengikuti pembelajaran
- iii. Guru menyampaikan judul materi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam kegiatan pembelajaran.

b. Motivasi (3 menit)

- i. Guru memberikan motivasi pada siswa dengan menjelaskan manfaat materi ini dalam menyelesaikan masalah sehari-hari

2. Inti

- i. Guru meminta siswa membaca buku paket terkait materi eksponensial (7 menit)
- ii. Guru menjelaskan konsep eksponensial beserta sifat-sifatnya (15 menit)
- iii. Tanya jawab tentang materi siswa yang aktif dalam kegiatan tanya jawab, diberi poin tersendiri dalam penilaian (10 menit)
- iv. Siswa diberikan soal-soal mengenai eksponensial dan sifat-sifat eksponensial (20 menit)
- v. Menunjuk beberapa siswa untuk mengerjakan soal-soal di depan kelas (10 menit)
- vi. Membahas dan mengoreksi jawaban dari soal-soal yang sudah dikerjakan, agar semua siswa memahami (5 menit)
- vii. Siswa bertanya tentang jawaban yang kurang mengerti (3 menit)

3. Penutup

- i. Guru mengajak siswa menyimpulkan materi yang telah dibahas (4 menit)
- ii. Guru memberikan pekerjaan rumah (4 menit)
- iii. Guru memberi salam penutup pada siswa (2 menit)

F. Metode Pembelajaran

Melalui ceramah, penugasan dan tanya jawab.

G. Media Pembelajaran

- i. Buku-buku yang berkaitan dengan materi eksponensial

H. Penilaian Hasil Pembelajaran

3. Teknik Penilaian: pengamatan, tes tertulis
4. Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap Terlibat aktif dalam pembelajaran.	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan Memberikan contoh menghitung pangkat bulat positif dan negative.	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3.	Keterampilan Terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan eksponen.	Pengamatan	Penyelesaian tugas

padangsidempuan, maret 2018

Guru Mata Pelajaran

peneliti

Sheila Susanti, S. Pd
NIP.

Minda Hasiah
NIM : 13 330 0020

Mengetahui

Kepala Sekolah MAN Kase Rao-Rao

Dra. Hj. Waslih Lubis, S.Pd, MA.
NIP. 19650708 199103 2 003

NAMA :
KELAS:

Lampiran 3
SOAL PRETEST

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : eksponensial

Kelas : X

Petunjuk:

- a. **Tulislah terlebih dahulu nama dan kelas sebelum anda mengerjakan soal dibawah ini.**
- b. **Kerjakan soal-soal yang anda anggap mudah terlebih dahulu.**
- c. **Sebelum dikumpulkan cek kembali hasil pekerjaan saudara.**

I. Untuk soal nomor 1 sampai 4 jawablah sesuai dengan sifat – sifat yang ada pada eksponensial

1. $3^2 \times 2^3$

2. $\frac{4^2 \cdot 4^5 \cdot 4^{-3}}{4^3}$

3. $5^{3/2}$

4. $\frac{(5 \times 10^{-6})(1.000.000)}{100^{-2}}$

II. Untuk soal nomor 5 dan 6 jika $a = 4$, $b = 3$ dan $c = 2$ maka carilah nilai dari:

5. $\frac{a^2 b^3}{c^4}$

6. $\frac{a^{-2} b^3}{c^{-4}}$

7. Jika n bilangan bulat, maka nilai dari $\frac{2^{n+2} \cdot 6^{n-4}}{12^{n-1}} \dots$

8. Tentukanlah penyelesaian dari $25^{(x+3)} = 5^{(x-1)} \dots$

9. Sederhanakanlah bentuk dari $(3x^2 \cdot y^{-5}) (-3x^{-8} \cdot y^9) \dots$

10. Sederhanakanlah bentuk dari $\frac{5x^5 \cdot y^2}{7x^3 \cdot y^{-5}}$

Lampiran 4

KUNCI JAWABAN

$$\begin{aligned} 1. \quad & 3^2 \times 2^3 = \dots\dots \\ & = 9 \times 8 \\ & = 72 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad & \frac{4^2 \cdot 4^5 \cdot 4^{-3}}{4^3} = \dots\dots \\ & = 4^2 \cdot 4^5 \cdot 4^{-3} \cdot 4^{-3} \\ & = 4^{(2+5-3-3)} \\ & = 4^1 \\ & = 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \quad & 5^{3/2} = \dots \\ & = \sqrt[2]{5^3} \\ & = \sqrt[2]{125} \\ & = \sqrt[2]{25 \cdot 5} \\ & = 5 \sqrt[2]{5} \\ & = 5 \sqrt{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. \quad & \frac{(5 \times 10^{-6})(1.000.000)}{(100)^{-2}} = \dots\dots \\ & = 5 \cdot 10^{-6} \cdot 10^6 \cdot 10^4 \\ & = 5 \cdot 10^{-6+6+4} \end{aligned}$$

$$= 5 \times 10^4$$

$$= 50.000$$

5. Dik: $a = 4$
 $b = 3$

$$c = 2$$

Dit: $\frac{a^2 \cdot b^3}{c^4} = \dots\dots$

jawab:

$$\frac{a^2 \cdot b^3}{c^4} = \dots\dots$$

$$= \frac{4^2 \cdot 3^3}{2^4}$$

$$= \frac{16 \cdot 27}{16}$$

$$= 27$$

6. $\frac{a^{-2} b^3}{c^{-4}} = \dots\dots$

$$= \frac{4^{-2} 3^3}{2^{-4}}$$

$$= \frac{3^3 2^4}{4^2}$$

$$= \frac{27 \cdot 16}{16}$$

$$= 27$$

7. $\frac{2^{n+2} \cdot 6^{n-4}}{12^{n-1}} = \dots$

$$\begin{aligned}
&= \frac{2^{n+2} \cdot 6^{n-4}}{12^{n-1}} \\
&= \frac{2^{n+2} \cdot 6^{n-4}}{(2 \cdot 6)^{n-1}} \\
&= \frac{2^{n+2} \cdot 6^{n-4}}{2^{n-1} \cdot 6^{n-1}} \\
&= 2^{n+2} \cdot 2^{-(n-1)} \cdot 6^{n-4} \cdot 6^{-(n-1)} \\
&= 2^{n+2} \cdot 2^{-n+2} \cdot 6^{n-4} \cdot 6^{-n+1} \\
&= 2^3 \cdot 6^{-3} \\
&= \frac{2 \cdot 2 \cdot 2}{6 \cdot 6 \cdot 6} \\
&= \frac{1}{3 \cdot 3 \cdot 3} \\
&= \frac{1}{27}
\end{aligned}$$

8. $25^{(x+3)} = 5^{(x-1)}$

$$5^{2(x+3)} = 5^{(x-1)}$$

$$5^{2x+6} = 5^{x-1}$$

$$2x+6 = x-1$$

$$2x-x = -6-1$$

$$x = -7$$

9. $(3x^2 \cdot y^{-5}) (-3x^{-8} \cdot y^9) = \dots\dots\dots$

$$(3x^2 \cdot y^{-5}) (-3x^{-8} \cdot y^9) = (3x(-3x^{-8}) (y^{-5}) (y^9))$$

$$= (3)(-3)x^2 \cdot x^{-8} \cdot y^{-5} \cdot y^9$$

$$= -9 \cdot x^{-6} \cdot y^{-5+9}$$

$$= -9x^{-6} \cdot y^4$$

$$= \frac{-9 y^4}{x^6}$$

$$10. \frac{5x^5 \cdot y^2}{7x^3 \cdot y^{-5}} = \dots\dots\dots$$

$$= \frac{5x^5 \cdot y^2}{7x^3 \cdot y^{-5}}$$

$$= \frac{5}{7} x^{5-3} y^{2-(-5)}$$

$$= \frac{5}{7} x^2 \cdot y^{2+5}$$

$$= \frac{5}{7} x^2 \cdot y^7$$

Lampiran 5

VALIDITAS PRETEST

Siswa/No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Y
1	4	3	3	3	3	3	3	2	4	2	30
2	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	36
3	3	4	3	1	3	2	3	2	3	3	27
4	4	4	2	3	3	1	4	3	2	3	29
5	4	3	4	3	4	2	3	4	4	3	34
6	2	4	3	2	4	2	2	4	2	2	27
7	4	4	3	3	4	3	4	3	3	2	33
8	3	4	3	4	4	4	2	2	3	4	33
9	3	4	3	2	3	3	3	3	3	4	31
10	3	2	2	3	3	3	3	3	2	4	28
11	4	3	2	2	3	3	3	2	4	3	29
12	4	4	2	3	3	2	4	4	4	3	33
13	4	4	2	3	4	2	2	3	3	3	30
14	3	2	3	4	2	3	2	3	3	2	27
15	2	4	2	1	3	2	3	2	3	3	25
16	3	3	1	3	4	1	3	3	2	4	27
17	4	4	4	3	4	3	3	3	2	3	33
18	4	3	2	2	3	3	4	3	2	1	27
19	3	2	2	3	3	3	3	4	2	4	29
20	3	4	2	4	1	2	2	4	2	4	28
21	4	4	3	2	4	4	3	3	3	3	33
22	3	1	3	2	3	3	2	4	4	2	27
23	4	3	2	2	3	2	3	3	3	2	27
24	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	34

25	3	2	2	2	2	3	4	3	3	2	26
26	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	33
27	2	2	2	2	3	2	3	4	3	3	26
28	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	26
29	4	3	2	2	3	3	3	3	4	4	31
	$\sum X_1$	$\sum X_1$	$\sum X_1$	$\sum X_1$	$\sum X_1$	$\sum X_1$	$\sum X_1$	$\sum X_1$	$\sum X_1$	$\sum X_1$	$\sum Y$
	=	=9	=	=	= 94	= 77	=	= 89	=	=	=
	97	3	74	77			87		85	86	859

PERHITUNGAN VALIDITAS PRETEST

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Dimana:

r_{xy} = koefisien korelasi

N = jumlah sampel

X = skor butir

Y = skor total

Dengan kriteria pengujian item dikatakan valid jika $r_{xy} > r_{tabel}$ ($\alpha = 0,05$)

SOAL NO 1

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \\ &= \frac{29(2902) - (97)(865)}{\sqrt{(29 \cdot 337 - (97)^2)(29 \cdot 25711 - (856)^2)}} \\ &= \frac{835}{\sqrt{2816632}} \\ &= \frac{835}{1678,282} \\ &= 0,497 \end{aligned}$$

SOAL NO 2

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \\ &= \frac{29(2313) - (77)(856)}{\sqrt{(29 \cdot 233 - (77)^2)(29 \cdot 25711 - (856)^2)}} \\ &= \frac{934}{\sqrt{4163044}} \\ &= \frac{934}{2040,353} \\ &= 0,457 \end{aligned}$$

SOAL NO 3

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \\ &= \frac{29(2232) - (74)(856)}{\sqrt{(29 \cdot 204 - (74)^2)(29 \cdot 25711 - (856)^2)}} \\ &= \frac{1162}{\sqrt{3404720}} \end{aligned}$$

SOAL NO 4

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \\ &= \frac{29(2103) - (71)(844)}{\sqrt{(29 \cdot 1191 - (71)^2)(29 \cdot 24856 - (844)^2)}} \\ &= \frac{1063}{\sqrt{4227024}} \end{aligned}$$

$$= \frac{1162}{1845,188}$$

$$= 0,629$$

SOAL NO 5

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$$= \frac{29(2821) - (94)(856)}{\sqrt{(29 \cdot 320 - (94)^2)(29 \cdot 25711 - (856)^2)}}$$

$$= \frac{1063}{\sqrt{3435672}}$$

$$= \frac{1063}{1853,566}$$

$$= 0,573$$

SOAL NO 7

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$$= \frac{29(2589) - (87)(856)}{\sqrt{(29 \cdot 273 - (87)^2)(29 \cdot 25711 - (856)^2)}}$$

$$= \frac{348}{\sqrt{2692824}}$$

$$= \frac{348}{1640,982}$$

$$= 0,212$$

SOAL NO 9

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$$= \frac{29(2543) - (85)(856)}{\sqrt{(29 \cdot 265 - (82)^2)(29 \cdot 25711 - (856)^2)}}$$

$$= \frac{732}{\sqrt{3559480}}$$

$$= \frac{1063}{2055,972}$$

$$= 0,517$$

SOAL NO 6

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$$= \frac{29(2308) - (77)(856)}{\sqrt{(29 \cdot 221 - (77)^2)(29 \cdot 25711 - (856)^2)}}$$

$$= \frac{789}{\sqrt{3714240}}$$

$$= \frac{789}{1927,236}$$

$$= 0,409$$

SOAL NO 8

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$$= \frac{29(22637) - (89)(856)}{\sqrt{(29 \cdot 285 - (89)^2)(29 \cdot 25711 - (856)^2)}}$$

$$= \frac{22}{\sqrt{26661872}}$$

$$= \frac{22}{1631,524}$$

$$= 0,013$$

SOAL NO 10

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$$= \frac{29(2576) - (86)(856)}{\sqrt{(29 \cdot 276 - (86)^2)(29 \cdot 25711 - (856)^2)}}$$

$$= \frac{830}{\sqrt{4704704}}$$

$$= \frac{732}{1886,658}$$

$$= 0,387$$

$$= \frac{830}{2169,032}$$

$$= 0,382$$

Karena $r_{hitung} = 0,497 > r_{tabel} = 0,381$ maka item tes pretest nomor 1 dinyatakan valid, begitu juga dengan item nomor 2, 3, 4 hingga 10.

Dari uji coba instrumen penelitian diperoleh :

No item soal	Koefisien korelasi <i>r_{hitung}</i>	Harga <i>r_{tabel}</i>	Keterangan
1	0,497	0,381	Valid
2	0,452		Valid
3	0,629		Valid
4	0,457		Valid
5	0,573		Valid
6	0,409		Valid
7	0,212		Invalid
8	0,013		Invalid
9	0,387		Valid
10	0,382		Valid

Lampiran 6

RELIABILITAS PRETEST

Siswa /No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Y	Y ²
1	4	3	3	3	3	3	3	2	4	2	30	900
2	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	36	1296
3	3	4	3	1	3	2	3	2	3	3	27	729
4	4	4	2	3	3	1	4	3	2	3	29	841
5	4	3	4	3	4	2	3	4	4	3	34	1156
6	2	4	3	2	4	2	2	4	2	2	27	729
7	4	4	3	3	4	3	4	3	3	2	33	1089
8	3	4	3	4	4	4	2	2	3	4	33	1089
9	3	4	3	2	3	3	3	3	3	4	31	961
10	3	2	2	3	3	3	3	3	2	4	28	784
11	4	3	2	2	3	3	3	2	4	3	29	841
12	4	4	2	3	3	2	4	4	4	3	33	1089
13	4	4	2	3	4	2	2	3	3	3	30	900
14	3	2	3	4	2	3	2	3	3	2	27	729
15	2	4	2	1	3	2	3	2	3	3	25	625
16	3	3	1	3	4	1	3	3	2	4	27	729
17	4	4	4	3	4	3	3	3	2	3	33	1089
18	4	3	2	2	3	3	4	3	2	1	27	729
19	3	2	2	3	3	3	3	4	2	4	29	841
20	3	4	2	4	1	2	2	4	2	4	28	789
21	4	4	3	2	4	4	3	3	3	3	33	1089
22	3	1	3	2	3	3	2	4	4	2	27	729
23	4	3	2	2	3	2	3	3	3	2	27	729

24	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	34	1156
25	3	2	2	2	2	3	4	3	3	2	26	676
26	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	33	1089
27	2	2	2	2	3	2	3	4	3	3	26	676
28	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	26	676
29	4	3	2	2	3	3	3	3	4	4	31	961
	$\sum X_1$ = 97	$\sum X_1$ = 9 3	$\sum X_1$ = 74	$\sum X_1$ = 77	$\sum X_1$ = 94	$\sum X_1$ = 77	$\sum X_1$ = 87	$\sum X_1$ = 89	$\sum X_1$ = 85	$\sum X_1$ = 86	$\sum X_t$ = 859	$\sum X_t^2$ = 85711

PERHITUNGAN RELIABILITAS PRETEST

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

Keterangan:

r_{11} = koefisien reabilitas tes

n = banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 = bilangan konstan

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

S_t^2 = varian total

Dengan:

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \quad \text{dan} \quad S_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

Berikut ini varian skor tiap butir soal:

SOAL NO 1

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{337 - \frac{(97)^2}{29}}{29} \\ &= \frac{12,552}{29} = 0,432 \end{aligned}$$

SOAL NO 2

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{321 - \frac{(93)^2}{29}}{29} \\ &= \frac{22,758}{29} = 0,784 \end{aligned}$$

SOAL NO 3

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

SOAL NO 4

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$$= \frac{204 - \frac{(74)^2}{29}}{29}$$

$$= \frac{15,172}{29}$$

$$= 0,523$$

SOAL NO 5

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$$= \frac{320 - \frac{(94)^2}{29}}{29}$$

$$= \frac{15,311}{29}$$

$$= 0,527$$

SOAL NO 7

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$$= \frac{273 - \frac{(87)^2}{29}}{29}$$

$$= \frac{12}{29}$$

$$= 0,413$$

SOAL NO 9

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$$= \frac{223 - \frac{(77)^2}{29}}{29}$$

$$= \frac{18,552}{29}$$

$$= 0,639$$

SOAL NO 6

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$$= \frac{221 - \frac{(77)^2}{29}}{29}$$

$$= \frac{16,551}{29}$$

$$= 0,570$$

SOAL NO 8

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$$= \frac{285 - \frac{89^2}{29}}{29}$$

$$= \frac{11,862}{29}$$

$$= 0,409$$

SOAL NO 10

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$$= \frac{265 - \frac{(85)^2}{29}}{29}$$

$$= \frac{15,862}{29} = 0,546$$

$$= \frac{276 - \frac{86^2}{29}}{29}$$

$$= \frac{20,965}{29} = 0,722$$

Sehingga diperoleh jumlah varian butir soal:

$$\sum S_i^2 = S_{i1}^2 + S_{i2}^2 + S_{i3}^2 + S_{i4}^2 + S_{i5}^2$$

$$\sum S_i^2 = 0,432 + 0,784 + 0,523 + 0,639 + 0,527 + 0,570 + 0,413 + 0,409 + 0,546 + 0,722$$

$$\sum S_i^2 = 5,565$$

Dan untuk varian totalnya:

$$S_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

$$= \frac{25711 - \frac{(859)^2}{29}}{29}$$

$$= \frac{25711 - \frac{737881}{29}}{29}$$

$$= \frac{266,827}{29} = 9,200$$

Dari perhitungan di atas maka dapat dicari koefisien reliabilitas tes, yaitu:

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

$$= \left(\frac{29}{29-1} \right) \left(1 - \frac{5,565}{9,200} \right)$$

$$= (1,035)(1 - 0,604)$$

$$= (1,035)(0,395) = 0,409$$

Diperoleh $r_{11} = 0,409 > 0,381$ maka tes hasil belajar (*posttest*) bentuk essay test tersebut sudah memiliki reliabilitas tes.

Lampiran 7

TARAF KESUKARAN SOAL PRETEST

Untuk menentukan tingkat kesukaran soal digunakan rumus:

$$TK = \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})}$$

Keterangan:

TK= koefisien tingkat kesukaran

A = jumlah skor kelompok atas

B = jumlah skor kelompok bawah

N = jumlah mahasiswa kelas atas atau bawah

Smaks = skor tertinggi tiap soal

Smin = skor terendah tiap soal

Kriteria yang digunakan untuk menentukan jenis tingkat kesukaran butir soal adalah:

$TK \leq 0,00$ adalah soal terlalu sukar

$0,00 \leq TK \leq 0,30$ adalah soal sukar

$0,30 \leq TK \leq 0,70$ adalah soal sedang

$0,70 \leq TK \leq 1,00$ adalah soal mudah

No Item	A	B	S_{maks}	S_{min}	N	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	52	45	4	2	15	0,616	Sedang
2	52	41	4	1	15	0,700	Mudah
3	41	33	4	1	15	0,522	Sedang
4	41	36	4	1	15	0,711	Sedang
5	51	43	4	1	15	0,522	Mudah
6	40	37	4	1	15	0,450	Sedang
7	44	43	4	2	15	0,483	Sedang

8	42	47	4	2	15	0,416	Sedang
9	45	40	4	2	15	0,416	Sedang
10	45	41	4	1	15	0,622	Sedang

Perhitungannya sebagai berikut:

Soal Nomor 1

$$\begin{aligned}
 TK &= \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})} \\
 &= \frac{52+45-(2 \times 15 \times 2)}{2 \times 15(4-2)} \\
 &= \frac{97-60}{30 \times 2} \\
 &= \frac{37}{60} \\
 &= 0,616 \text{ (sedang)}
 \end{aligned}$$

Soal Nomor 2

$$\begin{aligned}
 TK &= \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})} \\
 &= \frac{52+41-(2 \times 15 \times 1)}{2 \times 15(4-1)} \\
 &= \frac{93-30}{30 \times 3} \\
 &= \frac{63}{90} \\
 &= 0,700 \text{ (mudah)}
 \end{aligned}$$

Soal Nomor 3

$$\begin{aligned}
 TK &= \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})} \\
 &= \frac{41+33-(2 \times 15 \times 1)}{2 \times 15(4-1)} \\
 &= \frac{74-30}{30 \times 3} \\
 &= \frac{44}{90} \\
 &= 0,488 \text{ (sedang)}
 \end{aligned}$$

Soal Nomor 4

$$\begin{aligned}
 TK &= \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})} \\
 &= \frac{41+36-(2 \times 15 \times 1)}{2 \times 15(4-1)} \\
 &= \frac{77-30}{30 \times 3} \\
 &= \frac{47}{90} \\
 &= 0,522 \text{ (sedang)}
 \end{aligned}$$

Soal Nomor 5

$$\begin{aligned}
 TK &= \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})} \\
 &= \frac{51+43-(2 \times 15 \times 1)}{2 \times 15(4-1)}
 \end{aligned}$$

Soal Nomor 6

$$\begin{aligned}
 TK &= \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})} \\
 &= \frac{40+37-(2 \times 15 \times 1)}{2 \times 15(4-1)}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{94-30}{30 \times 3}$$

$$= \frac{64}{90}$$

$$= 0,711 \text{ (mudah)}$$

$$= \frac{77-30}{30 \times 3}$$

$$= \frac{47}{90}$$

$$= 0,522 \text{ (sedang)}$$

Soal Nomor 7

$$TK = \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})}$$

$$= \frac{44+43-(2 \times 15 \times 2)}{2 \times 15(4-2)}$$

$$= \frac{87-60}{30 \times 2}$$

$$= \frac{27}{90}$$

$$= 0,450 \text{ (sedang)}$$

Soal Nomor 8

$$TK = \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})}$$

$$= \frac{42+47-(2 \times 15 \times 2)}{2 \times 15(4-2)}$$

$$= \frac{89-60}{30 \times 2}$$

$$= \frac{41}{60}$$

$$= 0,483 \text{ (sedang)}$$

Soal Nomor 9

$$TK = \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})}$$

$$= \frac{45+40-(2 \times 15 \times 2)}{2 \times 15(4-2)}$$

$$= \frac{85-60}{30 \times 2}$$

$$= \frac{55}{60}$$

$$= 0,416 \text{ (sedang)}$$

Soal Nomor 10

$$TK = \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})}$$

$$= \frac{45+41-(2 \times 15 \times 1)}{2 \times 15(4-1)}$$

$$= \frac{86-30}{30 \times 3}$$

$$= \frac{56}{90}$$

$$= 0,622 \text{ (sedang)}$$

Lampiran 8

DAYA PEMBEDA SOAL PRETEST

Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda soal yaitu:

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

Keterangan:

- D = daya pembeda butir soal
- B_A = banyaknya kelompok atas yang menjawab benar
- J_A = banyaknya siswa kelompok atas
- B_B = banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab benar
- J_B = banyaknya siswa kelompok bawah

Klasifikasi Daya Pembeda

$D < 0,00$:	Semuanya Tidak Baik
$0,00 \leq D \leq 0,20$:	Jelek
$0,20 \leq D \leq 0,40$:	Cukup
$0,40 \leq D \leq 0,70$:	Baik
$0,70 \leq D \leq 1,00$:	Baik Sekali

A. Kelompok Atas

No Item	Skor Nomor Soal										Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	36
2	4	4	4	3	4	2	3	4	4	3	34
3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	34
4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	33
5	4	4	3	2	4	4	3	3	3	3	33
6	4	4	4	3	4	3	3	3	2	3	33
7	4	4	2	3	3	2	4	4	4	3	33
8	3	4	3	4	4	4	2	2	3	4	33
9	4	4	3	3	4	3	4	3	3	2	33
10	3	4	3	2	3	3	3	3	3	4	31
11	4	3	2	2	3	3	3	3	4	4	31
12	4	4	2	3	4	2	2	3	3	3	30
13	4	3	3	3	3	3	3	2	4	2	30
14	4	4	2	3	3	1	4	3	2	3	29
Jumlah	52	52	41	41	51	40	44	42	45	45	453

B. Kelompok Bawah

No Item	Skor Nomor Soal										Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	3	2	2	3	3	3	3	4	2	4	29
2	3	4	2	4	1	2	2	4	2	4	29
3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	4	28
4	4	3	2	2	3	2	3	3	3	2	27
5	3	1	3	2	3	3	2	4	4	2	27
6	4	3	2	2	3	3	4	3	2	1	27
7	3	3	1	3	4	1	3	3	2	4	27
8	3	2	3	4	2	3	2	3	3	2	27

9	2	4	3	2	4	2	2	4	2	2	27
10	3	4	3	1	3	2	3	2	3	3	27
11	2	2	2	2	3	2	3	4	3	3	26
12	3	2	2	2	2	3	4	3	3	2	26
13	2	4	2	1	3	2	3	2	3	3	25
14	4	3	2	2	3	3	3	2	4	3	29
15	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	25
Jumlah	45	41	33	36	43	37	43	47	40	41	406

Nomor Item	$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$	Kriteria
1	$D = \frac{52}{14} - \frac{45}{15} = 0,714$	Baik Sekali
2	$D = \frac{52}{14} - \frac{41}{15} = 0,980$	Baik Sekali
3	$D = \frac{41}{14} - \frac{33}{15} = 0,728$	Baik Sekali
4	$D = \frac{41}{14} - \frac{36}{15} = 0,528$	Baik
5	$D = \frac{51}{14} - \frac{43}{15} = 0,776$	Baik Sekali
6	$D = \frac{40}{14} - \frac{37}{15} = 0,390$	Cukup
7	$D = \frac{44}{14} - \frac{43}{15} = 0,276$	Cukup
8	$D = \frac{42}{14} - \frac{47}{15} = -0,133$	Tidak Baik
9	$D = \frac{45}{14} - \frac{40}{15} = 0,547$	Baik
10	$D = \frac{45}{14} - \frac{41}{15} = 0,480$	Baik

NAMA :
KELAS:

Lampiran 9
SOAL POSTTEST

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : eksponensial

Kelas : X

Petunjuk:

- a. Tulislah terlebih dahulu nama dan kelas sebelum anda mengerjakan soal dibawah ini.**
- b. Kerjakan soal-soal yang anda anggap mudah terlebih dahulu.**
- c. Sebelum dikumpulkan cek kembali hasil pekerjaan saudara.**
 1. Nilai x yang memenuhi persamaan $4^{x+1} = 8^{x-1}$ adalah.....
 2. Sederhanakanlah bentuk berikut $32^{1/2} \times 8^{1/6}$
 3. Sederhanakanlah bentuk berikut $3^2 \times 9^{1/3}$
 4. Tentukan himpunan penyelesaian dari $9^{x^2+x} = 27^{x^2-1}$
 5. Tentukan penyelesaian dari $3 = 27^{1-x}$
 6. Tentukan himpunan penyelesaian dari $3^{5x-10} = 1$
 7. Tentukan himpunan penyelesaian dari $2^{2x^2+3x-5} = 1$
 8. Tentukan hasil operasi bilangan di bawah ini dan hasilnya nyatakan dalam bentuk baku $2,3 \times 10^6 + 1,2 \times 10^5$ adalah
 9. Tentukan hasil operasi bilangan di bawah ini dan hasilnya nyatakan dalam bentuk baku $2,4 \times 10^{-3} - 8,9 \times 10^{-4}$ adalah
 10. Bentuk sedrhana dari $15p^5 \cdot q^{-2} \cdot (q^2)^3$

$$3p^2q$$

LAMPIRAN 10

KUNCI JAWABAN

1. $4^{x+1} = 8^{x-1}$

$$2^{2(x+1)} = 2^{3(x-1)}$$

$$2(x+1) = 3(x-1)$$

$$2x + 2 = 3x - 3$$

$$2x - 3x = -2 - 3$$

$$-x = -5$$

$$x = 5$$

2. $32^{1/2} \times 8^{1/6}$

$$= 2^{5(1/2)} \times 2^{3(1/6)}$$

$$= 2^{5/2} \times 2^{3/6}$$

$$= 2^{5/2} \times 2^{1/2}$$

$$= 2^{6/2}$$

$$= 2^3$$

$$= 8$$

3. $3^2 \times 9^{1/3}$

$$= 3^2 \times 3^{2(1/3)}$$

$$= 3^2 \times 3^{2/3}$$

$$= 3^{8/3}$$

4. $9^{x^2+x} = 27^{x^2-1}$

$$3^{2(x^2+x)} = 3^{3(x^2-1)}$$

$$2(x^2 + x) = 3(x^2 - 1)$$

$$2x^2 + x = 3x^2 - 1$$

$$2x^2 - 3x^2 + x = -1$$

$$-x^2 + x = -1$$

$$5. 3 = 27^{1-x} \dots\dots$$

$$3^1 = 3^{3(1-x)}$$

$$1 = 3(1 - x)$$

$$1 = 3 - 3x$$

$$3x = 3 - 1$$

$$3x = 2$$

$$x = 2/3$$

$$6. 3^{5x-10} = 1 \dots\dots$$

$$3^{5x-10} = 3^0$$

$$5x - 10 = 0$$

$$x = 10/5$$

$$x = 2$$

$$7. 2^{2x^2+3x-5} = 1$$

$$2^{2x^2+3x-5} = 2^0$$

$$2x^2 + 3x - 5 = 0$$

$$(2x + 5)(x - 1)$$

$$2x^2 - 2x + 5x - 5$$

$$2x^2 + 3x - 5$$

$$2x + 5 = 0$$

$$x - 1 = 0$$

$$X = 5/2$$

$$x = 1$$

$$8. \quad 2,3 \times 10^6 + 1,2 \times 10^5 = \dots\dots$$

$$= 23 \times 10^5 + 1,2 \times 10^5$$

$$= (23 + 1,2) \times 10^5$$

$$= 24,2 \times 10^5$$

$$9. \quad 2,4 \times 10^{-3} - 8,9 \times 10^{-4} = \dots\dots$$

$$= 24 \times 10^{-4} - 8,9 \times 10^{-4}$$

$$= (24 - 8,9) \times 10^{-4}$$

$$= 15,1 \times 10^{-4}$$

$$= 1,51 \times 10^{-3}$$

$$10. \quad \frac{15p^5 \cdot q^3}{3p^2q} (q^2)^3 = \dots\dots$$

$$= 15/3 p^{5-2} q^{-3-1+6}$$

$$= 5p^3 q^2$$

Lampiran 11

VALIDITAS POSTTEST

Siswa/No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Y
1	4	4	3	2	3	3	3	2	4	2	30
2	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	33
3	3	4	3	2	2	2	1	3	3	2	25
4	2	3	4	2	2	1	2	3	2	3	24
5	4	4	3	3	4	2	3	3	4	4	34
6	4	3	2	2	2	2	2	2	2	4	25
7	4	3	4	3	2	3	2	2	3	3	29
8	4	4	2	3	3	4	2	4	3	2	31
9	3	4	3	2	3	3	4	4	3	3	32
10	4	4	3	3	3	3	4	4	2	3	33
11	3	4	3	2	3	3	3	3	4	2	30
12	3	4	4	3	2	2	1	3	4	4	30
13	4	3	2	3	3	2	4	3	3	3	30
14	3	2	2	3	4	3	2	2	3	3	27
15	2	4	3	1	2	2	3	3	3	2	25
16	2	3	3	2	2	1	2	4	2	3	24
17	4	4	3	2	2	3	3	3	2	3	29
18	2	3	4	1	2	3	3	1	2	3	24
19	3	2	3	4	2	3	2	4	2	4	29
20	4	3	2	1	2	2	3	4	3	4	28
21	4	4	3	3	4	4	2	3	3	3	33
22	3	2	2	2	2	3	3	2	4	4	27
23	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	27

24	4	4	3	3	3	3	2	3	4	3	32
25	3	4	4	4	4	3	4	2	3	3	34
26	4	4	3	2	3	3	3	4	3	3	32
27	4	3	3	2	2	2	2	2	3	4	27
28	4	3	3	3	2	3	2	2	2	3	27
29	4	4	3	2	3	3	3	4	4	3	33
	$\sum X_1$ = 98	$\sum X_1$ = 99	$\sum X_1$ = 87	$\sum X_1$ = 71	$\sum X_1$ = 77	$\sum X_1$ = 76	$\sum X_1$ = 75	$\sum X_1$ = 85	$\sum X_1$ = 87	$\sum X_1$ = 89	$\sum Y$ = 844

PERHITUNGAN VALIDITAS POSTTEST

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Dimana:

r_{xy} = koefisien korelasi

N = jumlah sampel

X = skor butir

Y = skor total

Dengan kriteria pengujian item dikatakan valid jika $r_{xy} > r_{tabel}$ ($\alpha = 0,05$)

SOAL NO 1

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \\ &= \frac{29(2888) - (98)(844)}{\sqrt{(29 \cdot 346 - (98)^2)(29 \cdot 24856 - (844)^2)}} \\ &= \frac{1040}{\sqrt{3649840}} \\ &= \frac{1040}{1678,282} \\ &= 0,544 \end{aligned}$$

SOAL NO 2

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \\ &= \frac{29(2912) - (99)(844)}{\sqrt{(29 \cdot 351 - (99)^2)(29 \cdot 24856 - (844)^2)}} \\ &= \frac{892}{\sqrt{3208464}} \\ &= \frac{892}{1791,218} \\ &= 0,497 \end{aligned}$$

SOAL NO 3

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \\ &= \frac{29(2538) - (87)(844)}{\sqrt{(29 \cdot 273 - (87)^2)(29 \cdot 24856 - (844)^2)}} \\ &= \frac{174}{\sqrt{2953824}} \end{aligned}$$

SOAL NO 4

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \\ &= \frac{29(2103) - (71)(844)}{\sqrt{(29 \cdot 1191 - (71)^2)(29 \cdot 24856 - (844)^2)}} \\ &= \frac{1063}{\sqrt{4227024}} \end{aligned}$$

$$= \frac{174}{1718,669}$$

$$= 0,101$$

SOAL NO 5

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$$= \frac{29(2287) - (77)(844)}{\sqrt{(29 \cdot 219 - (77)^2)(29 \cdot 24856 - (844)^2)}}$$

$$= \frac{1335}{\sqrt{3581936}}$$

$$= \frac{1335}{1892,600}$$

$$= 0,705$$

SOAL NO 7

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$$= \frac{29(2216) - (75)(844)}{\sqrt{(29 \cdot 213 - (75)^2)(29 \cdot 24856 - (844)^2)}}$$

$$= \frac{964}{\sqrt{4685376}}$$

$$= \frac{964}{2164,572}$$

$$= 0,445$$

SOAL NO 9

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$$= \frac{29(2566) - (87)(844)}{\sqrt{(29 \cdot 277 - (87)^2)(29 \cdot 24856 - (844)^2)}}$$

$$= \frac{1063}{2055,972}$$

$$= 0,517$$

SOAL NO 6

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$$= \frac{29(2149) - (76)(844)}{\sqrt{(29 \cdot 214 - (76)^2)(29 \cdot 24856 - (844)^2)}}$$

$$= \frac{1077}{\sqrt{3649840}}$$

$$= \frac{1077}{2055,972}$$

$$= 0,563$$

SOAL NO 8

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$$= \frac{29(2506) - (85)(844)}{\sqrt{(29 \cdot 271 - (85)^2)(29 \cdot 24856 - (844)^2)}}$$

$$= \frac{934}{\sqrt{5381392}}$$

$$= \frac{934}{2319,782}$$

$$= 0,402$$

SOAL NO 10

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$$= \frac{29(2591) - (89)(844)}{\sqrt{(29 \cdot 285 - (89)^2)(29 \cdot 24856 - (844)^2)}}$$

$$= \frac{986}{\sqrt{3938432}}$$

$$= \frac{986}{1984,548}$$

$$= 0,496$$

$$= \frac{23}{\sqrt{2919872}}$$

$$= \frac{23}{1708,763}$$

$$= 0,013$$

Karena $r_{hitung} = 0,544 > r_{tabel} = 0,381$ maka item tes posttest nomor 1 dinyatakan valid, begitu juga dengan item nomor 2, 3, 4 hingga 10.

Dari uji coba instrumen penelitian diperoleh :

No item soal	Koefisien korelasi r_{hitung}	Harga r_{tabel}	Keterangan
1	0,544	0,381	Valid
2	0,497		Valid
3	0,101		Invalid
4	0,517		Valid
5	0,705		Valid
6	0,563		Valid
7	0,445		Valid
8	0,402		Valid
9	0,496		Valid
10	0,013		Invalid

Lampiran 12

RELIABILITAS POSTTEST

Siswa /No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Y	Y ²
1	4	4	3	2	3	3	3	2	4	2	30	900
2	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	33	1089
3	3	4	3	2	2	2	1	3	3	2	25	625
4	2	3	4	2	2	1	2	3	2	3	24	576
5	4	4	3	3	4	2	3	3	4	4	34	1156
6	4	3	2	2	2	2	2	2	2	4	25	625
7	4	3	4	3	2	3	2	2	3	3	29	841
8	4	4	2	3	3	4	2	4	3	2	31	961
9	3	4	3	2	3	3	4	4	3	3	32	1024
10	4	4	3	3	3	3	4	4	2	3	33	1089
11	3	4	3	2	3	3	3	3	4	2	30	900
12	3	4	4	3	2	2	1	3	4	4	30	900
13	4	3	2	3	3	2	4	3	3	3	30	900
14	3	2	2	3	4	3	2	2	3	3	27	729
15	2	4	3	1	2	2	3	3	3	2	25	625
16	2	3	3	2	2	1	2	4	2	3	24	576
17	4	4	3	2	2	3	3	3	2	3	29	841
18	2	3	4	1	2	3	3	1	2	3	24	576
19	3	2	3	4	2	3	2	4	2	4	29	841
20	4	3	2	1	2	2	3	4	3	4	28	789
21	4	4	3	3	4	4	2	3	3	3	33	1089
22	3	2	2	2	2	3	3	2	4	4	27	729
23	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	27	729

24	4	4	3	3	3	3	2	3	4	3	32	1024
25	3	4	4	4	4	3	4	2	3	3	34	1156
26	4	4	3	2	3	3	3	4	3	3	32	1024
27	4	3	3	2	2	2	2	2	3	4	27	676
28	4	3	3	3	2	3	2	2	2	3	27	676
29	4	4	3	2	3	3	3	4	4	3	33	961
	$\sum X_1$ = 98	$\sum X_1$ = 99	$\sum X_1$ = 87	$\sum X_1$ = 71	$\sum X_1$ = 77	$\sum X_1$ = 76	$\sum X_1$ = 75	$\sum X_1$ = 85	$\sum X_1$ = 87	$\sum X_1$ = 89	$\sum X_t$ = 844	$\sum X_t^2$ = 24856

PERHITUNGAN RELIABILITAS POSTTEST

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

Keterangan:

r_{11} = koefisien reabilitas tes

n = banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 = bilangan konstan

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

S_t^2 = varian total

Dengan:

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \quad \text{dan} \quad S_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

Berikut ini varian skor tiap butir soal:

SOAL NO 1

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{346 - \frac{(98)^2}{29}}{29} \\ &= \frac{14,828}{29} = 0,511 \end{aligned}$$

SOAL NO 3

SOAL NO 2

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{351 - \frac{(99)^2}{29}}{29} \\ &= \frac{13,035}{29} = 0,449 \end{aligned}$$

SOAL NO 4

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$$= \frac{273 - \frac{(87)^2}{29}}{29}$$

$$= \frac{12}{29}$$

$$= 0,413$$

SOAL NO 5

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$$= \frac{219 - \frac{(77)^2}{29}}{29}$$

$$= \frac{14,55}{29}$$

$$= 0,501$$

SOAL NO 7

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$$= \frac{213 - \frac{(75)^2}{29}}{29}$$

$$= \frac{19,03}{29}$$

$$= 0,656$$

SOAL NO 9

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$$= \frac{191 - \frac{(71)^2}{29}}{29}$$

$$= \frac{17,173}{29}$$

$$= 0,592$$

SOAL NO 6

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$$= \frac{214 - \frac{(76)^2}{29}}{29}$$

$$= \frac{14,82}{29}$$

$$= 0,511$$

SOAL NO 8

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$$= \frac{271 - \frac{85^2}{29}}{29}$$

$$= \frac{21,86}{29}$$

$$= 0,753$$

SOAL NO 10

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$$= \frac{277 - \frac{(87)^2}{29}}{29}$$

$$= \frac{16}{29} = 0,551$$

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$$= \frac{285 - \frac{89^2}{29}}{29}$$

$$= \frac{11,86}{29} = 0,409$$

Sehingga diperoleh jumlah varian butir soal:

$$\sum S_i^2 = S_{i1}^2 + S_{i2}^2 + S_{i3}^2 + S_{i4}^2 + S_{i5}^2$$

$$\sum S_i^2 = 0,511 + 0,449 + 0,413 + 0,592 + 0,501 + 0,511 + 0,656 + 0,753 +$$

$$0,551 + 0,409$$

$$\sum S_i^2 = 5,346$$

Dan untuk varian totalnya:

$$S_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

$$= \frac{24856 - \frac{(844)^2}{29}}{29}$$

$$= \frac{24856 - \frac{712336}{29}}{29}$$

$$= \frac{292,6897}{29} = 10,092$$

Dari perhitungan di atas maka dapat dicari koefisien reliabilitas tes, yaitu:

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

$$= \left(\frac{29}{29-1} \right) \left(1 - \frac{5,346}{10,092} \right)$$

$$= (1,035)(1 - 0,529)$$

$$= (1,035)(0,471) = 0,487$$

Diperoleh $r_{11} = 0,409 > 0,381$ maka tes hasil belajar (*posttest*) bentuk essay test

tersebut sudah memiliki reliabilitas tes.

Lampiran 13

TARAF KESUKARAN SOAL POSTTEST

Untuk menentukan tingkat kesukaran soal digunakan rumus:

$$TK = \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})}$$

Keterangan:

TK= koefisien tingkat kesukaran

A = jumlah skor kelompok atas

B = jumlah skor kelompok bawah

N = jumlah mahasiswa kelas atas atau bawah

Smaks = skor tertinggi tiap soal

Smin = skor terendah tiap soal

Kriteria yang digunakan untuk menentukan jenis tingkat kesukaran butir soal adalah:

$TK \leq 0,00$ adalah soal terlalu sukar

$0,00 \leq TK \leq 0,30$ adalah soal sukar

$0,30 \leq TK \leq 0,70$ adalah soal sedang

$0,70 \leq TK \leq 1,00$ adalah soal mudah

No Item	A	B	S_{maks}	S_{min}	N	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	51	47	4	2	15	0,633	Sedang
2	54	45	4	2	15	0,650	Sedang
3	43	44	4	2	15	0,450	Sedang
4	38	33	4	1	15	0,455	Sedang
5	44	33	4	2	15	0,283	Sukar
6	41	35	4	1	15	0,511	Sedang
7	41	34	4	1	15	0,500	Sedang

8	46	39	4	1	15	0,611	Sedang
9	48	39	4	2	15	0,450	Sedang
10	41	48	4	2	15	0,483	Sedang

Perhitungannya sebagai berikut:

Soal Nomor 1

$$\begin{aligned}
 TK &= \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})} \\
 &= \frac{52+46-(2 \times 15 \times 2)}{2 \times 15(4-2)} \\
 &= \frac{97-60}{30 \times 2} \\
 &= \frac{38}{60} \\
 &= 0,633 \text{ (sedang)}
 \end{aligned}$$

Soal Nomor 2

$$\begin{aligned}
 TK &= \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})} \\
 &= \frac{54+45-(2 \times 15 \times 2)}{2 \times 15(4-2)} \\
 &= \frac{99-60}{30 \times 2} \\
 &= \frac{39}{60} \\
 &= 0,650 \text{ (sedang)}
 \end{aligned}$$

Soal Nomor 3

$$\begin{aligned}
 TK &= \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})} \\
 &= \frac{43+44-(2 \times 15 \times 2)}{2 \times 15(4-2)} \\
 &= \frac{87-60}{30 \times 2} \\
 &= \frac{27}{60} \\
 &= 0,450 \text{ (sedang)}
 \end{aligned}$$

Soal Nomor 4

$$\begin{aligned}
 TK &= \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})} \\
 &= \frac{38+33-(2 \times 15 \times 1)}{2 \times 15(4-1)} \\
 &= \frac{71-30}{30 \times 3} \\
 &= \frac{41}{90} \\
 &= 0,455 \text{ (sedang)}
 \end{aligned}$$

Soal Nomor 5

$$\begin{aligned}
 TK &= \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})} \\
 &= \frac{44+33-(2 \times 15 \times 2)}{2 \times 15(4-2)}
 \end{aligned}$$

Soal Nomor 6

$$\begin{aligned}
 TK &= \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})} \\
 &= \frac{41+35-(2 \times 15 \times 1)}{2 \times 15(4-1)}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{77-60}{30 \times 2}$$

$$= \frac{17}{60}$$

$$= 0,283 \text{ (sukar)}$$

$$= \frac{76-30}{30 \times 3}$$

$$= \frac{46}{90}$$

$$= 0,511 \text{ (sedang)}$$

Soal Nomor 7

$$TK = \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})}$$

$$= \frac{41+34-(2 \times 15 \times 1)}{2 \times 15(4-1)}$$

$$= \frac{75-30}{30 \times 3}$$

$$= \frac{45}{90}$$

$$= 0,500 \text{ (sedang)}$$

Soal Nomor 8

$$TK = \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})}$$

$$= \frac{46+39-(2 \times 15 \times 1)}{2 \times 15(4-1)}$$

$$= \frac{85-30}{30 \times 3}$$

$$= \frac{55}{90}$$

$$= 0,611 \text{ (sedang)}$$

Soal Nomor 9

$$TK = \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})}$$

$$= \frac{48+39-(2 \times 15 \times 2)}{2 \times 15(4-2)}$$

$$= \frac{87-60}{30 \times 2}$$

$$= \frac{27}{60}$$

$$= 0,450 \text{ (sedang)}$$

Soal Nomor 10

$$TK = \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})}$$

$$= \frac{41+48-(2 \times 15 \times 2)}{2 \times 15(4-2)}$$

$$= \frac{89-60}{30 \times 2}$$

$$= \frac{29}{60}$$

$$= 0,483 \text{ (sedang)}$$

Lampiran 14

DAYA PEMBEDA SOAL POSTTEST

Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda soal yaitu:

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

Keterangan:

- D = daya pembeda butir soal
- B_A = banyaknya kelompok atas yang menjawab benar
- J_A = banyaknya siswa kelompok atas
- B_B = banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab benar
- J_B = banyaknya siswa kelompok bawah

Klasifikasi Daya Pembeda

- $D < 0,00$: Semuanya Tidak Baik
- $0,00 \leq D \leq 0,20$: Jelek
- $0,20 \leq D \leq 0,40$: Cukup
- $0,40 \leq D \leq 0,70$: Baik
- $0,70 \leq D \leq 1,00$: Baik Sekali

C. Kelompok Atas

No Item	Skor Nomor Soal										Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	4	4	3	3	4	2	3	3	4	4	34
2	3	4	4	4	4	3	4	2	3	3	34
3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	33
4	4	4	3	3	3	3	4	4	2	3	33
5	4	4	3	3	4	4	2	3	3	3	33
6	4	4	3	2	3	3	3	4	4	3	33
7	3	4	3	2	3	3	4	4	3	3	32
8	4	4	3	3	3	3	2	3	4	3	32
9	4	4	3	2	3	3	3	4	3	3	32
10	4	4	2	3	3	4	2	3	3	2	31
11	4	4	3	2	3	3	3	2	4	2	30
12	3	4	3	2	3	3	3	3	4	2	30
13	3	4	4	3	2	2	2	3	4	4	30
14	4	3	2	3	3	2	4	3	3	3	30
Jumlah	51	54	43	38	44	41	41	46	48	41	447

D. Kelompok Bawah

No Item	Skor Nomor Soal										Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	4	3	4	3	2	3	2	2	3	3	29
2	4	4	3	2	2	3	3	3	2	3	29
3	3	2	3	4	2	3	2	4	2	4	29
4	4	3	2	1	2	2	3	4	3	4	28
5	3	2	2	3	4	3	2	2	3	3	27
6	3	2	2	2	2	3	3	2	4	4	27
7	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	27
8	4	3	3	2	2	2	2	2	3	4	27

9	4	3	3	3	2	3	2	2	2	3	27
10	3	4	3	2	2	2	1	3	3	2	25
11	4	3	2	2	2	2	2	2	2	4	25
12	2	4	3	1	2	2	3	3	3	2	25
13	2	3	4	2	2	1	2	3	2	3	24
14	2	3	3	2	2	1	2	4	2	3	24
15	2	3	4	1	2	3	3	1	2	3	24
Jumlah	47	45	44	33	33	35	34	39	39	48	397

Nomor Item	$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$	Kriteria
1	$D = \frac{51}{14} - \frac{47}{15} = 0,509$	Baik
2	$D = \frac{54}{14} - \frac{45}{15} = 0,857$	Baik Sekali
3	$D = \frac{43}{14} - \frac{44}{15} = 0,138$	Jelek
4	$D = \frac{37}{14} - \frac{34}{15} = 0,514$	Baik
5	$D = \frac{44}{14} - \frac{33}{15} = 0,942$	Baik Sekali
6	$D = \frac{41}{14} - \frac{35}{15} = 0,595$	Baik
7	$D = \frac{41}{14} - \frac{34}{15} = 0,661$	Baik
8	$D = \frac{46}{14} - \frac{39}{15} = -0,685$	Baik
9	$D = \frac{48}{14} - \frac{39}{15} = 0,828$	Baik Sekali
10	$D = \frac{41}{14} - \frac{48}{15} = -0,271$	Tidak Baik

Lampiran 15

UJI NORMALITAS PRETEST

Rumus yang digunakan untuk pengujian uji normalitas yaitu nomor chi kuadrat:

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_t)^2}{f_t}$$

Keterangan :

X^2 : Harga Chi Kuadrat

k : Jumlah Kelas Interval

f_o : Frekuensi Kelompok

f_t : Frekuensi Yang Diharapkan

Kriteria pengujian jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal.

Berikut perhitungannya:

- Kelas Kontrol

Nilai maksimum = 88

Nilai minimum = 44

Rentang = nilai maks – nilai min

= 88 – 44

= 44

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

$$= 1 + (3,3) \log 28$$

$$= 1 + (3,3) 1,447158031$$

$$= 5,77$$

$$= 6 \text{ (banyak kelas yang diambil 6)}$$

$$\text{Panjang kelas} = \frac{44}{6} = 7,33 \text{ (panjang kelas yang diambil 8 agar mencakup semua data)}$$

Kelas Kontrol					
Interval	F_i	X_i	$F_i X_i$	X_i^2	$F_i X_i^2$
41 – 48	4	44.5	178	2162.25	1980.25
49 – 56	5	52.5	262.5	2970.25	2756.25
57 – 64	4	60.5	242	3906.25	3660.25
65 – 72	3	68.5	535.5	4970.25	4692.25
73 – 80	7	76.5	422.5	6162.25	5852.25
81 – 88	5	84.5	346	7482.25	7140.25
Σ	28	387	1846	27653,5	26081.5

$$\text{Mean } (\bar{X}) = \frac{\Sigma f_i x_i}{\Sigma f_i}$$

$$= \frac{1846}{28}$$

$$= 65,92$$

$$= 66$$

$$\text{Median } (Me) = b + p \frac{\left(\frac{1}{2}n - F\right)}{f}$$

$$= 64,5 + 8 \frac{(14 - 13)}{2}$$

$$= 64,5 + 8(0,33)$$

$$= 64,5 + 2,64$$

$$= 67,14$$

$$= 67$$

$$\text{Modus } (M_o) = b + p \frac{(b_1)}{b_1 + b_2}$$

$$= 64,5 + 8 \frac{-1}{-1-4}$$

$$= 64,5 + 1,6$$

$$= 66,1$$

$$= 66$$

$$\text{Simpangan baku } (S) = \sqrt{\frac{n \sum f i x_i^2 - (\sum f i x_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{(28 \times 127087) - (1846)^2}{28(28-1)}}$$

$$= \sqrt{199,365}$$

$$= 14,11$$

$$= 14$$

Setelah didapatkan nilai dan standar deviasi dari distribusi data tersebut, barulah dicari *Z-score* untuk batasan kelas interval.

Kelas Interval	Batasan atas nyata	Z- score	Batas daerah luas	Luas Daerah	E _i	O _i
	88,5	1.61	0.4463			
81 – 88				0.0955	2.674	5
	80,5	1.04	0.3508			
73 – 80				0.1736	4.8608	7
	72,5	0.46	0.1772			
65 – 72				0.1374	3.8472	3
	64,5	-0.10	0.0398			
57 – 64				0.2088	5.8464	4

	56,5	-0.67	0.2486			
49 – 56				0.1439	4.0292	5
	48,5	-1.24	0.3925			
41 – 58				0.0724	2.0272	4
	40,5	-1.81	0.4649			

Perhitungan *Z-score*

$$Z - Score = \frac{x - \bar{x}}{SD}$$

$$Z - Score 1 = \frac{88,5 - 65,92}{14} = 1,61$$

$$Z - Score 2 = \frac{80,5 - 65,92}{14} = 1,04$$

$$Z - Score 3 = \frac{72,5 - 65,92}{14} = 0,46$$

$$Z - Score 4 = \frac{64,5 - 65,92}{14} = -0,10$$

$$Z - Score 5 = \frac{56,5 - 65,92}{14} = -0,38$$

$$Z - Score 6 = \frac{48,5 - 65,92}{14} = -1,24$$

$$Z - Score 6 = \frac{40,5 - 65,92}{14} = -1,81$$

Perhitungan Frekuensi yang diharapkan (E_i)

$$E_i = \text{Luas daerah} \times N$$

$$E_i 1 = 0.0955 \times 28 = 2.674$$

$$E_i 2 = 0.1736 \times 28 = 4.8608$$

$$E_i 3 = 0.1374 \times 28 = 3.8472$$

$$E_i 4 = 0.2088 \times 28 = 5.8464$$

$$E_i 5 = 0.1439 \times 28 = 4.0292$$

$$E_i \quad 6 = 0.0724 \times 28 = 2.0272$$

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

$$= \frac{(5-2.674)^2}{2.674} + \frac{(5-4.8608)^2}{4.8608} + \frac{(4-3.8472)^2}{3.8472} + \frac{(2-5.8464)^2}{5.8464} + \frac{(6-4.0292)^2}{4.0292} + \frac{(7-2.0272)^2}{2.0272}$$

$$= 2,023 + 0,941 + 0,186 + 0,583 + 0,240 + 0,973$$

$$= 4,946$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $k = 6$ sehingga $dk = 6 - 3 = 3$. Dengan menggunakan rumus *Chi-Kuadrat* di atas, diperoleh $\chi^2_{0,95(3)} = 4,946$ dan $\chi^2_{0,95(3)} = 7,815$ sehingga jelas $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ sehingga hipotesis sampel itu berasal dari distribusi normal ($H_0 =$ data distribusi normal) diterima.

- Kelas eksperimen

Nilai maksimum = 91

Nilai minimum = 44

Rentang = nilai maks – nilai min

$$= 91 - 44$$

$$= 47$$

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

$$= 1 + (3,3) \log 29$$

$$= 1 + (3,3) 1,462397998$$

$$= 5,82$$

$$= 6 \text{ (banyak kelas yang diambil 6)}$$

Panjang kelas = $\frac{45}{6} = 7,5$ (panjang kelas yang diambil 8 agar mencakup semua data)

Kelas control					
Interval	F_i	X_i	$F_i X_i$	X_i^2	$F_i X_i^2$
44 – 51	4	47.5	190	2256.25	9025
52 – 59	7	55.5	388.5	3080.25	21561.75
60 – 67	4	63.5	254	4032.25	16129
68 – 75	5	71.5	357.5	5112.25	25561.25
76 – 83	5	79.5	397.5	6320.25	31601.25
84 – 91	4	87.5	350	7656.25	30625
Σ	29	405	1937.5	28457.5	134503.25

$$\text{Mean } (\bar{X}) = \frac{\Sigma f_i x_i}{\Sigma f_i}$$

$$\text{Median } (Me) = b + p \frac{\left(\frac{1}{2}n - F\right)}{f}$$

$$= \frac{1937,5}{29}$$

$$= 66,81$$

$$= 67$$

$$= 59,5 + 8 \frac{(14,5-11)}{4}$$

$$= 59,5 + 8(0,875)$$

$$= 59,5 + 7$$

$$= 66,5$$

$$\text{Modus } (Mo) = b + p \frac{(b_1)}{b_1 + b_2}$$

$$= 59,5 + 8 \frac{-3}{-3-1}$$

$$= 59,5 + 6$$

$$= 65,6$$

$$\text{Simpangan baku } (S) = \sqrt{\frac{n \sum f i x_i^2 - (\sum f i x_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{(29 \times 134503,25) - (1937,5)^2}{29(29-1)}}$$

$$= \sqrt{180,650}$$

$$= 13,44$$

$$= 143$$

Setelah didapatkan nilai dan standar deviasi dari distribusi data tersebut, barulah dicari *Z-score* untuk batasan kelas interval.

Kelas Interval	Batasan atas nyata	Z- score	Batas luas daerah	Luas Daerah	E _i	O _i
	91.5	1.89	0.4706			

84 – 91				0.0709	2.0561	4
	83.5	1.28	0.3997			
76 – 83				0.1543	4.4747	5
	75.5	0.66	0.2454			
68 – 75				0.2255	6.5395	5
	67.5	0.05	0.0199			
60 – 67				0.1924	5.5796	4
	59.5	-0.56	0.2123			
52 – 59				0.1667	4.8343	7
	51.5	-1.17	0.3790			
44 – 51				0.0843	2.4447	4
	43.5	-1.79	0.4633			

Perhitungan *Z-score*

Perhitungan Frekuensi yang diharapkan

(E_i)

$$Z - Score = \frac{x - X}{SD}$$

$$E_i = \text{Luas daerah} \times N$$

$$Z - Score 1 = \frac{91,5 - 66,81}{13} = 1.89$$

$$E_i 1 = 0.0709 \times 29 = 2.0561$$

$$Z - Score 2 = \frac{83,5 - 66,81}{13} = 0.28$$

$$E_i 2 = 0.1543 \times 29 = 4.4747$$

$$Z - Score 3 = \frac{75,5 - 66,81}{13} = 0.66$$

$$E_i 3 = 0.2255 \times 29 = 4.4747$$

$$Z - Score 4 = \frac{67,5 - 66,81}{13} = 0.05$$

$$E_i 4 = 0.1924 \times 29 = 5.5796$$

$$Z - Score 5 = \frac{59,5 - 66,81}{13} = -0.56$$

$$E_i 5 = 0.1667 \times 29 = 4.8343$$

$$Z - Score 6 = \frac{51,5 - 66,81}{13} = -1.17$$

$$E_i 6 = 0.0843 \times 29 = 2.4447$$

$$Z - Score 7 = \frac{43,5 - 66,81}{13} = -1.79$$

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

$$\begin{aligned}
&= \frac{(4-2.0561)^2}{2.0561} + \frac{(5-4.4747)^2}{4.4747} + \frac{(5-4.4747)^2}{4.4747} + \frac{(4-5.5796)^2}{5.5796} + \frac{(7-4.8343)^2}{4.8343} + \frac{(4-2.4447)^2}{2.4447} \\
&= 1,837 + 0,061 + 0,362 + 0,447 + 0,447 + 0,636 \\
&= 3,790
\end{aligned}$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $k = 6$ sehingga $dk = 6 - 3 = 3$. Dengan menggunakan rumus *Chi-Kuadrat* di atas, diperoleh $\chi^2_{0,95 (3)} = 3,790$ dan $\chi^2_{0,95 (3)} = 7,815$ sehingga jelas $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ sehingga hipotesis sampel itu berasal dari distribusi normal ($H_0 =$ data distribusi normal) diterima.

Lampiran 16

UJI HOMOGENITAS PRETEST

Perhitungan parameter untuk memperoleh variansi sampel kelas eksperimen dan variansi kelas control digunakan uji homogenitas *pretest* dengan menggunakan rumus uji statistik, yaitu:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \text{ dengan } S^2 = \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}$$

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ berarti tidak homogen, dan jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ berarti homogen. Dengan taraf nyata 5% (0.05) dan dk pembilang = $(n_1 - 1)$, dk penyebut = $(n_2 - 1)$.

Tabel variansi kelas eksperimen

Ekprimen			
NO	Kode Siswa	Pretest	
		X_i	X_i^2
1	1	78	6084
2	2	56	3136
3	3	88	7744
4	4	91	8281
5	5	75	5625
6	6	59	3481
7	7	63	3969
8	8	81	6561
9	9	78	6084
10	10	91	8281
11	11	50	2500
12	12	75	5625
13	13	66	4356
14	14	81	6561
15	15	59	3481
16	16	44	1936
17	17	66	4356
18	18	75	5625

19	19	81	6561
20	20	63	3969
21	21	59	3481
22	22	69	4761
23	23	81	6561
24	24	56	3136
25	25	91	8281
26	26	78	6084
27	27	50	2500
28	28	47	2209
29	29	66	4356
Jumlah		2017	145585

$$\begin{aligned}
S_1^2 &= \frac{n \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}{n(n-1)} \\
&= \frac{29(145585) - (2017)^2}{29(28)} \\
&= \frac{4221965 - 4068289}{812} \\
&= \frac{153676}{812} \\
&= 189,256
\end{aligned}$$

Tabel Variansi Kelas Kontrol

Kontrol			
No.	Kode Siswa	Pretest	
		X_i	X_i^2
1	1	84	7056
2	2	63	3969
3	3	41	1681
4	4	56	3136
5	5	78	6084
6	6	47	2209

7	7	75	5625
8	8	50	2500
9	9	75	5625
10	10	69	4761
11	11	72	5184
12	12	56	3136
13	13	66	4356
14	14	88	7744
15	15	63	3969
16	16	88	7744
17	17	47	2209
18	18	56	3136
19	19	72	5184
20	20	53	2809
21	21	56	3136
22	22	78	6084
23	23	50	2500
24	24	59	3481
25	25	78	6084
26	26	44	1936
27	27	88	7744
28	28	41	1681
Jumlah		1793	120763

$$\begin{aligned}
S_2^2 &= \frac{n \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}{n(n-1)} \\
&= \frac{28(120763) - (1793)^2}{28(27)} \\
&= \frac{3381364 - 3214849}{756} \\
&= \frac{166516}{756} = 220,257
\end{aligned}$$

Dan rumus yang digunakan untuk menguji hipotesis yaitu:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} = \frac{189,256}{220,257} = 0,859$$

Dari perhitungan di atas diperoleh $F_{hitung} = 0,95$ dengan α 5% (0.05) dan $dk = 36$ dan 37, dari daftar distribusi F diperoleh $F_{tabel} = 1.76$, karena $F_{hitung} = 0,859 < F_{tabel} = 1.76$, maka tidak ada perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (homogen)

Lampiran 17

UJI HOMOGENITAS POSTTEST

Perhitungan parameter untuk memperoleh variansi sampel kelas eksperimen dan variansi kelas control digunakan uji homogenitas *pretest* dengan menggunakan rumus uji statistik, yaitu:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \text{ dengan } S^2 = \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}$$

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ berarti tidak homogen, dan jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ berarti homogen. Dengan taraf nyata 5% (0.05) dan dk pembilang = $(n_1 - 1)$, dk penyebut = $(n_2 - 1)$.

Tabel variansi kelas eksperimen

Ekprimen			
No.	Kode Siswa	Posttest	
		X_i	X_i^2
1	1	91	8281
2	2	72	5184
3	3	97	9409
4	4	100	10000
5	5	88	7744
6	6	81	6561
7	7	84	7056
8	8	100	10000
9	9	91	8281
10	10	97	9409
11	11	72	5184
12	12	88	7744
13	13	84	7056
14	14	94	8836
15	15	72	5184
16	16	50	2500
17	17	81	6561
18	18	91	8281

19	19	97	9409
20	20	81	6561
21	21	81	6561
22	22	84	7056
23	23	94	8836
24	24	63	3969
25	25	97	9409
26	26	88	7744
27	27	63	3969
28	28	53	2809
29	29	81	6561
Jumlah		2415	206155

$$\begin{aligned}
S_1^2 &= \frac{n \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}{n(n-1)} \\
&= \frac{29(206155) - (2415)^2}{29(28)} \\
&= \frac{5978495 - 5832225}{812} \\
&= \frac{146270}{812} \\
&= 180,135
\end{aligned}$$

Tabel Variansi Kelas Kontrol

Kontrol			
No.	Kode Siswa	<i>Posttest</i>	
		X_i	X_i^2
1	1	94	8836
2	2	78	6084
3	3	53	2809
4	4	72	5184
5	5	94	8836
6	6	50	2500

7	7	91	8281
8	8	63	3969
9	9	91	8281
10	10	78	6084
11	11	88	7744
12	12	63	5184
13	13	72	9409
14	14	97	5184
15	15	72	10000
16	16	100	3969
17	17	63	5184
18	18	72	7744
19	19	88	3969
20	20	63	3969
21	21	63	8281
22	22	91	3969
23	23	63	6084
24	24	78	8281
25	25	91	2809
26	26	53	8836
27	27	94	2809
28	28	53	2809
Jumlah		2128	168258

$$\begin{aligned}
S_2^2 &= \frac{n \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}{n(n-1)} \\
&= \frac{28(168258) - (2128)^2}{28(27)} \\
&= \frac{4711224 - 4528384}{756} \\
&= \frac{182840}{756} = 241,851
\end{aligned}$$

Dan rumus yang digunakan untuk menguji hipotesis yaitu:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} = \frac{180,135}{241,851} = 0,744$$

Dari perhitungan di atas diperoleh $F_{hitung} = 0,744$ dengan $\alpha 5\%$ (0.05) dan $dk = 36$ dan 37 , dari daftar distribusi F diperoleh $F_{tabel} = 1.76$, karena $F_{hitung} = 0,98 < F_{tabel} = 1.76$, maka tidak ada perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (homogen).

Lampiran 18

UJI NORMALITAS POSTTEST

Rumus yang digunakan untuk pengujian uji normalitas yaitu nomor chi kuadrat:

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_t)^2}{f_t}$$

Keterangan :

X^2 : harga chi kuadrat

k : jumlah kelas interval

f_o : frekuensi kelompok

f_t : frekuensi yang diharapkan

Kriteria pengujian jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal.

Berikut perhitungannya:

- Kelas Kontrol

Nilai maksimum = 100

Nilai minimum = 50

Rentang = nilai maks – nilai min

= 100 – 50

= 50

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

$$= 1 + (3,3) \log 28$$

$$= 1 + (3,3) 1,447158031$$

$$= 5,77$$

$$= 6 \text{ (banyak kelas yang diambil 6)}$$

$$\text{Panjang kelas} = \frac{50}{6} = 8,33 \text{ (panjang kelas yang diambil 9 agar mencakup semua data)}$$

Kelas Kontrol					
Interval	F_i	X_i	$F_i X_i$	X_i^2	$F_i X_i^2$
47 – 55	4	51	204	2601	10404
56 – 64	6	60	360	3600	21600
65 – 73	4	69	276	4761	19044
74 – 82	3	78	234	6084	18252
83 – 91	6	87	522	7569	45414
92 – 100	5	96	480	9216	46080
Σ	28	441	2076	33831	160794

$$\text{Mean } (\bar{X}) = \frac{\Sigma f_i \cdot x_i}{\Sigma f_i}$$

$$= \frac{2076}{28}$$

$$= 74,14$$

$$\text{Median } (Me) = b + p \frac{\left(\frac{1}{2}n - F\right)}{f}$$

$$= 64,5 + 9 \frac{(14 - 10)}{4}$$

$$= 64,5 + 9(1)$$

$$= 64,5 + 9$$

$$= 73,5$$

$$\text{Modus } (Mo) = b + p \frac{(b_1)}{b_1 + b_2}$$

$$= 64,5 + 9 \frac{-2}{-2+1}$$

$$= 64,5 + 18$$

$$= 82,5$$

$$\text{Simpangan baku } (S) = \sqrt{\frac{n \sum f i x_i^2 - (\sum f i x_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{(28 \times 160794) - (2076)^2}{28(28-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{192456}{756}}$$

$$= \sqrt{254,571}$$

$$= 15,9$$

$$= 16$$

Setelah didapatkan nilai dan standar deviasi dari distribusi data tersebut, barulah

dicari *Z-score* untuk batasan kelas interval.

Kelas Interval	Batasan atas nyata	Z- score	Batas luas daerah	Luas Daerah	E _i	O _i
	100,5	1.64	0.4495			
92 – 100				0.0896	2.5088	5
	91,5	1.08	0.3599			
83 – 91				0.1614	4.5192	6
	82,5	0.52	0.1985			
74 – 82				0.1825	5.1100	3
	73,5	-0.04	0.0160			
65 – 73				0.2098	5.8744	4

	64,5	-0.60	0.2258			
56 – 64				0.1512	4.2336	6
	55,5	-1.16	0.3770			
47 – 55				0.0803	2.2484	4
	46,5	-1.72	0.4573			

Perhitungan Z-score

$$Z - Score = \frac{x - \bar{x}}{SD}$$

$$Z - Score 1 = \frac{100,5 - 74,14}{16} = 1.64$$

$$Z - Score 2 = \frac{91,5 - 74,14}{16} = 1.08$$

$$Z - Score 3 = \frac{82,5 - 74,14}{16} = -0.04$$

$$Z - Score 4 = \frac{73,5 - 74,14}{16} = 0.52$$

$$Z - Score 5 = \frac{64,5 - 74,14}{16} = -0.60$$

$$Z - Score 6 = \frac{55,5 - 74,14}{16} = -1.160$$

$$Z - Score 6 = \frac{46,5 - 74,14}{16} = -1.72$$

Perhitungan Frekuensi yang diharapkan (E_i)

$$E_i = \text{Luas daerah} \times N$$

$$E_i 1 = 0.896 \times 28 = 2.5088$$

$$E_i 2 = 0.1614 \times 28 = 4.5192$$

$$E_i 3 = 0.1825 \times 28 = 5.1100$$

$$E_i 4 = 0.2098 \times 28 = 5.8744$$

$$E_i 5 = 0.1512 \times 28 = 4.2336$$

$$E_i 6 = 0.0803 \times 28 = 2.2484$$

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

$$= \frac{(7-2.5088)^2}{2.5088} + \frac{(7-4.5192)^2}{4.5192} + \frac{(5-5.1100)^2}{5.1100} + \frac{(4-5.8744)^2}{5.8744} + \frac{(3-4.2336)^2}{4.2336} + \frac{(2-2.2484)^2}{2.2484}$$

$$= 2,473 + 0,485 + 0,871 + 0,598 + 0,417 + 0,779$$

$$= 5,623$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $k = 6$ sehingga $dk =$

$6 - 3 = 3$. Dengan menggunakan rumus *Chi-Kuadrat* di atas, diperoleh $\chi^2_{0,95 (3)} =$

$5,623$ dan $\chi^2_{0,95 (3)} = 7,815$ sehingga jelas $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ sehingga hipotesis sampel

itu berasal dari distribusi normal ($H_0 =$ data distribusi normal) diterima.

- Kelas eksperimen

Nilai maksimum = 100

Nilai minimum = 50

Rentang = nilai maks – nilai min

$$= 100 - 50$$

$$= 50$$

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

$$= 1 + (3,3) \log 29$$

$$= 1 + (3,3) 1,462397998$$

$$= 5,82$$

$$= 6 \text{ (banyak kelas yang diambil 6)}$$

Panjang kelas = $\frac{50}{6} = 8,33$ (panjang kelas yang diambil 9 agar mencakup semua data)

Kelas Kontrol					
Interval	F_i	X_i	$F_i X_i$	X_i^2	$F_i X_i^2$
47 – 55	2	51	102	2601	5202
56 – 64	2	60	120	3600	7200
65 – 73	3	69	207	4761	14283
74 – 82	5	78	390	6084	30420
83 – 91	9	87	783	7569	68121
92 – 100	8	96	768	9216	73728
Σ	29	441	2370	33831	198954

$$\text{Mean } (\bar{X}) = \frac{\Sigma f_i \cdot x_i}{\Sigma f_i}$$

$$\text{Median } (Me) = b + p \frac{\left(\frac{1}{2}n - F\right)}{f}$$

$$= \frac{2370}{29}$$

$$= 82,5 + 9 \frac{(14,5 - 12)}{9}$$

$$= 81,72$$

$$= 82,5+9(0,72)$$

$$= 82,5+2,43$$

$$= 84,93$$

$$\text{Modus } (Mo) = b + p \frac{(b_1)}{b_1 + b_2}$$

$$= 82,5 + 9 \frac{4}{4+1}$$

$$= 82,5+7,2$$

$$= 89,7$$

$$\text{Simpangan baku } (S) = \sqrt{\frac{n \sum f i x_i^2 - (\sum f i x_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{(29 \times 198954) - (2370)^2}{29(29-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{5769666 - 5616900}{812}}$$

$$= \sqrt{188,13547}$$

$$= 13,7$$

$$= 14$$

Setelah didapatkan nilai dan standar deviasi dari distribusi data tersebut, barulah dicari *Z-score* untuk batasan kelas interval.

Kelas Interval	Batasan atas nyata	Z- score	Batas luas daerah	Luas Daerah	E _i	O _i
	100,5	1.34	0.4099			
92 – 100				0.1550	4.4950	8
	91,5	0.69	0.2549			
83 – 91				0.2350	6.8150	9
	82,5	0.05	0.0199			
74 – 82				0.1991	5.7739	5
	73,5	-0.58	0.2190			
65 – 73				0.1717	4.9793	3
	64,5	-1.23	0.3907			
56 – 64				0.0786	2.2794	2
	55,5	-1.87	0.4693			
47 – 55				0.0247	0.7163	2
	46,5	-2.51	0.4940			

Perhitungan *Z-score*

Perhitungan Frekuensi yang diharapkan

(E_i)

$$Z - Score = \frac{x - X}{SD}$$

$$E_i = \text{Luas daerah} \times N$$

$$Z - Score 1 = \frac{100,5 - 81,72}{14} = 1.34$$

$$E_i 1 = 0.1550 \times 29 = 4.4950$$

$$Z - Score 2 = \frac{91,5 - 81,72}{14} = 0.69$$

$$E_i 2 = 0.2350 \times 29 = 6.8150$$

$$Z - Score 3 = \frac{82,5 - 81,72}{14} = 0.05$$

$$E_i 3 = 0.1991 \times 29 = 5.7739$$

$$Z - Score 4 = \frac{73,5 - 81,72}{14} = -0.58$$

$$E_i 4 = 0.1717 \times 29 = 4.9793$$

$$Z - Score 5 = \frac{64,5 - 81,72}{14} = -1.23$$

$$E_i 5 = 0.0786 \times 29 = 2.2794$$

$$Z - Score 6 = \frac{55,5 - 81,72}{14} = -1.87$$

$$E_i 6 = 0.0247 \times 29 = 0.7163$$

$$Z - \text{Score } 7 = \frac{46,5 - 81,72}{14} = -2,51$$

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

$$= \frac{(8-4.4950)^2}{4.4950} + \frac{(9-6.8150)^2}{6.8150} + \frac{(5-5.7739)^2}{5.7739} + \frac{(3-4.9793)^2}{4.9793} + \frac{(2-2.2794)^2}{2.2794} + \frac{(2-0.7163)^2}{0.1637}$$

$$= 2,733 + 0,700 + 0,103 + 0,786 + 0,122 + 1,792$$

$$= 6,236$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $k = 6$ sehingga $dk = 6 - 3 = 3$. Dengan menggunakan rumus *Chi-Kuadrat* di atas, diperoleh $\chi^2_{0,95(3)} = 6,236$ dan $\chi^2_{0,95(3)} = 7,815$ sehingga jelas $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ sehingga hipotesis sampel itu berasal dari distribusi normal (H_0 = data distribusi normal) diterima.

Lampiran 19

UJI PERBEDAAN RATA-RATA POSTTEST

Rumus yang digunakan yaitu:

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

Berdasarkan hasil perhitungan uji kesamaan dua rata-rata

$$S^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S = \sqrt{\frac{(28) 180,135 + (27)241,851}{29+28-2}}$$

$$= \sqrt{\frac{11573,757}{55}}$$

$$= \sqrt{210} = 14$$

$$\text{Maka } t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$= \frac{81,72 - 74,14}{14 \sqrt{0,03 + 0,03}}$$

$$= \frac{7,58}{3,67}$$

$$= 2,065$$

Dari perhitungan uji kesamaan dua rata-rata diperoleh $t_{\text{hitung}} = 2,065$ dengan peluang $1 - \frac{1}{2} \alpha = 1 - \frac{1}{2} 5\% = 97,5\%$ dan $dk = 29 + 28 = 57$ diperoleh $t_{\text{tabel}} = 1,67$, sehingga H_0 diterima, artinya tidak ada perbedaan rata-rata kelas elsprimen dan kelas kontrol, hal ini berarti kedua kelas pada penelitian ini memiliki perbedaan rata-rata.

DOKUMENTASI POSTTEST



DOKUMENTASI PROSES PEMBELAJARAN





DOKUMENTASI PRETEST





KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4.5 Sihitang 22733
Telepon (0634) 2280, Faximile (0634) 24022

34 In.19/E.7/PP.009/11/2017

Padangsidimpuan, November 2017

Kepada Yth;

Bapak/Ibu:

1. Pembimbing I

Suparni, S. Si., M. Pd

2. Pembimbing II

Mariam Nasution, M. Pd

di-

Padangsidimpuan

: Pengesahan Judul dan Pembimbing Skripsi

Wassalamu 'Alaikum Wr. Wb

Dengan hormat, disampaikan kepada Bapak/Ibu bahwa berdasarkan hasil sidang Tim Pengkaji
Judul Skripsi, telah ditetapkan Judul Skripsi Mahasiswa tersebut dibawah ini sebagai berikut:

Nama : Minda Hasiah

Nomor : 13 330 0020

Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/ TMM-1

Judul Skripsi

: **Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI**

(Team Assisted Individualization) terhadap Pemahaman Konsep

Matematika Siswa Pada Materi Eksponensial Kelas X MAN Kase Rao-

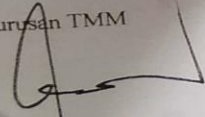
Rao Batang Natal

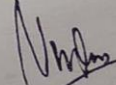
Seiring dengan hal tersebut, kami akan mengharapkan kesediaan Bapak/Ibu menjadi pembimbing I
dan Pembimbing II penelitian penulisan skripsi mahasiswa dimaksud.

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan dan kerjasama yang baik dari Bapak/Ibu, kami ucapkan
terimakasih.

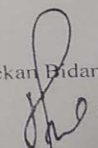
Ketua Jurusan TMM

Sekretaris Jurusan TMM


HMAD NIZAR RANGKUTI, S. Si., M. Pd.
NIP.19800413 200604 1 002


NURSYAIDAH, M. Pd.
NIP.19770726 200312 2 001

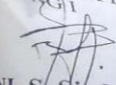
Wakil Dekan Bidang Akademik

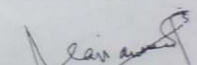

Dr. LELYA HILDA, M.Si
NIP.19720920 200003 2 002

BERSEDIA/TIDAK BERSEDIA
PEMBIMBING I

PERNYATAAN KESEDIAAN SEBAGAI PEMBIMBING

BERSEDIA/TIDAK BERSEDIA
PEMBIMBING II


SUPARNI, S. Si., M. Pd
NIP.19700708 200501 1 004


MARIAM NASUTION, M. Pd



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

Nomor: B - 1412 /In.14/E.4c/TL.00/08/2018
Hal : Izin Penelitian
Penyelesaian Skripsi.

21 Agustus 2018

Yth. Kepala MAN Kase Rao-rao Batang Natal
Kabupaten Mandailing Natal

Dengan hormat, Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Padangsidimpuan menerangkan bahwa :

Nama : Minda Hasiah
NIM : 133300020
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris/Pendidikan Matematika
Alamat : Bangkelang Kec. Batang Natal Kab. Mandailing Natal

adalah Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidimpuan yang sedang menyelesaikan Skripsi dengan Judul "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI (Team Assisted Individualization) terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Eksponensial dikelas X MAN Kase Rao-rao Batang Natal". 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 Rangkuti, S.Si., M.Pd.
NIP. 19800413 200604 1 002



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
MADRASAH ALIYAH NEGERI KASE RAO-RAO
Jalan Mandailing Natal No. Batang Natal Kode Pos 22983
Email : mankaseraoraora@gmail.com

Nomor : B. 863/Ma.02.37/KP.01.2/08/2018

Kase Rao-Rao, 23 Agustus 2018

Izin Penelitian

Kepada Yth.
Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah
dan Ilmu Keguruan- IAIN Padangsidempuan
di Padangsidempuan

Dengan hormat,

Sehubungan dengan Surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan, Nomor:
B.1412/In.14/E.4c/TL.00/08/2018 tanggal 21 agustus 2018 perihal izin
penelitian penyelesaian skripsi, dengan ini kami sampaikan bahwa :

Nama : **Minda Hasiah**
NIM : 133300020
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program studi : Tadris/Pendidikan Matematika
Alamat : Bangkelang Kec. Batang Natal
Kab.Mandailing Natal

Telah diberi izin melakukan penelitian penyelesaian skripsi di Madrasah
Aliyah Negeri Kase Rao-Rao dengan tema: "*Pengaruh Model
Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI (Team Assisted Individualization)
terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Pada Materi
Eksponensial di kelas X MAN Kase Rao-Rao Batang Natal*".

Demikian kami sampaikan, atas kerjasama yang baik diucapkan
terima kasih.



Scanned with
CamScanner



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
MADRASAH ALIYAH NEGERI KASE RAO-RAO
Jalan Mandailing Natal No. Batang Natal Kode Pos 22983
Email : mankaseraora04@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : B. 788 /Ma.02.37/PP.02.04/09/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Madrasah Aliyah Negeri Kase Rao-Rao Kecamatan Batang Natal Kabupaten Mandailing Natal, menerangkan bahwa :

Nama : **Minda Hasiah**
NIM : 133300020
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program studi : Tadris/Pendidikan Matematika
Alamat : Bangkelang Kec. Batang Natal
Kab.Mandailing Natal

Telah melakukan penelitian penyelesaian skripsi di Madrasah Aliyah Negeri Kase Rao-Rao dengan tema: "*Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI (Team Assisted Individualization) terhadap Pemahaman Konsep Matematika Sisa Pada Materi Eksponensial di kelas X MAN Kase Rao-Rao Batang Natal*", terhitung mulai tanggal 24 Agustus sampai dengan tanggal 7 September 2018. dan yang bersangkutan telah melaksanakan kegiatan dengan baik.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.



Kase Rao-Rao, 20 September 2018

Drs. H. WASLIAH LUBIS, S.Pd, MA
NIP.196507081991032003

