



**PENGARUH PENERAPAN METODE PENEMUAN TERBIMBING
TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA POKOK
BAHASAN OPERASI PECAHAN BENTUK AL-JABAR
DI SMP NEGERI 2 SIHEPENG**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
untuk mencapai Gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I)
Dalam Ilmu Tarbiyah Tadris Matematika*

Oleh

**JARIYAH HASIBUAN
NIM. 08 330 0061**

PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA

**JURUSAN TARBIYAH
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI
(STAIN)**

PADANGSIDIMPUAN

2013



**PENGARUH PENERAPAN METODE PENEMUAN TERBIMBING
TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA POKOK
BAHASAN OPERASI PECAHAN BENTUK AL-JABAR
DI SMP NEGERI 2 SIHEPENG**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
untuk mencapai Gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I)
Dalam Ilmu Tarbiyah Tadris Matematika*

Oleh

JARIYAH HASIBUAN

NIM. 08 330 0061

PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA

JURUSAN TARBIYAH

SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI

(STAIN)

PADANGSIDIMPUAN

2013



**PENGARUH PENERAPAN METODE PENEMUAN TERBIMBING
TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA POKOK
BAHASAN OPERASI PECAHAN BENTUK AL-JABAR
DI SMP NEGERI 2 SIHEPENG**

SKRIPSI

***Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas Dan Memenuhi Syarat-Syarat
Untuk Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I)
Dalam Ilmu Tarbiyah Tadris Matematika***

Oleh

JARIYAH HASIBUAN
NIM. 08 330 0061

PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA

PEMBIMBING I

Drs. SAHADER NASUTION, M.Pd
NIP. 19620728 199403 1 002

PEMBIMBING II

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

**JURUSAN TARBIYAH
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI
(STAIN)
PADANGSIDIMPUAN
2013**

SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING

Hal: Skripsi

An. JARIYAH HASIBUAN

Padangsidempuan, 28 Januari 2013

Kepada Yth:

Ketua STAIN Padangsidempuan

Di-

Padangsidempuan

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi an. JARIYAH HASIBUAN yang berjudul PENGARUH PENERAPAN METODE PENEMUAN TERBIMBING TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA POKOK BAHASAN OPERASI PECAHAN BENTUK AL-JABAR DI SMP NEGERI 2 SIHEPENG, maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I) dalam bidang ilmu Tadris Matematika pada Jurusan Tarbiyah STAIN Padangsidempuan.

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

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

PEMBIMBING I



Drs. SAHADIR NASUTION, M.Pd
NIP. 19620728 199403 1 002

PEMBIMBING II



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

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

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

Nama : JARIYAH HASIBUAN
NIM : 08 330 0061
Jurusan/Program Studi : TARBIYAH / TMM – 2
Judul Skripsi : PENGARUH PENERAPAN METODE PENEMUAN TERBIMBING TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA POKOK BAHASAN OPERASI PECAHAN BENTUK AL-JABAR DI SMP NEGERI 2 SIHEPENG

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 di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini merupakan hasil jiplakan atau sepenuhnya dituliskan pada pihak lain, maka Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Padangsidimpuan dapat menarik gelar kesarjanaan dan ijazah yang telah saya terima.

Padangsidimpuan, 28 Januari 2013

Pembuat pernyataan,


JARIYAH HASIBUAN
NIM. 08-330-0061

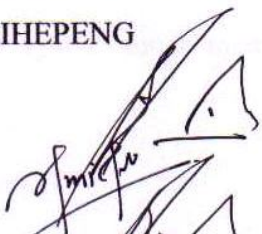

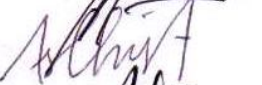

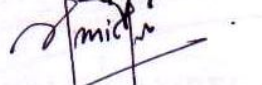



KEMENTERIAN AGAMA
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN

Jl. Imam Bonjol Km, 4.5 Sihitang, Telp. 0634-22080, Fax. 0634-24022 Padangsidimpuan 22733

DEWAN PENGUJI
UJIAN MUNAQASYAH SARJANA

Nama : JARIYAH HASIBUAN
NIM : 08 330 0061
Jurusan/Program Studi : TARBIYAH/TMM – 2
Judul Skripsi : PENGARUH PENERAPAN METODE
PENEMUAN TERBIMBING TERHADAP HASIL
BELAJAR MATEMATIKA POKOK BAHASAN
OPERASI PECAHAN BENTUK AL-JABAR DI
SMP NEGERI 2 SIHEPENG

Ketua	: Drs. H. Muslim Hasibuan, M.A	()
Sekretaris	: Almira Amir, M.Si	()
Anggota	: 1.Drs. H. Muslim Hasibuan, M.A	()
	2. Dra. Asmadawati, M.A	()
	3. Suparni, S.Si, M.Pd	()
	4. Almira Amir, M.Si	()

Diuji di Padangsidimpuan pada tanggal 7 Pebruari 2013

Pukul 09.00 s.d 12.00 WIB

Hasil/Nilai : 69,25/ C

Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) : 3,10

Predikat : (~~Cukup/Baik~~/Amat Baik/~~Cum Laude~~*)

***Coret yang tidak sesuai**



**KEMENTERIAN AGAMA
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN**

PENGESAHAN

Skripsi Berjudul : **PENGARUH PENERAPAN METODE PENEMUAN
TERBIMBING TERHADAP HASIL BELAJAR
MATEMATIKA POKOK BAHASAN OPERASI
PECAHAN BENTUK AL-JABAR DI SMP NEGERI 2
SIHEPENG**

Ditulis Oleh : **JARIYAH HASIBUAN**

NIM : **08 330 0061**

Telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I).

Padangsidimpuan, 25 Pebruari 2013



DR. H. IBRAHIM SIREGAR, MCL
NIP. 19680704 200003 1 003

ABSTRAKSI

Nama : Jariyah Hasibuan
Nim : 08. 330 0061
Judul Skripsi : Pengaruh Penerapan Metode Penemuan Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Matematika Pokok Bahasan Operasi Pecahan Bentuk Al-jabar di SMP Negeri 2 Sihepeng.

Dalam penelitian ini masalahnya adalah hasil belajar matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Sihepeng masih kurang maksimal, karena di sekolah tersebut guru masih menerapkan metode ceramah dan tanya jawab, dimana dalam proses pembelajaran tersebut siswa hanya menerima informasi yang diberikan guru saja dan berpusat pada guru. Sehingga masih banyak siswa yang tidak mampu menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru. Hal tersebut dikarenakan siswa kurang memperhatikan guru ketika menjelaskan pelajaran, dan ada juga siswa yang hanya mendengarkan penjelasan guru, mencontoh dan mengerjakan latihan mengikuti pola yang diberikan guru, bukan dikarenakan siswa memahami konsepnya.

Berdasarkan latar belakang penelitian di atas, maka yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh yang signifikan antara metode penemuan terbimbing terhadap hasil belajar matematika pokok bahasan operasi pecahan bentuk al-jabar di SMP Negeri 2 Sihepeng.

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen dengan model *pretest-posttest classical experimental design* (satu kelompok eksperimen dan satu kelompok pembanding). Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VIII dengan jumlah 152 siswa. Sampel diambil dari populasi dengan cara *cluster sample* atau sampel kelompok yaitu kelas VIII₄ dengan jumlah 32 orang siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII₅ dengan jumlah 32 orang siswa sebagai kelas control. Instrumen pengumpulan data yang digunakan peneliti adalah tes yaitu *pretest* (sebelum diberi perlakuan dan *posttest* (setelah diberi perlakuan). Analisis data yang digunakan adalah rumus Chi-kuadrat, uji kesamaan variansi, dan uji-t.

Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas kedua kelas tersebut berdistribusi normal dan homogen. Pengujian uji-t diperoleh hasil uji hipotesis yang menunjukkan $t_{hitung} = 0,06 < t_{tabel} = 1,67$. Jadi H_a diterima yaitu rata-rata hasil belajar pada pokok bahasan operasi pecahan bentuk al-jabar yang menggunakan metode penemuan terbimbing lebih baik dibandingkan rata-rata hasil belajar yang tidak menggunakan metode penemuan terbimbing. Sehingga disimpulkan, ada pengaruh yang signifikan antara metode penemuan terbimbing terhadap hasil belajar matematika pokok bahasan operasi pecahan bentuk al-jabar di SMP Negeri 2 Sihepeng.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan waktu dan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian dan menuangkannya dalam pembahasan skripsi ini. Shalawat dan salam kepada junjungan kepada Rasulullah SAW. Yang telah menuntun umat manusia kepada jalan kebenaran dan keselamatan.

Penulisan skripsi yang berjudul “Pengaruh Penerapan Metode Penemuan Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Matematika Pokok Bahasan Operasi Pecahan Bentuk Al-Jabar di SMP Negeri 2 Sihepeng”, ini disusun untuk melengkapi sebagian persyaratan dan tugas-tugas untuk menyelesaikan kuliah di Jurusan Tarbiyah Prodi Tadris Matematika Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Padangsidempuan.

Dalam menyusun skripsi ini banyak hambatan dan kendala yang dihadapi penulis karena kurangnya ilmu pengetahuan dan literatur yang ada pada penulis. Akan tetapi berkat kerja keras dan bantuan semua pihak akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak ketua STAIN Padangsidempuan, Pembantu-pembantu Ketua, Bapak-bapak / Ibu-ibu Dosen, Karyawan dan Karyawati dan seluruh Civitas Akademika

Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Padangsidempuan yang telah memberikan dukungan moril kepada penulis selama dalam perkuliahan.

2. Ketua Jurusan Tarbiyah, beserta Staf-stafnya yang telah memberikan dukungan kepada penulis selama masa perkuliahan.
3. Bapak Drs. Sahadir Nasution, M.Pd., selaku pembimbing I dan Bapak Suparni S.Si,M.Pd. selaku pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penulisan skripsi ini.
4. Ayahanda dan Ibunda, tercinta dan seluruh keluarga yang memberikan bantuan moril dan material yang tiada terhingga kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
5. Keluarga besar SMP Negeri 2 Sihepeng yang telah memberikan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kelemahan dan kekurangan yang diakibatkan keterbatasan penulis dalam berbagai hal. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran daripada pembaca untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita dan mendapat ridha dari Allah SWT.

Padangsidempuan, 04 Januari 2013

Penulis



Jariyah Hasibuan
Nim. 08. 330 0061

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
BERITA ACARA UJIAN MUNAQASYAH	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
ABSTRAKSI.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	9
G. Sistematika Pembahasan	10
BAB II KERANGKA TEORI	11
A. Hakikat Belajar	11
1. Pengertian Belajar	11
2. Prinsip-prinsip Belajar	13
3. Karakteristik Pembelajaran Matematika	14
B. Hasil Belajar.....	17
C. Metode Penemuan Terbimbing (Inkuiri).....	19
1. Pengertian Pembelajaran Inkuiri.....	19
2. Tahap Pembelajaran Inkuiri.....	21
3. Penerapan di Kelas.....	22

D. Operasi Al-jabar	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	36
A. Lokasi Penelitian	36
B. Jenis Penelitian.....	36
C. Populasi dan Sampel	37
1. Populasi	37
2. Sampel.....	38
D. Instrumen Penelitian.....	39
1. Alat Pengumpulan data	40
2. Tehnik Pengumpulan Data	40
E. Tehnik Analisis Instrumen.....	41
1. Validitas Butir Soal	41
2. Taraf Kesukaran Soal	42
3. Daya Pembeda.....	43
4. Reliabilitas	44
F. Teknik Analisis Data.....	45
1. Uji Persyaratan	45
2. Pengujian Hipotesis	48
BAB VI HASIL PENELITIAN	51
A. Hasil Uji Coba Teknik Analisis Instrumen.....	51
B. Deskripsi Data.....	56
C. Hasil Uji Persyaratan.....	58
D. Pembahasan Hasil Penelitian	67
E. Keterbatasan Penelitian	69
BAB V PENUTUP	71
A. Kesimpulan	71
B. Saran-Saran.....	72

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keadaan Populasi	38
Tabel 2. Kisi-kisi Tes	41
Tabel 3. Hasil Uji Validitas Butir Soal	52
Tabel 4. Hasil Uji Coba Taraf Kesukaran Soal	54
Tabel 5. Daya Pembeda Soal.....	56
Tabel 6. Rekapitulasi Jawaban Item Soal	59
Tabel 7. Distribusi Frekuensi Pretest Sebelum Diberi Perlakuan Pada Kelas Eksperimen.....	60
Tabel 8. Distribusi Frekuensi Pretest Sebelum Diberi Perlakuan Pada Kelas Kontrol	61
Tabel 9. Diskripsi Nilai Awal Sebelum Diberi Perlakuan Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	61
Tabel 10. Distribusi Frekuensi Pretest Setelah Diberi Perlakuan Pada Kelas Eksperimen.....	62
Tabel 11. Distribusi Frekuensi Posttest Setelah Diberi Perlakuan Pada Kelas Kontrol	63
Tabel 12. Diskripsi Nilai Hasil Belajar Setelah Diberi Perlakuan Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Soal Pretest

Lampiran 2. Kunci Jawaban Soal Pretest

Lampiran 3. Soal Postest

Lampiran 4. Kunci Jawaban Soal Postest

Lampiran 5. Perhitungan Validitas Butir Soal

Lampiran 6. Perhitungan Validitas Butir Soal Kelompok Atas dan Kelompok Bawah

Lampiran 7. Perhitungan Teknis Analisis Instrumen

Lampiran 8. Perhitungan Uji Persyaratan Nilai Awal (Pretest)

Lampiran 9. Perhitungan Uji Persyaratan Nilai Akhir (Postest)

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Belajar merupakan peristiwa sehari-hari di sekolah. Belajar merupakan hal yang kompleks. Kompleksitas belajar tersebut dapat dipandang dari dua subjek, yaitu dari siswa dan dari guru. Dari segi siswa, belajar dialami sebagai suatu proses. Siswa mengalami proses mental dalam menghadapi bahan belajar. Bahan belajar tersebut berupa keadaan alam, hewan, tumbuh-tumbuhan, manusia, dan bahan yang telah terhimpun dalam buku-buku pelajaran. Dari segi guru, proses belajar tersebut tampak sebagai perilaku belajar tentang sesuatu hal.

Sedangkan menurut Dimiyati dan Mudjiono dalam buku *Belajar dan Pembelajaran* “Belajar merupakan proses internal yang kompleks. Yang terlibat dalam proses internal tersebut adalah seluruh mental yang meliputi ranah-ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Proses belajar yang mengaktualisasikan ranah-ranah tersebut tertuju pada bahan belajar tertentu. Sebagai ilustrasi siswa kelas tiga SMP menggunakan ranah kognitif tingkat aplikasi dalam memecahkan soal matematika. Hal itu terwujud pada penggunaan rumus kuadrat”.¹

Belajar pada dasarnya merupakan suatu kegiatan anak didik dalam menerima, menanggapi serta menganalisa bahan-bahan pelajaran yang disajikan

¹ Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2009), hlm. 17-18.

oleh pengajar, atau belajar adalah perubahan tingkah laku. Jika kita seorang pengajar mengkehendaki terampil dalam sesuatu maka pengajar harus melatih dan hendaknya dibimbing dan diberi untuk memperoleh langkah-langkah yang praktis dan ekonomis untuk memiliki keterampilan tersebut.

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern. Matematika mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu sehingga memajukan daya pikir manusia. Mata pelajaran matematika diberikan kepada siswa mulai dari Sekolah Dasar untuk membekali siswa dengan kemampuan bekerja sama.²

Dalam pembelajaran matematika banyak terdapat materi yang rumit dan sering menimbulkan permasalahan tersendiri bagi siswa sehingga muncul kejenuhan dan kesan takut dengan matematika, bahkan sering kurang berminat belajar matematika, hal ini disebabkan kurangnya pemahaman siswa dalam pelajaran matematika dan berimbas kepada hasil belajar siswa yaitu kemampuan seseorang yang telah dicapainya dalam belajar yang tercermin dalam bidang kognitif, sensorik motorik, hasil belajar yang dicapai seseorang tersebut tercermin melalui prestasi belajarnya hasil belajar itu diperoleh dari interaksi siswa dengan lingkungan yang sengaja direncanakan guru dalam perbuatan mengajarnya.³

² Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni, *Matematika dan Konsep Aplikasinya 2*, (Jakarta: CV. Usaha Makmur, 2008), hlm. 1.

³ Syaiful Bahri Djamarah, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 95.

Operasi pecahan menurut para siswa sangat rumit di bandingkan dengan pelajaran matematika yang lain khususnya di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP), disebabkan operasi pecahan memiliki banyak bagian-bagian dan penyelesaian yang berbeda, bagiannya seperti operasi penjumlahan dan pengurangan yang setiap bagian ini memiliki rumus yang berbeda yang mengakibatkan seorang siswa sulit untuk memakai mana rumus yang untuk menyelesaikan operasi tersebut.

Ada juga kritik yang ditujukan pada cara guru mengajar yang terlalu menekankan pada penguasaan sejumlah informasi seperti operasi. Kenyataan di lapangan siswa hanya menghafal konsep dan kurang mampu menggunakan konsep tersebut jika menemui masalah dalam kehidupan nyata yang berhubungan dengan konsep yang dimiliki. Lebih jauh lagi, siswa kurang mampu menentukan masalah dan merumuskannya karena proses pembelajaran dan pengajaran kurang sesuai dengan pemahaman siswa, akibatnya hasil belajar siswa kurang maksimal dan siswa tersebut tidak bisa mengaitkan pengetahuannya dengan pelajaran yang lain diluar pelajaran matematika.

Sebagai suatu metode pembelajaran dari sekian banyak metode pembelajaran yang ada, penemuan terbimbing menempatkan guru sebagai fasilitator, guru membimbing siswa jika diperlukan. Dalam metode ini, siswa didorong untuk berpikir sendiri, menganalisis sendiri, sehingga dapat menemukan prinsip umum berdasarkan bahan atau data yang telah disediakan

guru. Sampai seberapa jauh siswa dibimbing, tergantung pada kemampuannya dan materi yang sedang dipelajari.

Dengan metode ini, siswa dihadapkan kepada situasi untuk menyelidiki secara bebas dan menarik kesimpulan. Terkaan, intuisi dan mencoba-coba (*trial and error*) hendaknya dianjurkan. Guru bertindak sebagai penunjuk jalan, ia membantu siswa agar mempergunakan ide, konsep, dan keterampilan yang sudah mereka pelajari sebelumnya untuk mendapatkan pengetahuan yang baru.

Metode mempunyai andil yang cukup besar dalam kegiatan belajar mengajar. Kemampuan yang diharapkan dapat dimiliki anak didik, akan ditentukan oleh kerelevansian penggunaan suatu metode yang sesuai dengan tujuan. Itu berarti tujuan pembelajaran akan dapat dicapai dengan penggunaan metode yang tepat, sesuai dengan standar keberhasilan yang terpatri di dalam suatu tujuan. Metode yang dapat dipergunakan dalam kegiatan belajar mengajar bermacam-macam salah satunya adalah metode penemuan terbimbing.⁴

Penemuan terbimbing (Inkuiri) adalah merupakan bagian inti dari kegiatan pembelajaran berbasis kontekstual. Pengetahuan dan kemampuan yang diperoleh siswa diharapkan bukan hasil mengingat seperangkat fakta-fakta, tetapi

⁴ *Ibid*, hlm. 3.

hasil dari menemukan sendiri. Guru harus selalu merancang kegiatan yang merujuk pada kegiatan menemukan, apapun materi yang diajarkannya.⁵

Model pembelajaran metode penemuan terbimbing ini diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa apabila guru berhasil menerapkannya di sekolah tersebut. Penerapan model pembelajaran ini, yaitu dari menemukan sendiri yang di fasilitatori oleh guru, dan dalam hal ini siswa diharapkan mampu memberikan hasil yang maksimal yang diharapkan oleh guru khususnya pada materi pembelajaran operasi pecahan bentuk al-jabar.

Manfaat yang dapat diperoleh dalam menggunakan metode ini adalah sebagai berikut:

1. Dianggap membantu siswa mengembangkan atau memperbanyak persediaan dan penguasaan keterampilan dalam proses kognitif siswa.
2. Pengetahuan yang diperoleh bersifat sangat pribadi sehingga kekal.
3. Membangkitkan kegairahan belajar para peserta didik.
4. Metode ini memberikan kesempatan pada siswa untuk maju sesuai dengan kemampuan masing-masing.
5. Metode ini mengarahkan siswa dalam cara belajar sehingga ia lebih termotivasi untuk belajar.
6. Metode ini membantu para siswa memperkuat dan menambah kepercayaan pada diri sendiri melalui penemuan.
7. Strategi ini berpusat pada siswa, guru menjadi teman belajar.

Penerapan model penemuan terbimbing (inkuiri) ini, pada Sekolah Menengah Pertama (SMP) khususnya pada operasi pecahan diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan, dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah yang dialami siswa. Model ini bertujuan

⁵ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Jakarta: Kencana, 2009), hlm. 114.

mengajari siswa untuk menganalisis dan berfikir secara sistematis dan kritis isu-isu yang sedang hangat di masyarakat yaitu pelajaran matematika itu rumit. Dengan adanya penelitian ini, peneliti mengharapkan supaya metode penemuan terbimbing diterapkan di SMP Negeri 2 Sihepeng.

Jadi, inti dari penemuan terbimbing (inkuiri) guru mengajak siswa secara langsung ke dalam proses ilmiah dalam waktu yang relatif singkat. Metode ini dapat meningkatkan hasil belajar dan pemahaman siswa agar lebih berpikir kreatif, terampil dalam memperoleh dan menganalisa informasi pada pelajaran matematika khususnya operasi pecahan.

Kurangnya komunikasi antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa dalam proses belajar mengajar juga mengakibatkan hasil belajar siswa kurang maksimal. Maka penulis melakukan studi pendahuluan di Sekolah Menengah Pertama di Sihepeng dan menyimpulkan bahwa masalah di atas juga terdapat di sekolah yang bersangkutan, kemampuan siswa tergolong masih rendah, nilai rata-rata kelas hanya mencapai 60 sedangkan KKM untuk bidang studi matematika di sekolah tersebut adalah 65 dan juga siswa-siswi SMP Negeri 2 Sihepeng mengemukakan bahwa pelajaran matematika itu sulit khususnya materi operasi al-jabar dikarenakan terlalu banyak menghitung dan gurunya juga tidak mendukung pada proses belajar mengajar berlangsung.

Dari gejala-gejala di atas untuk mencari jawaban tersebut dapat digambarkan pada saat terjadinya proses belajar mengajar. Maka penulis ingin melihat bagaimana “Pengaruh Penerapan Metode Penemuan Terbimbing

Terhadap Hasil Belajar Matematika Pokok Bahasan Operasi Pecahan Bentuk Aljabar di SMP Negeri 2 Sihepeng”.

B. Identifikasi Masalah.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Kurangnya minat siswa pada pelajaran matematika.
2. Rendahnya hasil belajar matematika siswa pada operasi pecahan.
3. Menurut siswa, dalam memecahkan persoalan operasi pecahan sangat sulit karena matematika identik dengan rumus-rumusnya, dan operasi pecahan mempunyai bagian-bagian dengan setiap bagian memiliki rumus yang berbeda.
4. Pertama kalinya guru menerapkan metode penemuan terbimbing ini pada siswa khususnya pokok bahasan operasi pecahan di SMP Negeri 2 Sihepeng.
5. Metode mengajar guru di SMP Negeri 2 Sihepeng kurang sesuai dengan kesiapan mental siswa.
6. Guru menganggap metode mengajar yang digunakan sudah baik akibatnya siswa tidak bisa menerimanya dengan baik.
7. Tertanam dalam diri siswa bahwa matematika itu pelajaran yang sulit.
8. Kurangnya komunikasi antara siswa dengan guru atau siswa dengan siswa ketika proses belajar mengajar berlangsung.

C. Batasan Masalah.

Dari beberapa masalah yang teridentifikasi di atas, maka dalam penelitian ini penulis hanya membahas serta meneliti seputar penerapan metode penemuan terbimbing terhadap hasil belajar matematika pokok bahasan operasi pecahan bentuk al-jabar di SMP Negeri 2 Sihepeng.

D. Rumusan Masalah.

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka dapat di rumuskan masalah sebagai berikut: Apakah terdapat pengaruh yang signifikan penerapan metode penemuan terbimbing terhadap hasil belajar matematika pokok bahasan operasi pecahan bentuk al-jabar di SMP Negeri 2 Sihepeng.

E. Tujuan Penelitian.

Sesuai dengan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah : untuk mengetahui atau mengungkapkan pengaruh penerapan metode penemuan terbimbing terhadap hasil belajar matematika pokok bahasan operasi pecahan bentuk al-jabar di SMP Negeri 2 Sihepeng.

F. Manfaat Penelitian.

Adapun tujuan yang diharapkan dapat tercapai, maka penelitian ini bermanfaat pada berbagai pihak :

1. Bagi peneliti, secara teoritis membuktikan kelayakan pengembangan ilmu pengetahuan tentang pengaruh penerapan metode penemuan terbimbing terhadap hasil belajar matematika pokok bahasan operasi pecahan bentuk aljabar di SMP Negeri 2 Sihepeng.
2. Bagi guru SMP Negeri 2 Sihepeng secara praktis dapat memberikan kontribusi konseptual dan sumbangan pemikiran dalam perbaikan kemampuan guru dalam pengaruh penerapan metode penemuan terbimbing terhadap hasil belajar matematika pokok bahasan operasi pecahan bentuk aljabar di SMP Negeri 2 Sihepeng.
3. Bagi siswa, secara psikologis termotivasi untuk belajar lebih aktif, kreatif dan interaktif khususnya siswa yang berpartisipasi rendah, pada umumnya seluruh siswa di SMP Negeri 2 Sihepeng dalam meningkatkan hasil pembelajaran.

G. Sistematika Pembahasan.

Untuk memudahkan pembahasan dalam skripsi ini dibuat sistematika pembahasan sebagai berikut:

Bab pertama adalah pendahuluan yang terdiri dari latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika pembahasan.

Bab kedua membahas tentang kerangka teori terdiri dari pengertian belajar, hasil belajar, metode penemuan terbimbing (inkuiri), dan operasi al-jabar.

Bab ketiga membahas tentang metodologi penelitian yang terdiri dari lokasi penelitian, jenis penelitian, populasi dan sampel, instrumen Penelitian, teknik analisis instrumen, dan teknik analisis data.

BAB II

KERANGKA TEORI

A. Hakikat Belajar

1. Pengertian Belajar.

Proses belajar terjadi berkat siswa memperoleh sesuatu yang ada di lingkungan sekitar. Lingkungan yang dipelajari oleh siswa berupa keadaan alam, benda-benda, hewan, tumbuh-tumbuhan, manusia, atau hal-hal yang dijadikan bahan belajar.¹

Belajar adalah kegiatan yang berproses dan merupakan unsur yang sangat fundamental dalam penyelenggaraan setiap jenis dan jenjang pendidikan. Berarti berhasil atau gagalnya pencapaian tujuan pendidikan itu amat bergantung pada proses belajar yang dialami siswa baik di sekolah maupun di lingkungan rumah atau keluarganya sendiri.

Chaplin dalam *Dictionary of Psychologi* membatasi belajar dengan dua macam rumusan. Yang pertama: “... *acquisition of any relatively permanent change in behavior as a result of practice and experience*” (Belajar adalah perolehan perubahan tingkah laku yang relatif menetap sebagai akibat latihan dan pengalaman. Yang kedua adalah *process of acquiring responses as*

¹Dimiyati dan Mudjiono. *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2009), hlm. 7.

a result of special practice (Belajar adalah proses memperoleh respons-respons sebagai akibat adanya latihan khusus).²

Hintzman dalam bukunya *The Psychology of Learning and Memory* berpendapat bahwa belajar adalah suatu perubahan yang terjadi dalam diri organisme, manusia atau hewan, yang disebabkan oleh pengalaman yang dapat mempengaruhi tingkah laku organisme tersebut.³

Menurut pandangan Skinner dalam buku *Belajar dan Pembelajaran* bahwa belajar adalah suatu perilaku pada saat orang belajar, maka responsnya menjadi lebih baik. Sebaliknya, bila ia tidak belajar maka responsnya menurun. Dalam belajar ditemukan adanya hal berikut:

- a. Kesempatan terjadinya peristiwa yang menimbulkan respons pebelajar.
- b. Respons si pebelajar.
- c. Konsekuensi yang bersifat menguatkan respons tersebut. Penguat terjadi pada stimulus yang menguatkan konsekuensi tersebut.⁴

Sedangkan menurut Gagne belajar merupakan kegiatan yang kompleks. Hasil belajar berupa kapabilitas. Setelah belajar orang memiliki keterampilan, pengetahuan, sikap, dan nilai.⁵ Berarti dari definisi-definisi di atas dapat diperoleh bahwa belajar adalah suatu perubahan tingkah laku seseorang ataupun siswa yang disebabkan oleh pengalaman dan pengetahuan.

²C.P. Chaplin. *Kamus Lengkap Psikologi*, (Jakarta: Rajawali), hlm. 96.

³Muhibbin Syah. *Psikologi Belajar*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2003), hlm. 64-65.

⁴*Ibid.*, hlm. 7-10.

⁵Dimiyati dan Mudjiono. *Op. Cit.*, hlm. 10.

2. Prinsip-prinsip Belajar.

Dalam proses pengajaran, unsur proses belajar memegang peranan yang vital. Dalam uraian terdahulu telah ditegaskan, bahwa mengajar adalah proses membimbing kegiatan belajar, bahwa kegiatan mengajar hanya bermakna apabila terjadi kegiatan belajar murid, agar ia dapat memberikan bimbingan dan menyediakan lingkungan belajar yang tepat dan serasi bagi murid-murid.⁶ Maka calon guru / pembimbing seharusnya sudah dapat menyusun sendiri prinsip-prinsip belajar, dan oleh setiap siswa secara individual. Prinsip-prinsip belajar itu sebagai berikut:

- a. Berdasarkan prasyarat yang diperlukan untuk belajar.
 - 1) Dalam belajar setiap siswa harus diusahakan partisipasinya.
 - 2) Belajar harus dapat menimbulkan *reinforcement* dan motivasi yang kuat pada siswa untuk mencapai tujuan instruksional.
 - 3) Belajar perlu lingkungan yang menantang, dimana anak dapat mengembangkan kemampuannya.
 - 4) Belajar perlu ada interaksi siswa dengan lingkungan.
- b. Sesuai hakikat belajar.
 - 1) Belajar itu proses kontinyu, maka harus tahap demi tahap menurut perkembangannya.
 - 2) Belajar adalah proses organisasi, adaptasi, eksplorasi, dan *discovery*.
 - 3) Belajar adalah proses kontinguitas.
- c. Sesuai materi / bahan yang harus dipelajari.
 - 1) Belajar bersifat keseluruhan dan materi harus memiliki struktur, penyajian yang sederhana, sehingga mudah dimengerti siswa.
 - 2) Belajar harus dapat mengembangkan kemampuan tertentu sesuai dengan tujuan instruksional yang harus dicapainya.
- d. Syarat keberhasilan belajar.
 - 1) Belajar memerlukan sarana yang cukup, sehingga siswa dapat belajar dengan tenang.

⁶Oemar Hamalik. *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2001), hlm. 27.

- 2) Repetisi, dalam proses belajar perlu ulangan berkali-kali agar pengertian /keterampilan/sikap itu mendalam pada siswa.⁷

Banyak juga teori dan prinsip-prinsip belajar yang dikemukakan oleh para ahli yang satu dengan yang lain memiliki persamaan dan juga perbedaan. Dari berbagai prinsip belajar di atas terdapat beberapa prinsip yang relatif berlaku umum yang dapat kita pakai sebagai dasar dalam upaya pembelajaran, baik bagi siswa maupun guru. Prinsip-prinsip itu berkaitan dengan perhatian dan motivasi, keaktifan, keterlibatan langsung /berpengalaman, pengulangan, tantangan, balikan dan penguatan, serta perbedaan individual.⁸

3. Karakteristik Pembelajaran Matematika.

Pembelajaran pada hakekatnya proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku kearah yang lebih baik. Dalam pembelajaran, tugas guru yang paling utama adalah mengkondisikan lingkungan agar menunjang terjadinya perubahan tingkah laku.

Pembelajaran matematika menurut Russeffendi adalah suatu kegiatan belajar mengajar yang sengaja dilakukan untuk memperoleh pengetahuan dengan memanipulasi simbol-simbol dalam matematika sehingga menyebabkan perubahan tingkah laku.

⁷Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2003), hlm. 27-28.

⁸Dimiyati dan Mudjiono. *Op.cit.*, hlm. 42.

Dalam kurikulum 2004 disebutkan bahwa pembelajaran matematika adalah suatu pembelajaran yang bertujuan:

- a. Melatih cara berfikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsistensi dan inkonsistensi.
- b. Mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba.
- c. Mengembangkan kemampuan memecahkan masalah.
- d. Mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, grafik, peta, diagram dalam menjelaskan gagasan.⁹

Matematika merupakan salah satu jenis dari enam materi ilmu dan keenam tersebut menurut Dimiyati adalah matematika, fisika, biologi, psikologi, ilmu-ilmu sosial, dan linguistik. Dengan istilah yang agak berbeda, keenam materi ilmu tersebut dikonotasikan sebagai: ide abstrak, benda fisik, jasad hidup, gejala rohani, peristiwa sosial, dan proses tanda.

Sampai sekarang, studi mengenai sifat alamiah matematika memunculkan tiga mazhab, yang pertama mazhab silogisme dipelopori oleh filsuf Inggris Bertrand Arthur Russell, terbitlah bukunya *The Principle of Mathematics* berpendapat bahwa matematika murni semata-mata terdiri atas deduksidengan prinsip-prinsip logika. Yang kedua mazhab landasan formalisme dipelopori oleh ahli matematika dari Jerman, David Hilbert. Menurutnya matematika adalah sebagai sistem lambang yang formal sebab matematika bersangkutan paut dengan sifat-sifat struktural dari simbol-simbol

⁹<http://hardymath.Blogspot.com/2012/03/karakteristik-pembelajaran-matematika.html>.

melalui berbagai sasaran yang menjadi objek matematika. Dan yang terakhir mazhab intuitionisme yang dipelopori oleh ahli matematika dari Belanda, Luiizen Egbertus Jan Brower. Ia berpendapat bahwa matematika adalah sama dengan bagian dari eksakta dari pemikiran manusia.

Berdasarkan tiga mazhab tersebut, dapat diidentifikasi bahwa karakteristik matematika dapat bersifat deduktif, logis, sebagai sistem lambang bilangan yang formal, struktur abstrak, simbolisme, dan merupakan kumpulan dalil akal manusia, atau ilham dasar serta sebagai aktivitas berpikir.¹⁰

Menurut soedjadi, meskipun terdapat berbagai pendapat tentang matematika yang tampak berlainan antara satu sama lain, namun tetap dapat ditarik ciri-ciri atau karakteristik yang sama, antara lain:

- a. Memiliki objek kajian abstrak.
- b. Bertumpu pada kesepakatan.
- c. Berpola pikir deduktif.
- d. Memiliki simbol yang kosong dari arti.
- e. Memperhatikan semesta pembicaraan.
- f. Konsisten dalam sistemnya.

Matematika sebagai suatu ilmu memiliki objek dasar yang berupa fakta, konsep, operasi, dan prinsip. Dari objek dasar itu berkembang menjadi objek-objek lain, misalnya: pola-pola, struktur-struktur dalam matematika yang

¹⁰Hamzah B. Uno. *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Bengajar yang Kreatif dan Efektif*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2008), hlm. 126-127.

ada dewasa ini. Pola pikir yang digunakan dalam matematika adalah pola pikir deduktif, bahkan aksiomatik suatu struktur yang lengkap adalah deduktif aksiomatik.¹¹

B. Hasil Belajar

Evaluasi artinya penilaian terhadap hasil keberhasilan siswa mencapai tujuan yang telah ditetapkan dalam sebuah program. Kata evaluasi adalah *assessment* yang menurut Tardif et al dalam buku psikologi belajar karangan Muhibbin Syah, berarti proses penilaian untuk menggambarkan prestasi yang dicapai seorang siswa sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan.¹² Sesuai dengan firman Allah SWT dalam al-Qur'an surat al-Mujadilah: 11 yaitu:

يأيتها الذين امنوا اذا قيل لكم تفسحوا فى المجلس فافسحوا يفسح الله لكم واذا قيل اننشذوا يرفع الله الذين امنوا منكم والذين اتوا العم د رجت والله بما تعملون خبير.

Artinya: Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan (al-Mujadilah: 11).¹³

¹¹<http://hardymath.Blogspot.com/2012/03/karakteristik-pembelajaran-matematika.html>.

¹²Muhibbin Syah, *Op.cit.*, hlm. 195.

¹³OemarBakry, *TafsirRahmat*, (Jakarta: Mutiara, 1984), hlm. 1259.

Ada juga ayat yang mengatakan tidak diperbolehkan mengidentifikasi dan mengukur hasil belajar seseorang karena itu merupakan perbuatan tidak baik, hal itu terdapat dalam surat al-Zalzalah: 7-8 yaitu:

فمن يعمل مثقال ذرة خيرا يره. فمن يعمل مثقال ذرة شرا يره.

Artinya: Barangsiapa yang mengerjakan kebaikan seberat dzarrahpun, niscaya dia akan melihat (balasan)nya. Dan barangsiapa yang mengerjakan kejahatan sebesar dzarrahpun, niscaya dia akan melihat (balasan)nya pula (al-Zalzalah: 7-8).¹⁴

Ada tiga istilah yang saling berkaitan, yakni: evaluasi, pengukuran (*measurement*), dan *assessment* yang digunakan dalam rangka penilaian. Proses evaluasi umumnya berpusat pada siswa, ini berarti evaluasi dimaksudkan untuk mengamati hasil belajar siswa dan berupaya menentukan bagaimana menciptakan kesempatan belajar. Evaluasi juga dimaksudkan untuk mengamati peranan guru, strategi pengukuran khusus, materi kurikulum, dan prinsip-prinsip belajar untuk diterapkan pada pengajaran.¹⁵

Evaluasi ini dilakukan setelah selesai penyajian sebuah satuan pelajaran dengan tujuan mengidentifikasi bagian-bagian tertentu yang belum dikuasai siswa. Instrumen evaluasi jenis ini dititikberatkan pada bahasan tertentu yang dipandang telah membuat siswa mendapatkan kesulitan.¹⁶

¹⁴*Ibid.*, hlm. 1093.

¹⁵Oemar Hamalik, *Op.cit.*, hlm. 145.

¹⁶Muhibbin Syah, *Op. cit.*, hlm. 196.

Dari pengertian evaluasi di atas dapat disimpulkan bahwa evaluasi hasil belajar merupakan proses untuk menentukan nilai belajar siswa melalui kegiatan penilaian dan pengukuran hasil belajar. Berdasarkan pengertian evaluasi hasil belajar kita dapat menengarai tujuan utama adalah untuk mengetahui tingkat keberhasilan yang dicapai oleh siswa setelah mengikuti suatu kegiatan pembelajaran, dimana tingkat keberhasilan tersebut kemudian ditandai dengan skala nilai berupa huruf atau kata atau simbol.

C. Metode Penemuan Terbimbing.

1. Pengertian Pembelajaran Penemuan Terbimbing.

Sund dalam Suryosubroto berpendapat bahwa "Metode penemuan adalah proses mental dimana siswa mengasimilasi suatu konsep atau suatu prinsip". Proses mental tersebut mengamati, menggolong-golongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan dan lain sebagainya. Menurut Bruner dalam Nasution mengatakan bahwa: belajar dengan menggunakan metode penemuan akan memperoleh hasil yang permanen karena dicari sendiri oleh siswa dengan bersusah payah khususnya nilai-nilai dan norma-norma yang tidak akan dimiliki namun dengan mendengarkan melainkan dengan pengalaman dan penemuan sendiri.

Pada metode penemuan terbimbing guru mengarahkan atau memberikan petunjuk kepada siswa tentang materi yang akan dipelajari. Kadar bimbingan tergantung kemampuan para siswa dan topik yang dipelajari. Adanya

bimbingan memungkinkan kurangnya tingkat frustrasi yang dihadapi siswa, tetapi sering mengakibatkan pembatasan penemuan. Bentuk bimbingan yang diberikan guru berupa pertanyaan, dialog sehingga diharapkan siswa sampai pada kesimpulan dan sesuai dengan rancangan yang diinginkan guru.

Perlu diperhatikan bahwa jika guru ingin menerapkan metode penemuan pada pembelajaran guru harus sudah merencanakan secara jelas generalisasi atau kesimpulan apa yang akan dicapai atau yang harus ditemukan oleh para peserta didik. Hal ini sesuai dengan Nasution menyatakan bahwa : "Menemukan dengan membimbing secara kontiniu masih lebih baik dari pada mengajar dengan sekedar memberitahukan".

Sasaran utama kegiatan pembelajaran metode penemuan terbimbing adalah:

- a. Keterlibatan siswa secara maksimal dalam proses kegiatan belajar.
- b. Keterarahan kegiatan secara logis dan sistematis pada tujuan pembelajaran.
- c. Mengembangkan sikap percaya pada diri siswa tentang apa yang ditemukan dalam proses inkuiri.

Kondisi umum yang merupakan syarat timbulnya kegiatan inkuiri bagi siswa adalah:

- a. Aspek sosial di kelas dan suasana terbuka yang mengundang siswa berdiskusi.
- b. Inkuiri berfokus pada hipotesis.
- c. Penggunaan fakta sebagai evidensi (informasi, fakta).

Untuk menciptakan kondisi seperti itu, peranan guru adalah sebagai berikut:

- a. Motivator, memberi rangsangan agar siswa aktif dan bergairah berpikir.
- b. Fasilitator, menunjukkan jalan keluar jika siswa mengalami kesulitan.
- c. Penanya, menyadarkan siswa dari kekeliruan yang mereka buat.
- d. Administrator, bertanggung jawab terhadap seluruh kegiatan kelas.
- e. Pengarah, memimpin kegiatan siswa untuk mencapai tujuan yang diharapkan.
- f. Manajer, mengelola sumber belajar, waktu dan organisasi kelas.
- g. *Rewarder*, memberi penghargaan pada prestasi yang dicapai siswa.¹⁷

2. Tahap Pembelajaran Penemuan Terbimbing.

- a. Mengajukan pertanyaan dan permasalahan.

Dalam tahap ini pengajar menyajikan suatu masalah dan menerangkan prosedur inkuiri pada siswa. Bentuk masalah disesuaikan dengan tingkat pengetahuan siswa yang berisi suatu kejadian atau problema yang merangsang aktivitas intelektual siswa.¹⁸

- b. Merumuskan hipotesis.

Hipotesis adalah jawaban sementara atas pertanyaan atau solusi permasalahan yang dapat di uji dengan data.¹⁹

- c. Pengumpulan data verifikasi.

Dalam tahap ini siswa didorong untuk mau berusaha mengumpulkan informasi mengenai kejadian yang mereka lihat atau alami.

¹⁷Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Jakarta: Kencana, 2009), hlm. 166-167.

¹⁸Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), hlm. 77.

¹⁹*Ibid*, hlm. 169.

d. Mengumpulkan data eksperimentasi.

Dalam hal ini siswa melakukan eksperimen dengan memasukkan hal-hal (variabel) baru, untuk melihat apakah akan terjadi perubahan.²⁰

e. Analisis data.

Siswa bertanggung jawab menguji hipotesis yang telah dirumuskan dengan menganalisis data yang telah diperoleh.

f. Membuat kesimpulan.

Langkah penutup dalam pembelajaran inkuiri adalah membuat kesimpulan sementara berdasarkan data yang diperoleh siswa.²¹

3. Penerapan di Kelas.

Secara operasional kegiatan guru dan siswa selama proses pembelajaran dapat dijabarkan sebagai berikut:

No	Tahap Pembelajaran	Kegiatan guru	Kegiatan siswa
1.	Penyajian Masalah.	Menyajikan permasalahan.	Memahami dan mencermati permasalahan dari berbagai aspek.
		Menjelaskan prosedur / langkah-langkah inkuiri.	Memahami prosedur / langkah-langkah inkuiri.

²⁰*Ibid*, hlm. 77.

²¹*Ibid*, hlm. 169.

2.	Pengumpulan Data Verifikasi.	Membimbing siswa untuk mengumpulkan informasi.	Melakukan pengumpulan informasi / data.
		Membimbing cara-cara mencari / pengumpulan data.	Melakukan pengumpulan data.
		Membimbing cara-cara mentabulasi data.	Melakukan tabulasi / penataan data
		Membimbing mengklasifikasi data.	Mengklasifikasi data sesuai dengan kategorisasi permasalahan.
3.	Pengumpulan Data Eksperimentasi.	Membimbing siswa melakukan eksperimen.	Melakukan eksperimen.
		Membimbing siswa mengatur data / variabel.	Melakukan pengaturan data / pengontrolan variabel yang selanjutnya dilakukan eksperimen / uji coba.
		Membimbing dan mengarahkan pertanyaan-pertanyaan siswa.	Mengajukan pertanyaan-pertanyaan terkait dengan eksperimen yang dilakukan.
		Membimbing siswa mengamati perubahan yang terjadi.	Mencatat dan menganalisis hasil eksperimen.
		Menumbuhkan dan meningkatkan interaksi	Berinteraksi dan bekerja samasama anggota kelompok

		antarsiswa.	dalam menyelesaikan tugas-tugas pembelajaran.
4.	Organisasi Data dan Formulasi Kesimpulan.	Membimbing siswa melakukan penataan data / hasil eksperimen.	Melakukan penataan / interpretasi terhadap hasil eksperimen / uji coba.
		Membimbing siswa untuk membuat suatu kesimpulan.	Membuat kesimpulan.
5.	Analisis Proses Inkuiri.	Membimbing siswa untuk memahami pola-pola penemuan yang telah dilakukan.	Memahami / memerhatikan pola-pola penemuan / eksperimen yang telah dilakukan.
		Membimbing siswa menganalisis tahap-tahap inkuiri yang telah dilaksanakan.	Menganalisis tahap-tahap inkuiri yang telah dilaksanakan.
		Membimbing siswa melihat kelemahan –kelemahan / kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi.	Menganalisis kelemahan / kesalahan yang mungkin terjadi dalam proses eksperimen. ²²

²²Made Wena, *Op.cit.*, hlm.79-80.

D. Operasi Aljabar.

Aljabar adalah satu cabang penting dalam matematika. Kata *aljabar* berasal dari kata *al-jabr* yang diambil dari buku karangan *Muhammad ibn Musa Al-Khowarizmi*, yaitu kitab *al-jabrwa al-muqabalah* yang membahas tentang cara menyelesaikan persamaan-persamaan *aljabar*. Pemakaian nama aljabar ini sebagai penghormatan kepada Al-Khowarizmi atas jasa-jasanya dalam mengembangkan aljabar melalui karya-karya tulisnya. Al-Khowarizmi adalah ahli matematika dan ahli astronomi yang termasyhur yang tinggal di Baghdad, Irak pada permulaan abad ke-9.

1. Pengertian Koefisien, Variabel, Konstanta dan Suku.

a. Variabel

Variabel adalah lambang pengganti suatu bilangan yang belum diketahui nilainya dengan jelas.

Contoh:

Tuliskan setiap kalimat berikut dengan menggunakan variabel sebagai pengganti bilangan yang belum diketahui nilainya

- a. Jumlah bilangan ganjil berurutan adalah 20.
- b. Suatu bilangan jika dikalikan 5 kemudian dikurangi 3, hasilnya adalah 12.

Penyelesaian:

- a. Misalkan bilangan tersebut x dan $x+2$, berarti $x+x+2=20$
- b. Misalkan bilangan tersebut x , berarti $5x-3=12$.

b. Konstanta

Suku dari suatu bentuk aljabar yang berupa bilangan dan tidak memuat variabel disebut konstanta.

Contoh:

Tentukan konstanta pada bentuk aljabar berikut:

a. $2x+3xy+7x-y-8$

b. $3-4x^2-x$

Penyelesaian:

a. Konstanta adalah suku yang tidak memuat variabel, sehingga konstanta dari $2x^2+3xy+7x-y-8$ adalah -8.

b. Konstanta dari $3-4x^2-x$ adalah 3.

c. Koefisien

Koefisien pada bentuk aljabar adalah faktor konstanta dari suatu suku pada bentuk aljabar.

Contoh:

Tentukan koefisien x pada bentuk aljabar berikut:

a. $5x^2y+3x$

b. $2x^2+6x-3$

Penyelesaian:

a. Koefisien x dari $5x^2y+3x$ adalah 3

b. Koefisien x dari $2x^2+6x-3$ adalah 6.

d. Suku

Suku adalah variabel beserta koefisiennya atau konstantanya pada bentuk aljabar yang dipisahkan oleh operasi jumlah atau selisih.²³

2. Operasi Pecahan pada Bentuk Al-jabar.

Operasi Pecahan dalam bentuk Aljabar:

1. Penyederhanaan pecahan aljabar.

Pecahan yang pembilangnya, atau penyebutnya, atau kedua-duanya berbentuk aljabar dapat disederhanakan dengan cara memfaktorkan pembilang dan penyebutnya.

$$\frac{ax - a}{x^2 - x} = \frac{a(x - 1)}{x(x - 1)} = \frac{a}{x}$$

2. Penjumlahan dan pengurangan pecahan aljabar.

Menjumlahkan atau mengurangi pecahan bentuk aljabar dilakukan dengan menyamakan penyebut-penyebutnya, kemudian menjumlahkan atau mengurangi pembilang-pembilangnya.

Untuk menyamakan penyebut-penyebutnya tentukanlah KPK dari penyebut-penyebut tersebut.²⁴

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad + bc}{bd} \quad \text{atau} \quad \frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{ad - bc}{bd}$$

²³Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni, *Matematika dan Konsep Aplikasinya 2*, (Jakarta: CV. Usaha Makmur, 2008), hlm. 4-5.

²⁴Sugijono, *Matematika 2A Untuk SMP Kelas VIII Semester I*, (Jakarta: Erlangga, 2006), hlm. 2-3.

Contoh:

Selesaikan operasi penjumlahan atau pengurangan berikut:

$$1. \frac{4}{x^2 - 9} + \frac{3}{x + 3}$$

$$2. \frac{4}{x + 3} - \frac{5}{x - 1}$$

Penyelesaian:

$$1. \frac{4}{x^2 - 9} + \frac{3}{x + 3} = \frac{4}{(x + 3)(x - 3)} + \frac{3(x - 3)}{(x + 3)(x - 3)}$$

$$= \frac{4 + 3x - 9}{x^2 - 9}$$

$$= \frac{3x - 5}{x^2 - 9}$$

$$2. \frac{4}{x + 3} - \frac{5}{x - 1} = \frac{4(x - 1) - 5(x - 3)}{(x + 3)(x - 1)}$$

$$= \frac{4x - 4 - 5x - 15}{x^2 + 2x - 3}$$

$$= \frac{-x - 19}{x^2 + 2x - 3}$$

3. Perkalian dan pembagian pecahan aljabar

- a. Perkalian pecahan aljabar dilakukan dengan mengalikan pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut.

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$$

- b. Pembagian pecahan aljabar dilakukan dengan mengalikan pecahan tersebut terhadap kebalikannya.

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{a \times d}{b \times c}^{25}$$

1. Menyelesaikan Operasi Bentuk Aljabar.

a. Penjumlahan dan Pengurangan.

Yaitu hasil akhir (sederhana) didapat dengan menjumlahkan atau mengurangkan suku-suku sejenis.

Contoh:

- 1) Tentukan hasil penjumlahan dari $2x + 5y$

Penyelesaian:

$$2x + 5y = 2x + 5y$$

- 2) Tentukan hasil pengurangan $-2x - 4$ dari $3x^2 - 7x + 2$

Penyelesaian:

$$(3x^2 - 7x + 2) - (2x - 4) = 3x^2 - 7x + 2 - (-2x - 4)$$

$$= 3x^2 - 7x + 2 + 2x + 4$$

$$= 3x^2 - 7x + 2x + 2 + 4$$

$$= 3x^2 + (-7x + 2)x + 6$$

$$= 3x^2 - 5x + 6$$

²⁵*Ibid.*, hlm. 2-3.

b. Perkalian.

1) Perkalian dengan suku satu.

Dengan menggunakan sifat distributif untuk perkalian bentuk aljabar dengan suku satu.

Contoh:

$$-3(2x - y + 4)$$

Penyelesaian:

$$-3(2x - y + 4) = (-3)(2x) + (-3)(-y) + (-3)(4) = -6x + 3y - 12$$

2) Perkalian dengan suku dua.

Contoh:

$$(x + 5)(x + 4)$$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} (x + 5)(x + 4) &= x^2 + 4x + 5x + 20 \\ &= x^2 + (4 + 5)x + 20 \\ &= x^2 + 9x + 20 \end{aligned}$$

c. Perpangkatan.

Contoh:

$$(2x + 3)^2$$

Penyelesaian:

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

$$= 4x^2 + 6x + 6x + 9$$

$$= 4x^2 + (6 + 6)x + 9$$

$$= 4x^2 + 12x + 9$$

d. Pembagian.

Contoh:

$$\frac{8x}{4x}$$

Penyelesaian:

$$\frac{8x}{4x} = \frac{4x(2)}{4x} = 2$$

2. Faktor-faktor Suku Aljabar.

a. Pemfaktoran suku bentuk aljabar.

1) Memfaktorkan bentuk aljabar yang suku-sukunya mempunyai FPB > 1 .

Untuk memfaktorkan bentuk aljabar yang terdiri atas beberapa suku, agar mendapatkan hasil yang sederhana, maka salah satu faktor dalam bentuk perkalian itu adalah FPB dari suku-sukunya.

Contoh:

$$9ab - 12a^2$$

Penyelesaian:

$$9ab - 12a^2 = 3a(3b - 4a)$$

- 2) Pemfaktoran bentuk $a^2 - b^2$

Bentuk $a^2 - b^2$ disebut selisih dua kuadrat. Jika kita menggunakan FPB, kita akan mendapatkan hasil pemfaktoran itu tetap, sebab FPB a^2 dan b^2 adalah 1.

$$\begin{aligned} (a + b)(a - b) &= a^2 - ab + ba - b^2 \\ &= a^2 - ab + ab - b^2 \\ &= a^2 - b^2 \end{aligned}$$

- 3) Pemfaktoran bentuk kuadrat sempurna.

Jika suatu suku tiga dapat ditulis dalam bentuk $(a + b)^2$ atau $(a - b)^2$, maka suku tiga itu disebut bentuk kuadrat sempurna

Bentuk kuadrat sempurna adalah suku tiga dengan bentuk $a^2 + 2ab + b^2$ atau $a^2 - 2ab + b^2$.

Pemfaktoran bentuk kuadrat sempurna adalah:

$$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)(a + b) = (a + [b])^2$$

$$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)(a - b) = (a - [b])^2$$

- 4) Memfaktorkan bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a = 1$

Untuk memfaktorkan $x^2 + bx + c$, kita perlu mencari sepasang bilangan (p dan q) yang jika dikalikan hasilnya sama dengan c dan dijumlahkan hasilnya sama dengan b.

5) Memfaktorkan bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a \neq 1$

Rumus pemfaktoran $ax^2 + bx + c$ dengan $a \neq 1$ adalah:

$$ax^2 + bx + c = a \left[x + \frac{p}{a} \right] \left[x + \frac{q}{a} \right]$$

Dengan $p + q = b$ dan $pq = ac$.

b. Menyederhanakan pembagian suku.

Contoh:

$$\text{Sederhanakan } \frac{6}{6x - 6}$$

Penyelesaian:

$$\frac{6}{6x - 6} = \frac{6}{6(x - 1)} = \frac{1}{x - 1}$$

c. Perpangkatan konstanta dan suku.

Contoh:

$$1.989^2$$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} 1.989^2 &= (2.000 - 11)^2 \\ &= 2.000^2 - 2(2.000)11 + 11^2 \\ &= 4.000.000 - 44.000 + 121 \end{aligned}$$

$$= 3.956.121$$

3. Menyelesaikan Operasi Pecahan Bentuk Aljabar.

a. Penjumlahan dan pengurangan pecahan bentuk aljabar.

Untuk menjumlahkan atau mengurangi pecahan berbentuk aljabar, penyebut-penyebutnya harus sama. Yaitu dengan menggunakan kelipatan persekutuan terkecil (KPK) dari penyebut-penyebut tersebut.

Contoh:

Sederhanakan $\frac{2}{x+1} + \frac{3}{x+1}$

Penyelesaian:

$$\frac{2}{x+1} + \frac{3}{x+1} = \frac{2+3}{x+1} = \frac{5}{x+1}$$

b. Perkalian pecahan bentuk aljabar.

Perkalian pecahan dengan pecahan dilakukan dengan cara mengalikan pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut.

Contoh:

Sederhanakanlah $\frac{a+1}{a-1} \times \frac{7}{a+1}$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \frac{a+1}{a-1} \times \frac{7}{a+1} &= \frac{7(a+1)}{(a-1)(a+1)} \\ &= \frac{7}{a-1} \end{aligned}$$

c. Pembagian pecahan bentuk aljabar.

Contoh:

Hitung dan sederhanakanlah $\frac{a+2}{3} \div \frac{a-3}{2}$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \frac{a+2}{3} \div \frac{a-3}{2} &= \frac{a+2}{3} \times \frac{2}{a-3} \\ &= \frac{2(a+2)}{3(a-3)} \\ &= \frac{2a+4}{3a-9} \end{aligned}$$

d. Perpangkatan pecahan bentuk aljabar.

Contoh:

Tentukan hasil dari $\left[\frac{p}{p+q} \right]^2$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \frac{p}{p+q} &= \frac{p}{p+q} \times \frac{p}{p+q} \\ &= \frac{p^2}{(p+q)^2} \\ &= \frac{p^2}{p^2 + 2pq + q^2} \end{aligned}$$

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian.

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 2 Sihepeng Kecamatan Siabu Kabupaten Mandailing Natal. Salah satu alasan pemilihan tempat di SMP Negeri 2 Sihepeng adalah masalah dalam penelitian ini sepengetahuan penulis belum pernah diteliti di sekolah ini. Penelitian ini dilakukan mulai bulan Oktober sampai dengan bulan November 2012.

B. Jenis Penelitian.

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen yang merupakan penelitian yang bermaksud untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang digunakan pada subjek selidik.¹ Eksperimen juga merupakan observasi dibawah kondisi buatan (*artificial condition*) dimana kondisi tersebut dibuat dan diatur oleh si peneliti.²

Terdapat beberapa jenis penelitian eksperimen, yaitu:

1. *Classical experimental design* (satu kelompok eksperimen –satu kelompok pembanding).

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

²Moh. Nazir, *Metode Penelitian*, (Jakarta: Ghalia Indonesia, 2005), hlm. 63.

2. *Preexperimental design*.
3. *Quasi experimental and special design*.³

Dalam hal ini, peneliti menggunakan *Classical experimental design* (satu kelompok eksperimen – satu kelompok pembandingan), dimana tahapan yang dilakukan adalah membagi subjek kedalam dua kelompok (biasa menggunakan *matching* atau *random*), kemudian pada kelompok eksperimen diberikan situmulus, sedangkan pada kelompok pembandingan tidak diberikan situmulus.

C. Populasi dan Sampel.

1. Populasi.

Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian. Apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian, maka penelitiannya merupakan studi populasi atau studi sensus.⁴ Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa-siswi kelas VIII SMP Negeri 2 Sihepeng yang berjumlah 152 orang.

³Bambang Prasetyo dan Lina Miftahul Jannah, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), hlm. 160-161.

⁴Suharsimi Arikunto. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1993), hlm. 102.

Tabel. 1
Keadaan Populasi.

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	VIII ₁	22 orang
2	VIII ₂	36 orang
3	VIII ₃	30 orang
4	VIII ₄	32 orang
5	VIII ₅	32 orang
Total Populasi		152 orang

Sumber: Papan data SMP Negeri 2 Sihepeng tahun 2012.

2. Sampel.

Sampel adalah sebagian dari populasi yang diteliti. Dinamakan penelitian sampel apabila kita bermaksud untuk menggeneralisasikan hasil penelitian sampel.⁵

Melihat jumlah populasi yang banyak maka peneliti mengambil sampel dengan acuan *cluster sampel* atau sampel kelompok. Untuk menentukan *cluster sample* digunakan jenis random sampling. Adapun pengambilan sampel yang dilakukan dengan cara random sampling yakni

⁵*Ibid.*, hlm. 104.

pengambilan sampel secara acak.⁶ Alasan peneliti menggunakan sampel dengan menggunakan tehnik random sampling dan *cluster* ini, karena populasinya homogen. Maka sampel penelitian ini diambil dari dua kelas saja, yaitu siswa kelas VIII₄ dengan jumlah siswa 32 orang sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII₅ dengan jumlah siswa 32 orang sebagai kelas kontrol.

D. Instrumen Penelitian.

Pada prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran terhadap fenomena sosial maupun alam. Meneliti dengan data yang sudah ada lebih tepat kalau dinamakan membuat laporan dari pada melakukan penelitian. Namun demikian dalam skala yang paling rendah laporan juga dapat dinyatakan sebagai bentuk penelitian.

Karena pada prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran, maka harus ada alat ukur yang baik. Alat ukur dalam penelitian biasa dinamakan instrumen penelitian. Jadi instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati.⁷

⁶*Ibid.*, hlm. 134.

⁷Sugiyono, *Metode Penelitian Bisnis*, (Bandung: CV Alfabeta, 1999), hlm. 97.

1. Alat Pengumpulan Data.

Alat pengumpulan data yang digunakan adalah tes, digunakan untuk memperoleh data tentang hasil belajar matematika pada pokok bahasan operasi pecahan bentuk aljabar pada siswa yang menjadi sampel penelitian ini. Tes yang digunakan adalah tes pilihan berganda (*multiple choice*).

2. Teknik Pengumpulan Data.

Teknik pengumpulan data yang paling tepat dalam penelitian ini, sehingga betul-betul didapat data yang valid dan reliabel. Tidak semua teknik pengumpulan data (angket, observasi, wawancara) dicantumkan kalau sekiranya tidak dapat dilaksanakan. Selain itu konsekuensi mencantumkan ketiga teknik pengumpulan data tersebut adalah setiap teknik pengumpulan data yang dicantumkan harus ada datanya.⁸

Teknik pengumpulan adalah tes. Tes dilakukan pada akhir pembelajaran pokok bahasan operasi pecahan bentuk aljabar pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Soal tes yang akan diberikan, sudah diujicobakan terlebih dahulu pada kelas ujicoba yaitu kelas VIII₃. Soal tes yang sudah dianalisis dan dinyatakan valid itulah yang diberikan sebagai soal tes. Tes yang digunakan berupa tes pilihan ganda (*multiple choice*).

⁸*Ibid.*, hlm. 307.

Tabel. 2
Kisi-kisi Tes Pokok Bahasan Operasi Pecahan Bentuk Aljabar

Variabel Penelitian	Sub Variabel	Indikator	Nomor Item Soal
Suku Aljabar	1. Operasi bentuk aljabar.	Menyelesaikan operasi bentuk aljabar.	1, 2, 3, 4, 5, 6
	2. Faktor-faktor suku aljabar.	Menentukan faktor-faktor suku aljabar.	9,11
	3. Menyelesaikan operasi bentuk aljabar.	Menyelesaikan operasi pecahan bentuk aljabar.	7, 8, 10, 12-20

E. Tehnik Analisis Instrumen.

Adapun analisis data untuk pengujian instrumen ini meliputi:

1. Validitas Butir Soal.

Pada soal yang berbentuk objektif, untuk mengetahui validitas butir soal digunakan rumus korelasi biserial. Korelasi biserial menurut Anas Sudiyono adalah salah satu teknik analisis korelasional bivariat yang biasa dipergunakan untuk mencari korelasi antara dua variabel : variabel I berbentuk *variabel kontinum* (misalnya: skor hasil tes), sedangkan variabel II *variabel diskrit murni* (misalnya : betul atau salahnya dalam menjawab butir-butir soal tes).⁹ Hal ini dikarenakan datanya dikotomi (bernilai 1 dan 0).

⁹Anas Sudiyono. *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: PT. Grafindo Persada, 2005), hlm. 257

$$r_{\text{pbi}} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

r_{pbi} = koefisien korelasi biserial.

M_p = rerata skor dari subyek yang menjawab benar.

M_t = rerata skor total.

SD_t = deviasi standar dari skor total.

P = proporsi siswa yang menjawab benar.

$$\left(p = \frac{\text{Banyaknya siswa yang menjawab benar}}{\text{Jumlah siswa benar}} \right)$$

q = proporsi siswa yang menjawab salah.

$$(q = 1 - p)$$

Hasil perhitungan dengan koefisien korelasi biserial (r_{pbi}) dikonsultasikan dengan tabel *r product moment* dengan taraf signifikansi 5%. Jika $r_{\text{pbi}} > t_{\text{tabel}}$ maka item tersebut valid.¹⁰

2. Taraf Kesukaran Soal.

Untuk mencari taraf kesukaran soal untuk soal pilihan ganda digunakan

rumus:

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

¹⁰AnasSudjono.*EvaluasiPendidikan*, (Jakarta: PT. GrafindoPersada, 2007), hlm. 185.

Keterangan:

P = taraf kesukaran.

B = siswa yang menjawab betul.

J = banyaknya siswa yang mengerjakan tes.¹¹

Kriteria:

$0,00 \leq P < 0,30$. Soal sukar

$0,30 \leq P < 0,70$. Soal sedang

$0,70 \leq P < 1,00$. Soal mudah.

3. Daya Pembeda.

Untuk menghitung daya pembeda soal pilihan ganda digunakan rumus:

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

Keterangan:

D = daya pembeda butir soal.

B_A = banyaknya kelompok atas yang menjawab betul.

J_A = banyaknya siswa kelompok atas.

B_B = banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab betul.

J_B = banyaknya siswa kelompok bawah.¹²

¹¹SuharsimiArikunto,*Loc. Cit.*,hlm. 230.

¹²*Ibid.*,hlm.231.

Klasifikasi daya pembeda:

$D < 0,00$: Semuanya tidak baik.

$0,00 \leq D < 0,20$: Jelek.

$0,20 \leq D < 0,40$: Cukup.

$0,40 \leq D < 0,70$: Baik.

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

4. Reliabilitas.

Untuk mencari reliabilitas soal tes pilihan ganda, digunakan rumus K-R.20 yaitu:¹³

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

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas tes secara keseluruhan.

$\sum pq$: jumlah hasil kali p dan q.

p : proporsi subyek yang menjawab soal dengan benar.

q : proporsi subyek yang menjawab salah.

n : banyaknya item.

S_t : standar deviasi dari tes.

Hasil perhitungan reliabilitas soal (r_{11}), dikonsultasikan dengan tabel *r product moment* dengan taraf signifikansi 5%. Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka item tes yang diujicobakan reliabel.

¹³Anas Sudijono. *Op.Cit.*, hlm. 254.

F. Teknik Analisis Data.

1. Uji Persyaratan.

a. Analisis Data Awal (pretest).

1). Uji Normalitas.

Uji kenormalan ini digunakan untuk mengetahui kenormalan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perhitungan dilakukan dengan data dari nilai pretest pokok bahasan operasi pecahan bentuk aljabar.

H_0 : data berdistribusi normal.

H_a : data tidak berdistribusi normal.

Adapun rumus yang digunakan adalah rumus chi-kuadrat, yaitu:¹⁴

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

X^2 = harga chi-kuadrat.

k = jumlah kelas interval.

O_i = frekuensi hasil pengamatan.

E_i = frekuensi yang diharapkan.

Kriteria pengujian jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $dk = k - 1$ dan taraf signifikansi 5%, maka distribusi populasi normal.

¹⁴Sudjana. *Metode Statistika*, (Jakarta: Tarsito, 2002), hlm. 273.

2). Uji Homogenitas varians.

Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama maka dikatakan kedua kelompok homogen.

Hipotesis yang digunakan adalah:

$$H_0 : \sigma^2_1 = \sigma^2_2$$

$$H_a : \sigma^2_1 \neq \sigma^2_2$$

Keterangan: σ^2_1 = varians kelompok eksperimen.

σ^2_2 = varians kelompok kontrol.

Untuk menguji kesamaan varians tersebut, rumus yang digunakan adalah:¹⁵

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

Kriteria pengujian adalah jika H_0 terima jika $F \leq F_{\frac{1}{2} \alpha (n_1 - 1)(n_2 - 1)}$

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.

¹⁵*Ibid.*, hlm. 250.

3). Uji Kesamaan Dua Rata-rata.

Analisis data dengan uji-t digunakan untuk menguji hipotesis bahwa kedua kelas berangkat dari titik tolak yang sama.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Keterangan:

μ_1 = rata-rata data kelompok eksperimen.

μ_2 = rata-rata data kelompok kontrol.

Maka untuk menguji hipotesis kesamaan titik tolak kedua kelas digunakan rumus:¹⁶

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

Keterangan:

\bar{x}_1 = mean sampel kelompok eksperimen.

\bar{x}_2 = mean sampel kelompok kontrol.

s = simpangan baku.

s_1^2 = varians kelompok eksperimen.

s_2^2 = varians kelompok kontrol.

n_1 = banyaknya sampel kelompok eksperimen.

n_2 = banyaknya sampel kelompok kontrol.

¹⁶*Ibid.*, 239.

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima apabila $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$.

Dengan peluang $\left(1 - \frac{1}{2}a\right)$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan tolak H_0 jika t

mempunyai harga-harga lain.

b. Analisis Data Hasil Postest.

Analisis data ini digunakan dalam rangka uji persyaratan untuk menguji hipotesis penelitian. Adapun uji persyaratan yang harus dilakukan sebelum uji hipotesis adalah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas.

Langkah – langkah pengujian normalitas tahap ini sama dengan langkah – langkah uji normalitas pada tahap awal.

2) Uji Homogenitas.

Langkah – langkah pengujian homogenitas tahap ini sama dengan langkah – langkah uji homogenitas pada tahap awal.

2. Pengujian Hipotesis.

Analisis data yang digunakan dalam pengujian hipotesis pada penelitian ini adalah dengan rumus uji-t yaitu uji pihak kanan (uji perbedaan dua rata - rata satu pihak), dimana uji-t ini yang akan menentukan pengaruh metode menemukan terbimbing. Hipotesis yang akan di uji adalah:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$, artinya

Rata - rata hasil belajar siswa pada pokok bahasan operasi pecahan bentuk aljabar yang menggunakan metode penemuan terbimbing lebih baik dari rata - rata dari hasil belajar siswa yang tidak menggunakan metode penemuan terbimbing.

Dimana,

μ_1 = rata-rata hasil belajar kelas eksperimen.

μ_2 = rata-rata hasil belajar kelas kontrol.

Uji-t dipengaruhi oleh hasil uji kesamaan varians antar kelompok, yaitu:

- a. Bila variansnya homogeny maka dapat digunakan rumus uji-t sebagai berikut:¹⁷

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

Keterangan:

\bar{x}_1 = mean sampel kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = mean sampel kelompok kontrol

S = simpangan baku

s_1^2 = variansi kelompok eksperimen

s_2^2 = variansi kelompok kontrol

n_1 = banyaknya sampel kelompok eksperimen

n_2 = banyaknya sampel kelompok kontrol.

¹⁷Sudjana. *Loc. Cit.*,

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima apabila $-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$.

Dengan peluang $\left(1 - \frac{1}{2}a\right)$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga-harga lain.

- b. Bila variansnya tidak homogeny dapat menggunakan rumus uji-t sebagai berikut:¹⁸

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika jika $t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$ dengan $w_1 =$

$$\frac{s_1^2}{n_1} \text{ dan } w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$$

$$t_1 = t(1-a)(n_1 - 1) \text{ dan } t_2 = t(1-a)(n_2 - 1)$$

¹⁸ *Ibid.*,

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Pada Bab ini diuraikan data hasil penelitian dan pembahasan. Data dikumpul menggunakan instrumen tes. Sebelum dipergunakan instrumen tersebut diuji cobakan untuk mendapatkan instrumen yang valid dan reliabel. Analisis uji coba instrumen diuraikan berikut ini.

A. Hasil Uji Coba Instrumen.

Uji coba instrumen ini dilakukan untuk mendapatkan instrumen yang valid dan reliabel. Analisis yang dilakukan dalam hal ini adalah menentukan validitas butir soal, taraf kesukaran soal, daya pembeda, reliabilitas. Analisis uji coba tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Uji Validitas Butir Soal.

Dari hasil analisis yang dilakukan oleh peneliti terhadap 20 soal yang diujikan maka diperoleh 5 soal yang tidak valid dan 15 soal yang valid dan dapat dipergunakan dalam penelitian ini. Untuk menghitung validitas butir soal dipergunakan rumus sebagai berikut:¹

$$r_{\text{pbi}} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

¹Anas Sudjono. *Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT. Grafindo Persada, 2007), hlm. 185.

Selanjutnya hasil perhitungan koefisien korelasi biserial (r_{pbi}) dikonsultasikan dengan tabel r *product moment*, dengan $N = 32$, karena sampel dalam penelitian ini adalah 32 orang. Pada taraf signifikansi 5% diperoleh harga $r_{tabel} = 0,361$. Jika nilai $r_{pbi} > r_{tabel}$ maka soal tersebut dinyatakan valid dan sebaliknya jika $r_{pbi} < r_{tabel}$ maka soal tersebut dinyatakan tidak valid. Berikut adalah tabel hasil perhitungan nilai r_{pbi} ke-20 butir soal. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 6.

Tabel 3
Hasil Uji Validitas Butir Soal
Tes Operasi Pecahan Bentuk Al-jabar

Nomor Item Soal	Nilai r_{hitung}	Nilai r_{tabel}	Keterangan
1	0,41	$r_{tabel} = 0,361$	Valid
2	0,36		Invalid
3	0,49		Valid
4	0,61		Valid
5	0,59		Valid
6	0,03		Invalid
7	0,58		Valid
8	0,51		Valid

9	0,49		Valid
10	0,33		Invalid
11	0,58		Valid
12	0,31		Invalid
13	0,54		Valid
14	0,26		Invalid
15	0,47		Valid
16	0,61		Valid
17	0,51		Valid
18	0,42		Valid
19	0,56		Valid
20	0,53		Valid

2. Uji Taraf Kesukaran Soal.

Untuk mencari taraf kesukaran soal untuk soal pilihan ganda digunakan

rumus:

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

Keterangan:

P = taraf kesukaran.

B = siswa yang menjawab betul.

J = banyaknya siswa yang mengerjakan tes.

Kriteria:

$0,00 \leq P < 0,30$. Soal sukar

$0,30 \leq P < 0,70$. Soal sedang

$0,70 \leq P < 1,00$. Soal mudah.²

Selanjutnya hasil perhitungan taraf kesukaran item soal dikonsultasikan dengan kriteria taraf kesukaran soal. Berikut adalah tabel hasil perhitungan ke-20 taraf kesukaran item soal. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 6.

Tabel 4
Hasil Uji Coba Taraf Kesukaran Soal

Nomor Item Soal	P	Interpretasi
1	0,5	Sedang
2	0,6	sedang
3	0,6	Sedang
4	0,7	Mudah
5	0,6	Sedang
6	0,6	Sedang
7	0,6	Sedang
8	0,5	Sedang
9	0,6	Sedang
10	0,6	Sedang
11	0,6	sedang
12	0,6	Sedang
13	0,6	sedang

²Suharsimi Arikunto. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1993), hlm. 230.

14	0,6	Sedang
15	0,4	Sedang
16	0,6	sedang
17	0,5	Sedang
18	0,5	Sedang
19	0,6	Sedang
20	0,5	Sedang

Alasan taraf kesukaran soal tersebut layak untuk dipakai sebagai instrumen adalah: Angka indeks kesukaran rata-rata P mempunyai hubungan terbalik antara derajat kesukaran item soal dengan angka indeks itu sendiri. Semakin rendah angka kesukaran item soal yang dimiliki oleh sebutir item soal akan semakin tinggi derajat kesukaran item soal dari item soal tersebut.

3. Uji Daya Pembeda.

Untuk menghitung daya pembeda soal pilihan ganda digunakan rumus:

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

Keterangan:

D = daya pembeda butir soal.

B_A = banyaknya kelompok atas yang menjawab betul.

J_A = banyaknya siswa kelompok atas.

B_B = banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab betul.

J_B = banyaknya siswa kelompok bawah.

Klasifikasi daya pembeda:

$D < 0,00$: Semuanya tidak baik.

$0,00 \leq D < 0,20$: Jelek.

- 0,20 ≤ D < 0,40 : Cukup.
- 0,40 ≤ D < 0,70 : Baik.
- 0,70 ≤ D < 1,00 : Baik sekali.³

Selanjutnya hasil perhitungan daya pembeda item soal dikonsultasikan dengan klasifikasi daya pembeda item soal. Berikut adalah tabel hasil perhitungan ke-20 daya pembeda item soal. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 6.

Tabel 5
Daya Pembeda Soal

Nomor Item Soal	D	Interpretasi
1	0,4	Baik
2	0,4	Baik
3	0,06	Jelek
4	0,06	Jelek
5	0,2	Cukup
6	0,2	Cukup
7	0,2	Cukup
8	0,2	Cukup
9	0,3	Cukup
10	0,2	Cukup
11	0,1	Jelek
12	0	Jelek
13	0,2	Jelek
14	0,2	Jelek
15	0,5	Baik
16	0,2	Cukup
17	0,3	Cukup
18	0,3	Cukup

³Anas Sudjono. *Op.Cit.*, hlm. 231.

19	0.2	Cukup
20	0,2	Cukup

Alasan daya pembeda soal tersebut layak untuk dipakai sebagai instrumen adalah: Apabila semakin rendah nilai daya pembeda item soal maka item soal tersebut memiliki daya pembeda yang tidak baik, artinya soal tersebut tidak dapat membedakan dimana siswa yang tergolong pandai dan tidak pandai. Pada tabel di atas soal yang tidak valid 2, 6, 10, 12, dan 14, memiliki indeks daya pembeda item soal yang rendah dengan kriteria daya pembeda baik, cukup, dan jelek.

4. Uji Reliabilitas.

Untuk mencari reliabilitas soal tes pilihan ganda, digunakan rumus K-R.20 karena skor yang dipergunakan dalam instrumen tersebut menghasilkan skor dikotomi (1-0) yaitu:⁴

$$r_i = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{S_c^2 - \sum p_i q_i}{S_c^2} \right)$$

Keterangan:

r_i : reliabilitas tes secara keseluruhan.

$\sum p_i q_i$: jumlah hasil kali p dan q.

P_i : proporsi subyek yang menjawab soal dengan benar.

q_i : $1 - p_i$

⁴Sugiyono. *Statistik Untuk Penelitian*, (Bandung: CV ALFABETA,2007), hlm. 359-360.

n : banyaknya item.

S_t^2 : variansi total.

$$S_t^2 = \frac{x^2}{n}$$

n = jumlah responden.

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

$$X_t^2 = 4852 - \frac{(366)^2}{30}$$

$$X_t^2 = 4852 - 4465,2$$

$$X_t^2 = 386,8$$

$$s_t^2 = \frac{x^2}{n} = \frac{386,8}{30} = 12,893$$

Selanjutnya harga tersebut kita masukkan dalam rumus KR.20:

$$r_i = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{S_t^2 - \sum p_i q_i}{S_t^2} \right)$$

$$r_i = \left(\frac{30}{30-1} \right) \left(\frac{12,893 - 4,7}{12,893} \right) = 1,034(0,635) = 0,656$$

Dalam pemberian interpretasi terhadap r_i ini digunakan db sebesar $(N-nr)$ yaitu $32-2=30$ dan derajat ini dikonsultasikan kepada tabel nilai r *product moment* pada taraf signifikansi 5%. Jika $r_i > r_{tabel}$ dinyatakan reliabel dan sebaliknya jika $r_i < r_{tabel}$ maka dinyatakan tidak reliabel.

Setelah diperoleh harga r_i atau $r_{hitung} = 0,656$, selanjutnya untuk dapat diputuskan reliabilitas soal tersebut reliabel atau tidak, harga tersebut dikonsultasikan dengan harga r_{tabel} . Dengan $n = 30$ pada taraf signifikansi

5% = 0,361. Karena r_i lebih besar dari r_{tabel} untuk taraf signifikansi 5% (r_i 0,656 > r_{tabel} 0,361), maka dapat disimpulkan soal tersebut reliabel dan dapat dipergunakan dalam penelitian ini. Perhitungan selengkapnya terlampir pada lampiran 7.

B. Deskripsi Data.

Untuk menggambarkan hasil dari penelitian ini maka akan diuraikan rekapitulasi jawaban item soal untuk kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan.

Tabel 6
Rekapitulasi Jawaban Item Soal

Nomor	Nama subyek	Jumlah Item Soal yang Benar	Skor
1	Rina Bahagia	12	80
2	Rodiatun Adawiyah	12	80
3	Ainul Mardiyah	12	80
4	Izzah	12	80
5	Dina Shalihah	11	73
6	Ayu Lestari	11	73
7	Nur Jamiah	11	73
8	Dedi Saputra	11	73
9	Dian Nhatasia	11	73
10	Hammar	11	73
11	Liska	11	73
12	Junita	10	67
13	Lesti	10	67
14	Mhd. Ariansyah	10	67
15	Nur Aisyah	9	60
16	Nur Khadijah	9	60
17	Nenni Aisyah	9	60
18	Riski	9	60
19	Sri Winda	9	60

20	Sry Bintang	9	60
21	Ummu Kalsum	9	60
22	Hammi	8	53
23	Afandi	8	53
24	Hotmayanti	8	53
25	Pamila	8	53
26	Hambali	8	53
27	Rukiah	7	40
28	Pinta	7	40
29	Reski	7	40
30	Juli	7	40
31	Efnita	7	40
32	Ummi Salamah	7	40

1. Deskripsi data Nilai Awal (Pretest) Pokok Bahasan Operasi Pecahan Bentuk Al-jabar.

Data yang dideskripsikan adalah data hasil pretest yang berisi tentang nilai awal kedua kelompok (eksperimen dan kontrol) sebelum diberi treatment (perlakuan)

Data dideskripsikan untuk memperoleh gambaran tentang karakteristik variabel penelitian. Deskripsi data menyajikan nilai tertinggi, nilai terendah, mean, standar deviasi, modus median, variansi dan rentang data.

Tabel 7
Daftar Distribusi Frekuensi Skor Nilai Awal (Pretest) Pokok Bahasan Operasi Pecahan Bentuk Al-jabar sebelum diberi *Treatment* (Perlakuan) Pada Kelas Eksprimen

No	Kelas Interval	Frek. Absolut	Frek. Relatif
1	75-81	4	12,5%
2	68-74	7	21,875%

3	61-67	3	9,375%
4	54-60	7	21,875%
5	47-53	5	15,625%
6	40-46	6	18,75%
Jumlah		32	100%

Tabel 8
Daftar Distribusi Frekuensi Skor Nilai Awal (Pretest) Pokok Bahasan
Operasi Pecahan Bentuk Al-jabar sebelum diberi *Treatment*
(Perlakuan) Pada Kelas Kontrol

No	Kelas Interval	Frek. Absolut	Frek. Relatif
1	75-81	3	9,375%
2	68-74	7	21,875%
3	61-67	2	6,25%
4	54-60	9	28,125%
5	47-53	6	18,75%
6	40-46	5	15,625%
Jumlah		32	100%

Tabel 9
Deskripsi Nilai Awal (Pretest) Pokok Bahasan Operasi Pecahan
Bentuk Al-jabar sebelum diberi *Treatment* (Perlakuan) Pada Kelas
Eksprimen dan Kontrol

Deskripsi	Kelas Eksprimen	Kelas Kontrol
Mean (rata-rata)	59,625	58,75
Median	70,678	72,939

Modus	71	70,3
Standar Deviasi	11,837	10,927
Variansi (S_i^2)	178,458	153,498
Rentang Data	40	40
Nilai Paling Tinggi	80	80
Nilai Paling Rendah	40	40

Berdasarkan hasil nilai pretest pada tabel di atas bahwa kelas eksperimen memperoleh mean 59,625, median 70,678, modus 71, standar deviasi 11,837, variansi 178,458, rentang data 40, nilai paling tinggi 80, dan nilai paling rendah 40. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 8.

2. Deskripsi Data Nilai Hasil Belajar (Posttest) Pokok Bahasan Operasi Pecahan Bentuk Al-jabar.

Data yang dideskripsikan adalah data hasil belajar setelah diberi *treatment* (perlakuan) pada kelas eksperimen (kelas yang menggunakan metode penemuan terbimbing) dan kelas kontrol (kelas yang tidak menggunakan metode penemuan terbimbing).

Data dideskripsikan untuk memperoleh gambaran tentang karakteristik variabel penelitian. Deskripsi data menyajikan nilai tertinggi, nilai terendah, mean, standar deviasi, modus median, variansi dan rentang data. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 9.

Tabel 10
Daftar Distribusi Frekuensi Skor Nilai Awal (Pretest) Pokok Bahasan Operasi Pecahan Bentuk Al-jabar Setelah diberi *Treatment* (Perlakuan) Pada Kelas Eksprimen

No	Kelas Interval	Frek. Absolut	Frek. Relatif
----	----------------	---------------	---------------

1	88-94	4	12,5%
2	81-87	7	21,9%
3	74-80	3	9,4%
4	67-73	7	21,9%
5	60-66	5	15,7%
6	53-59	6	18,8%
Jumlah		32	100%

Tabel 11
Daftar Distribusi Frekuensi Skor Nilai Awal (Pretest) Pokok Bahasan
Operasi Pecahan Bentuk Al-jabar Setelah diberi *Treatment*
(Perlakuan) Pada Kelas Kontrol

No	Kelas Interval	Frek. Absolut	Frek. Relatif
1	88-94	3	9,4%
2	81-87	7	21,9%
3	74-80	2	6,3%
4	67-73	9	28,1%
5	60-66	6	18,8%
6	53-59	5	15,6%
Jumlah		32	100%

Tabel 12
Deskripsi Nilai Hasil Belajar (Posttest) Pokok Bahasan Operasi Pecahan Bentuk Al-jabar setelah diberi *NonTreatment* (Tanpa Perlakuan) Pada Kelas Kontrol

Deskripsi	Kelas Eksprimen	Kelas Kontrol
Mean (rata-rata)	72,625	64,974
Median	108,5	110,831
Modus	91,497	84,7
Standar Deviasi	11,837	11,501
Variansi (S_t^2)	208,758	232,023
Rentang Data	40	40
Nilai Paling Tinggi	93	93
Nilai Paling Rendah	53	53

C. Uji Persyaratan

1. Uji persyaratan data nilai awal (pretest) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberi perlakuan (*treatment*)

a. Uji Normalitas

Pengujian kenormalan distribusi kedua kelompok digunakan chi-kuadrat, data yang diuji adalah nilai rata-rata *pretest*. Untuk kelas eksperimen diperoleh $x^2_{hitung} = 2,276$ dan $x^2_{tabel} = 7,81$, sedangkan kelas kontrol diperoleh $x^2_{hitung} = 3,568$ dan $x^2_{tabel} = 7,81$. Karena $x^2_{hitung} = 2,276$ pada kelas eksperimen $< x^2_{tabel} = 7,81$ dan $x^2_{hitung} = 3,568 < x^2_{tabel} = 7,81$ pada kelas kontrol maka H_0 tersebut diterima dan kedua kelas berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah data nilai awal sampel mempunyai variansi yang homogen.

$$H_0 : \sigma^2_1 = \sigma^2_2$$

$$H_a : \sigma^2_1 \neq \sigma^2_2$$

Dari perhitungan diperoleh:

Variansi terbesar = 178,458

Variansi terkecil = 153,498

$$F_{hitung} = \frac{178,458}{153,498} = 1,162$$

$$F_{tabel} = 1,83$$

Maka $F_{hitung} < F_{tabel}$ H_0 diterima yaitu keduanya memiliki variansi yang sama.

c. Uji Perbedaan Rata-rata

Analisis data yang dilakukan peneliti untuk menguji kesamaan rata-rata adalah dengan menggunakan uji-t dengan kriteria:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Berdasarkan hasil perhitungan uji kesamaan dua rata-rata maka diperoleh $s = 12,780$ dan $t_{hitung} =$ dengan $\alpha = 5\%$, $dk = (n_1 + n_2 - 2) = 62$ diperoleh $t_{(0,95)(62)} = 1,67$ maka H_0 diterima yaitu tidak ada perbedaan antara

rata-rata kelas eksperimen dan kontrol. Maka kesimpulannya sampel berdistribusi normal, homogen dan nilai rata-rata yang sama.

2. Uji persyaratan data hasil belajar (posttest) kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi perlakuan (*treatment*)

a. Uji Normalitas

Pengujian kenormalan distribusi yang dilakukan peneliti dengan nilai yang diperoleh adalah mean = 72,625, standar deviasi = 11,837, nilai tertinggi = 93, nilai terendah = 53, dan chi-kuadrat = 2,81 untuk kelas eksperimen. Sedangkan kelas kontrol adalah mean = 64,974, standar deviasi = 11,501, nilai tertinggi = 87, nilai terendah = 40, dan chi-kuadrat = 3,5682. Nilai $\chi^2_{tabel} = 7,81$. Karena $\chi^2_{hitung} = 2,81$ pada kelas eksperimen $< \chi^2_{tabel} = 7,81$ dan $\chi^2_{hitung} = 2,7631 < \chi^2_{tabel} = 7,81$ pada kelas kontrol maka H_0 tersebut diterima dan kedua kelas berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah data nilai awal sampel mempunyai variansi yang homogen.

$$H_0 : \sigma^2_1 = \sigma^2_2$$

$$H_a : \sigma^2_1 \neq \sigma^2_2$$

Dari perhitungan diperoleh:

Variansi terbesar = 208,758

Variansi terkecil = 232,023

$$F_{hitung} = \frac{232,023}{208,758} = 1,1114 \text{ dan } F_{tabel} = 1,83$$

Maka $F_{hitung} < F_{tabel}$ H_0 diterima yaitu keduanya memiliki variansi yang sama.

c. Uji Perbedaan Rata-rata

Analisis data yang dilakukan peneliti untuk menguji kesamaan rata-rata adalah dengan menggunakan uji-t dengan kriteria:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Berdasarkan hasil perhitungan uji kesamaan dua rata-rata maka diperoleh $s = 12,780$ dan $t_{hitung} =$ dengan $\alpha = 5\%$, $dk = (n_1 + n_2 - 2) = 62$ diperoleh $t_{(0,95)(62)} = 1,67$ maka H_0 diterima yaitu tidak ada perbedaan antara rata-rata kelas eksperimen dan kontrol. Maka kesimpulannya sampel berdistribusi normal, homogen dan nilai rata-rata yang sama.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berangkat dari kondisi awal yang sama, yang diketahui setelah diadakan uji normalitas dan homogenitas (hasil *pretest*) yang menunjukkan bahwa kedua kelas tersebut berdistribusi normal dan homogen.

Pada kelas eksperimen diberi *treatment* (perlakuan) yaitu menggunakan metode penemuan terbimbing pada pokok bahasan operasi pecahan bentuk Al-

jabar, sedangkan pada kelas kontrol tidak diberikan perlakuan pada pokok bahasan operasi pecahan bentuk Al-jabar, tetapi menggunakan metode ceramah dan sesekali ditambah dengan metode resitasi.

Proses pembelajaran pada kelas eksperimen dilakukan sesuai dengan tahapan pelaksanaan pembelajaran metode penemuan terbimbing yaitu diawali dengan apersepsi yaitu menyampaikan tujuan pembelajaran serta memotivasi siswa terlebih dahulu untuk menstabilkan mental mereka sehingga mereka dapat menerima pembelajaran yang akan diberikan dengan positif. Kemudian dilakukan penyajian masalah yaitu menyajikan beberapa contoh yang berbeda. Kemudian dari beberapa contoh yang diberikan oleh guru tersebut, dikembangkan dan kemudian masing-masing siswa merumuskan defenisi masalah atau contohnya sendiri. Dalam hal ini, guru hanya menjadi pendorong dan mengarahkan perhatian siswa untuk menganalisis masalah yang mereka rumuskan. Dari hasil metode penemuan terbimbing yang mereka rumuskan, kemudian dilakukan pengujian melalui metode penemuan terbimbing dengan cara guru menyuruh siswa menemukan masalah yang lain dan menemukan hasilnya sendiri.

Sedangkan proses pembelajaran pada kelas kontrol dilaksanakan dengan menyampaikan materi pelajaran dengan metode ceramah diawal pelajaran, menjelaskan materi pelajaran dan memberikan contoh disertai dengan tanya jawab. Pada pembelajaran di kelas kontrol, siswa terlihat kurang bersemangat dalam belajar karena siswa lebih banyak mendengar dan mencatat.

Setelah dikenakan perlakuan pada kelas eksperimen, kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan tes hasil belajar. Tes hasil belajar ini telah diujicobakan pada kelas uji coba, dan dilakukan analisis validitas, taraf kesukaran butir soal, daya pembeda soal dan reliabilitas butir soal. Dari perhitungan diperoleh kesimpulan bahwa tes hasil belajar tersebut valid dan reliabel.

Hasil dari tes hasil belajar kedua kelas tersebut dilakukan uji normalitas, uji homogenitas sebagai prasyarat dalam pengujian hipotesis penelitian. Dari perhitungan uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa kedua kelas tersebut normal dan variansinya homogen. Sehingga digunakan uji-t yaitu $t_{hitung} = 0,496 > t_{tabel} = 1,67$, maka hipotesis penelitian dapat diterima bahwa rata-rata hasil belajar kelas eksperimen dengan menggunakan metode penemuan terbimbing lebih baik dari pada hasil belajar kelas kontrol yang tidak menggunakan metode penemuan terbimbing.

E. Keterbatasan Penelitian

Hasil penelitian yang dilakukan telah dilaksanakan sesuai dengan Bab III yaitu metodologi penelitian, agar hasil penelitian benar-benar objektif dan sistematis. Untuk mendapatkan hasil yang baik dari penelitian yang dilakukan sangatlah sulit karena berbagai keterbatasan yaitu siswa dalam menjawab tes soal.

Dalam hal ini banyak siswa yang menganggap tes yang diberikan tidak akan mempengaruhinya, oleh sebab itu siswa tidak terlalu serius dalam mengerjakan tes soal yang diberikan. Dalam penelitian ini peneliti juga tidak mampu mengontrol semua siswa dalam menjawab tes apakah ini menjawab dengan memikirkan jawaban sendiri atau mencontoh temannya. Peneliti juga memiliki berbagai masalah dalam melakukan penelitian ini diantaranya yaitu kurangnya kemampuan dalam membuat instrumen yang baik dan kurangnya literatur yang dimiliki oleh peneliti dalam penelitian ini.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada Bab IV dan hasil analisis data pada Bab IV, maka peneliti mengambil kesimpulan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan tentang Penerapan Metode Penemuan Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Matematika Pokok Bahasan Operasi Pecahan Bentuk Al-jabar di SMP Negeri 2 Sihepeng.

Hal ini berdasarkan perhitungan yang diperoleh dari hasil *posttest* bahwa rata-rata kelas eksperimen yaitu 72,625 lebih baik dari pada rata-rata kelas kontrol yaitu 64,974. Sedangkan hasil uji-t diperoleh $t_{hitung} = 0,06 > t_{tabel} = 1,67$ dengan masing-masing sampel 32 dan $dk = (n_1 + n_2 - 2) = 62$ dengan taraf 0,95.

Dari perhitungan di atas jelas terlihat penolakan H_0 dan penerimaan H_a . Dengan demikian $H_a = \mu_1 > \mu_2$ diterima, artinya rata-rata hasil belajar matematika dengan menggunakan metode penemuan terbimbing lebih baik dari pada tidak menggunakan metode tersebut. Berarti dalam hal ini ada Pengaruh Penerapan Metode Penemuan Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Matematika Pokok Bahasan Operasi Pecahan Bentuk Al-jabar di SMP Negeri 2 Sihepeng.

B. Saran-saran

Dari kesimpulan di atas dapat pula peneliti memberikan saran-saran pada bagian akhir skripsi ini antara lain:

1. Bagi guru, sebagai bahan masukan dalam membimbing siswa terutama dalam meningkatkan hasil belajar dan juga model pembelajaran matematika dengan menggunakan metode penemuan terbimbing harus terus dikembangkan dan juga diterapkan pada bidang studi yang lain karena metode ini memberikan pengaruh yang positif pada siswa.
2. Bagi siswa, diharapkan agar lebih aktif dan giat dalam proses belajar mengajar dan biasakan menemukan sendiri dan memberanikan diri untuk bertanya untuk meningkatkan hasil belajar yang lebih baik untuk masa depan.
3. Bagi Kepala Sekolah, sebagai bahan masukan dalam membina guru-guru untuk memperluas metode-metode dalam pembelajaran khususnya matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi, *Manajemen penelitian*, Jakarta: PT Rineka Cipta, 2003.
- B., Hamzah Uno. *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*, Jakarta: PT Bumi Aksara, 2008.
- Bahri, Syaiful Djmarah, *Strategi Hasil Belajar Mengajar*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006.
- Dimiyati dan Mujiono, *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: PT Rineka Cipta, 2009.
- Dimiyati Dan Mujiono, *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: PT Rineka Cipta, 2006.
- Djaali, *psikologi Pendidikan*, Jakarta: PT. Bumi Aksara 2011.
- Hamalik, Oemar, *Kurikulum Dan Pembelajaran*, Jakarta: PT Bumi Aksara ,2011.
- <http://hardymath.Blogspot.com/2012/03/karakteristik-pembelajaran-matematika.html>.
- Hudoyo, *Strategi Belajar Matematika*. Malang: IKIP, 1990.
- Ibnu Hadjar, *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif dalam pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 1999.
- Ladjad, Hafni, *Pengembangan Kurikulum Menuju Kurikulum Berbasis Kompetensi*, Quantum Teaching, 2005.
- Prasetyo, Bambang dan Lina Miftahul Jannah, *Prosedur Penelitian Pendekatan Praktek*, Jakarta Rineka Cipta, 2003.
- Rahman, Abdul Shaleh, *Psikologi Suatu Pengantar dalam Perspektif Islam*, Jakarta: Kencana, 2009.
- Sanjaya, Wina, *Kurikulum Dan Pembelajaran*, Jakarta: Kencana Prenada Media Grup, 2008.
- Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2011.
- Sardiman, *Motivasi dan Interaksi Belajar Mengajar*, Jakarta: Raja Grafindo , 1996

Sudjan, Nana, *Cara Bekajar Siswa Aktif Dalam Proses Belajar-Mengajar*, Bandung: Sinar Baru Algensindo, 1996.

Sudjana, *Metode Statistik*, Bandung: Tarsito, 1992

Sudjiono, Anas, *Pengantar Statistik Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 1997.

Syah, Muhibbin, *Psikologi Belajar*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2011.

Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, Jakarta: Bumi Aksara, 2010.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Identitas Diri

- a. Nama : JARIYAH HASIBUAN
- b. Nim : 08. 330 0061
- c. Tempat / Tanggal lahir : Aek Badak, 25 September 1989
- d. Jurusan / Program Studi : Tarbiyah / Tadris Matematika-2
- e. Alamat : Aek Badak Kec. Sayur Matinggi

2. Pendidikan

- a. SD Negeri No. 142529 Aek Badak Tamat Tahun 2002
- b. Madrasah Tsanawiyah Al-ahliyah Aek Badak Tamat Tahun 2005
- c. Madrasah Aliyah Swasta Aek Badak Tamat Tahun 2008
- d. Masuk STAIN Padangsidempuan Tahun 2008

3. Orang Tua

- a. Ayah : LAHNUDDIN HASIBUAN
- b. Pekerjaan : Wiraswasta
- c. Ibu : YUSNAINI BATUBARA
- d. Pekerjaan : Tani
- e. Alamat : Aek Badak Kec. Sayur Matinggi.

Lampiran 1

Pretest

Petunjuk:

Nama :

Alamat :

Kelas :

1. Tuliskan nama pada tempat yang disediakan!

1. Pilihlah jawaban yang menurut kamu benar!

2. Waktu 45 menit.

1. Manakah di bawah ini yang merupakan perkalian dengan suku dua...

a. $(p + 7)(p + 2)$ b. $-3(2x - y + 4)$ c. $b(5b + 3)$ d. $6y(2z)$

2. Manakah di bawah ini yang merupakan variabel-variabel dari $4q + 7q + (-1)$ adalah...

a. 4 b. 7 c. -1 d. q

3. Di bawah ini manakah bentuk sederhana dari $7a + 2a$ adalah...

a. $9a^2$ b. $9a$ c. $(4 + 5)a$ d. $(4 + 5)a^2$

4. Hasil penjumlahan dari $3b - 6c + 2d$ dengan $b - c + d$ adalah...

a. $4b - 3c + 6d$ b. $4b - 7c + 3d$
c. $4b + 7c + 3$ d. $4b + 3c + 6d$

5. Hasil perkalian dari $6p(2p + 2)$ adalah...

a. $8p + 8$ b. $12p + 12$ c. $8p^2 + 12p$ d. $12p^2 + 12p$

6. Manakah di bawah ini hasil penyederhanaan pecahan bentuk al-jabar dari $\frac{5b^2 - 20}{b^2 + 5b + 6}$ adalah...

- a. $\frac{5(b+2)}{b+3}$ b. $\frac{5(b-2)}{b+3}$ c. $\frac{5(b-2)}{b-3}$ d. $\frac{6(b+2)}{b+3}$

7. Hasil pembagian dari $\frac{14q}{9q^2-4} : \frac{7}{6q+4}$ adalah...

- a. $\frac{3q}{4q-2}$ b. $\frac{4q}{3q-2}$ c. $\frac{4q}{3q-1}$ d. $\frac{5q}{3q-2}$

8. Hasil perpangkatan dari $\left[\frac{2a^2b}{a+b}\right]^4$ adalah...

- a. $\frac{16a^8b^4}{a^4+4a^2b+6a^2b^2+4ab^3+b^4}$ b. $\frac{16a^4b^8}{a^4+4a^2b+6a^2b^2+4ab^3+b^4}$
 c. $\frac{a^4+4a^2b+6a^2b^2+4ab^3+b^4}{16a^8b^4}$ d. $\frac{4a^8b^4}{a^4+16a^2b+6a^2b^2+ab^3+4b^4}$

9. Hasil pemaktoran $a^2+4ab+4b^2$ adalah.....

- a. $(a+2b)^2$ b. $(a-2b)^2$ c. $(b+2a)^2$ d. $(a+2b)$

10. Hasil pembagian dari bentuk al-jabar $\frac{(5x-2)(3x-1)}{(3x-1)(4x+1)}$ adalah...

- a. $\frac{(3x-1)}{(4x+1)}$ b. $\frac{(3x-1)}{(3x-1)}$ c. $\frac{(5x-2)}{(3x-1)}$ d. $\frac{(5x-2)}{(4x+1)}$

11. Hasil pemaktoran x^2+4y adalah.....

- a. $x+4$
 b. x^2+4y
 c. x^2-4y
 d. x^2-2

12. Hasil perkalian dari $(2a-2)(3a+4)$

- a. $6a^2 - 2a - 8$
- b. $6a^2 - 2a + 8$
- c. $6a^2 + 2a - 8$
- d. $6a^2 + 2a + 8$

13. Hasil perkalian dari $(3y + 2)(3y + 4)$ adalah:

- a. $9y^2 - 18y - 8$
- b. $9y^2 - 18y + 8$
- c. $9y^2 + 18y - 8$
- d. $9y^2 + 18y + 8$

14. Hasil pembagian dari bentuk al-jabar $\frac{12p}{12p^2 - 4} : \frac{6}{4p + 2}$ adalah:

- a. $\frac{4p}{6p - 2}$
- b. $\frac{4p}{6p + 2}$
- c. $\frac{6p + 2}{4p}$
- d. $\frac{6p - 2}{4p}$

15. Diketahui $p = 4, q = 2, r = 6$, maka nilai dari $2pq + r$ adalah.....

- a. 10
- b. -10
- c. -22
- d. 22

16. Jika $x = -3, y = 1, z = 2$, maka nilai dari $2x + y - 4z$ adalah.....

- a. 1
- b. -13
- c. 13
- d. -1

17. Jika $a = 3, b = 4, c = 1$, maka nilai dari $(2a + b)(c + 2)$ adalah.....

- a. 10
- b. -30
- c. 30
- d. 22

18. Diketahui $x = 2, y = 4, z = 2$, maka nilai dari $\frac{y + z}{x}$ adalah.....

- a. 3
- b. -3
- c. -2
- d. 2

19. Jika $p = 6, q = 4, r = 2$, maka nilai dari $3qr + p$ adalah.....

a. ~~-30~~

b. ~~30~~

c. ~~-22~~

d. ~~22~~

20. Jika $a = 3, b = 4, c = 1$, maka nilai dari $2a + 2c + b$ adalah.....

a. ~~12~~

b. ~~-12~~

c. ~~8~~

d. ~~-8~~

Lampiran 2

KUNCI JAWABAN

1. A

6. B

11. A

16. B

2. D

7. B

12. C

17. C

3. A

8. A

13. B

18. A

4. B

9.

14. D

19. B

5. D

10. D

15. D

20. A

Lampiran 3

Posttest

Petunjuk:

Nama :

Alamat :

Kelas :

1. Tuliskan nama pada tempat yang disediakan!
2. Pilihlah jawaban yang menurut kamu benar!
3. Waktu 45 menit
3. Apakah yang dimaksud dengan operasi al-jabar:
 - a. Cara menyelesaikan persamaan-persamaan al-jabar.
 - b. Salah satu bagian dari matematika.
 - c. Rumus-rumus dari operasi al-jabar.
 - d. Beberapa cara menyelesaikan operasi al-jabar.
2. Variabel pada bentuk al-jabar dari $x^2 + 5x - 8$ adalah:
 - a. 5
 - b. -8
 - c. 2
 - d. x
3. Hasil penjumlahan dari $x^2 - 5x$ dan $4x^2 - x + 3$ adalah:
 - a. $5x^2 - 6x + 3$
 - b. $5x^2 - 6 + 3$
 - c. $5x^2 - 4x + 3$
 - d. $3x^2 - 6x + 2$
4. Hasil bentuk perkalian dari $(4 + x)(6 + x)$ adalah:
 - a. $x^2 + 10 + 24$
 - b. $x + 10x + 10$
 - c. $x^2 - 10x + 24$

d. $x^2 + 8x + 24$

5. Hasil bentuk perkalian dari $(5 + x)(2 + x)$ adalah:

a. $x^2 + 10 + 24$

b. $x + 10x + 10$

c. $x^2 - 10x + 24$

d. $x^2 + 8x + 24$

5. Hasil perpangkatan dari $(x - 2)^2$ adalah:

a. $x^2 - 4x + 4$ b. $x^2 + 4$ c. $x^2 + 4 + 4$ d. $x^2 - 12x + 2$

6. Hasil pembagian dari $\frac{6c}{3}$ adalah:

a. $3c$

b. 3

c. 2

d. $2c$

7. Hasil pemakoran dari faktor-faktor suku al-jabar ini $12x^2 - 16x$ adalah:

a. $2(6x^2 - 8x)$ b. $4x(3x - 4)$ c. $2(6x^2 + 8x)$ d. A dan B benar

8. Manakah hasil pemakoran bentuk $a^2 - b^2$ dari $4a^2 - 16b^2$ adalah:

a. $(2a + 4b)(2a - 4b)$

b. $(2a + 4b)(2a + 4b)$

c. $(2b + 4a)(2b + 4a)$

d. $(2a + 4b)(4a + 16b)$

9. Manakah hasil dari penyederhanaan persamaan dari $\frac{3}{x+2} + \frac{4}{x+2}$ adalah:

a. $\frac{7}{x-2}$

b. $\frac{7}{x+2}$

c. $\frac{-1}{x+2}$

d. $\frac{7}{x+1}$

10. $\frac{x}{3} + \frac{x}{4}$ hasil dari penyederhanaan persamaan tersebut adalah:

- a. $\frac{2x}{7}$ b. $\frac{x^2}{7}$ c. $\frac{x}{7}$ d. $\frac{x}{3}$

11. Jika diketahui $x = 6$, $y = 5$, $z = 3$. maka nilai dari persamaan $x^2 + y^2 - z$ adalah...

- a. 58 b. -58 c. 50 d. -50

12. Hasil perkalian dari $(4x + 1)(2x - 2)$ adalah:

- a. $8x^2 - 6x - 2$
 b. $8x^2 + 6x + 2$
 c. $8x^2 + 6x - 2$
 d. $8x^2 - 6x + 2$

13. Jika diketahui $a = 12$, $b = 6$, $c = 2$, dan $d = 5$. Nilai dari $db - ac + c$ adalah.....

- a. -8 b. 6 c. 8 d. -6

14. Jika diketahui $p = 24$, $q = 15$, $r = 3$. Maka nilai dari $2 + qr - p$ adalah.....

- a. 23 b. -23 c. 24 d. -24

15. Hasil perkalian dari $(2 + 4)(4 + 1)$ adalah.....

- a. 30 b. 28 c. 20 d. -30

Lampiran 4

KUNCI JAWABAN

1. A

2. D

3. A

4. A

5. B

6. D

7. D

8. A

9. B

10. B

11. A

12. A

13. C

14. A

15. A

Lampiran 6

Siswa Kelompok Atas

No	Butir Soal																				X _i	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	18	
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	18
3	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	17	
4	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	17	
5	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	16	
6	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	15	
7	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	14	
8	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	14	
9	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	14	
10	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	14	
11	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	14	
12	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	13	
13	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	13	
14	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	13	
15	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	13	
	11	12	10	11	11	12	12	10	12	11	12	9	11	11	11	12	11	11	12	10	223	

Siswa Kelompok Bawah

No	Butir Soal																				X _i
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
16	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	13
17	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	12
18	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	12
19	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	12
20	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	12
21	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	12
22	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	11
23	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	11
24	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	11
25	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	8

26	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	7
27	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	6
28	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
29	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	6
30	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4
	4	6	9	10	7	8	8	7	7	8	8	9	7	7	3	8	6	6	8	7	143

Lampiran 7

TEKNIK ANALISIS INSTRUMEN

1. Perhitungan Validitas Soal

Langkah 1. Menyiapkan tabel perhitungan dalam rangka analisis validitas soal

Langkah 2. Mencari mean dari skor total, yaitu M_t dengan menggunakan rumus

$$M_t = \frac{\sum X_t}{N}$$

Telah diketahui : $\sum X_t = 366$ dan $N = 32$

$$\text{Maka : } M_t = \frac{366}{32} = 11,44$$

Langkah 3. Mencari standar deviasi total, yaitu

$$SD_t = \sqrt{\frac{\sum X_t^2}{N} - \left(\frac{\sum X_t}{N}\right)^2}$$

$$SD_t = \sqrt{\frac{4352}{32} - \left(\frac{366}{32}\right)^2}$$

$$SD_t = \sqrt{136,00 - 130,31}$$

$$SD_t = \sqrt{5,69}$$

$$SD_t = 2,38 = 2,4$$

Langkah 4. Mencari M_p dari item nomor 1 sampai dengan 20

Langkah 5. Mencari koefisien korelasi r_{pbi} dari item nomor 1 sampai dengan 20, dengan rumus:

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

No	M_p	M_t	SD_t	P	q	$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$	Interpretasi	
1	13,67	12,2	3,6	0,5	0,5	0,41	$(r_{pbi} > r_{tabel})$	Valid
2	13,06	12,2	3,6	0,6	0,4	0,36	$(r_{pbi} > r_{tabel})$	Invalid
3	13,21	12,2	3,6	0,633	0,367	0,49	$(r_{pbi} > r_{tabel})$	Valid
4	13,14	12,2	3,6	0,7	0,3	0,61	$(r_{pbi} > r_{tabel})$	Valid
5	13,61	12,2	3,6	0,6	0,4	0,59	$(r_{pbi} > r_{tabel})$	Valid
6	12,25	12,2	3,6	0,67	0,33	0,03	$(r_{pbi} > r_{tabel})$	Invalid
7	13,25	12,2	3,6	0,67	0,33	0,58	$(r_{pbi} > r_{tabel})$	Valid
8	13,59	12,2	3,6	0,567	0,433	0,51	$(r_{pbi} > r_{tabel})$	Valid
9	13,21	12,2	3,6	0,633	0,367	0,49	$(r_{pbi} > r_{tabel})$	Valid
10	12,89	12,2	3,6	0,633	0,367	0,33	$(r_{pbi} > r_{tabel})$	Invalid
11	13,25	12,2	3,6	0,67	0,33	0,58	$(r_{pbi} > r_{tabel})$	Valid
12	12,94	12,2	3,6	0,6	0,4	0,31	$(r_{pbi} > r_{tabel})$	Invalid
13	13,5	12,2	3,6	0,6	0,4	0,54	$(r_{pbi} > r_{tabel})$	Valid
14	12,83	12,2	3,6	0,6	0,4	0,26	$(r_{pbi} > r_{tabel})$	Invalid
15	14,14	12,2	3,6	0,467	0,533	0,47	$(r_{pbi} > r_{tabel})$	Valid
16	13,3	12,2	3,6	0,67	0,33	0,61	$(r_{pbi} > r_{tabel})$	Valid
17	13,59	12,2	3,6	0,567	0,433	0,51	$(r_{pbi} > r_{tabel})$	Valid
18	13,35	12,2	3,6	0,567	0,433	0,42	$(r_{pbi} > r_{tabel})$	Valid
19	13,2	12,2	3,6	0,67	0,33	0,56	$(r_{pbi} > r_{tabel})$	Valid
20	13,65	12,2	3,6	0,567	0,433	0,53	$(r_{pbi} > r_{tabel})$	Valid

2. Taraf Kesukaran Soal

Tabel Taraf Kesukaran Soal

Nomor Item soal	$P = \frac{B}{J}$	Kriteria
1	$P = \frac{15}{30} = 0,5$	Sedang
2	$P = \frac{18}{30} = 0,6$	Sedang
3	$P = \frac{19}{30} = 0,6$	Sedang
4	$P = \frac{21}{30} = 0,7$	Mudah
5	$P = \frac{18}{30} = 0,6$	Sedang
6	$P = \frac{20}{30} = 0,6$	Sedang
7	$P = \frac{20}{30} = 0,6$	Sedang
8	$P = \frac{17}{30} = 0,5$	Sedang
9	$P = \frac{19}{30} = 0,6$	Sedang
10	$P = \frac{19}{30} = 0,6$	Sedang
11	$P = \frac{20}{30} = 0,6$	Sedang
12	$P = \frac{18}{30} = 0,6$	Sedang
13	$P = \frac{18}{30} = 0,6$	Sedang
14	$P = \frac{18}{30} = 0,6$	Sedang
15	$P = \frac{14}{30} = 0,4$	Sedang
16	$P = \frac{20}{30} = 0,6$	Sedang
17	$P = \frac{17}{30} = 0,5$	Sedang
18	$P = \frac{17}{30} = 0,5$	Sedang
19	$P = \frac{20}{30} = 0,6$	Sedang
20	$P = \frac{17}{30} = 0,5$	Sedang

3. Daya Pembeda

Tabel Daya Pembeda Item Soal

Nomor Item soal	$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$	Kriteria
1	$D = \frac{11}{15} - \frac{4}{15} = 0,4$	Baik
2	$D = \frac{12}{15} - \frac{6}{15} = 0,4$	Baik
3	$D = \frac{10}{15} - \frac{9}{15} = 0,06$	Jelek
4	$D = \frac{11}{15} - \frac{10}{15} = 0,06$	Jelek
5	$D = \frac{11}{15} - \frac{7}{15} = 0,2$	Cukup
6	$D = \frac{12}{15} - \frac{8}{15} = 0,2$	Cukup
7	$D = \frac{12}{15} - \frac{8}{15} = 0,2$	Cukup
8	$D = \frac{10}{15} - \frac{7}{15} = 0,2$	Cukup
9	$D = \frac{12}{15} - \frac{7}{15} = 0,3$	Cukup
10	$D = \frac{11}{15} - \frac{8}{15} = 0,2$	Cukup
11	$D = \frac{12}{15} - \frac{8}{15} = 0,1$	Jelek
12	$D = \frac{9}{15} - \frac{9}{15} = 0$	Jelek
13	$D = \frac{11}{15} - \frac{7}{15} = 0,2$	Jelek
14	$D = \frac{11}{15} - \frac{7}{15} = 0,2$	Jelek
15	$D = \frac{11}{15} - \frac{3}{15} = 0,5$	Baik
16	$D = \frac{12}{15} - \frac{8}{15} = 0,2$	Cukup
17	$D = \frac{11}{15} - \frac{6}{15} = 0,3$	Cukup
18	$D = \frac{11}{15} - \frac{6}{15} = 0,3$	Cukup
19	$D = \frac{12}{15} - \frac{8}{15} = 0,2$	Cukup
20	$D = \frac{10}{15} - \frac{7}{15} = 0,2$	Cukup

Lampiran 8

UJI PERSYARATAN NILAI AWAL (Pretest)

A. Uji Normalitas

1. Uji Normalitas untuk Kelas Eksperimen

Langkah 1. Membuat Daftar Nilai Kelas Eksperimen

80	80	80	80	73	73
73	73	73	73	73	67
67	67	60	60	60	60
60	60	60	53	53	53
53	53	40	40	40	40
40	40				

Langkah 2. Membuat tabel distribusi frekuensi untuk mean dan standar deviasi.

a. Rentang = Data Terbesar – Data Terkecil

$$= 80 - 40$$

$$= 40$$

b. Banyak Kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 32$$

$$= 1 + 3,3 (1,505)$$

$$= 5,9 = 6$$

$$c. \text{ Panjang Kelas} = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} = \frac{40}{6} = 6,66 = 7$$

Distribusi Frekuensi

Interval Nilai	F	X	x'	x'^2	fx'	fx'^2
75-81	4	78	+2	4	8	16
68-74	7	71	+1	1	7	7
61-67	3	64	0	0	0	0
54-60	7	57	-1	1	-7	7
47-53	5	50	-2	4	-10	20
40-46	6	43	-3	9	-18	54
	$\sum f = 32$				$\sum fx' = -20$	$\sum fx'^2 = 104$

$$M = M + i \left(\frac{\sum fx'}{N} \right)$$

$$M = 64 + 7 \left(\frac{-20}{32} \right)$$

$$M = 64 + (-4,375)$$

$$M = 59,625$$

$$SD = i \sqrt{\frac{\sum fx'^2}{N} - \left(\frac{\sum fx'}{N} \right)^2}$$

$$SD = 7 \sqrt{\frac{104}{32} - \left(\frac{-20}{32} \right)^2}$$

$$SD = 7 \sqrt{3,25 - 0,390}$$

$$SD = 7(1,691)$$

$$SD = 11,837$$

$$M_e = l + \left(\frac{\frac{1}{2}N - f_{kb}}{f_i} \right) i$$

$$M_e = 67,5 + \left(\frac{16 - 11}{11} \right) 7$$

$$M_e = 67,5 + 3,178$$

$$M_e = 70,678$$

$$M_o = l + \left(\frac{f_a}{f_a + f_b} \right) i$$

$$M_o = 67,5 + \left(\frac{7}{7 + 7} \right) 7$$

$$M_o = 67,5 + (3,5)$$

$$M_o = 71$$

Setelah didapatkan nilai mean dan standar deviasi dari distribusi data tersebut, barulah dicari z-score untuk batas kelas interval.

Kelas Interval	Batas Atas Nyata	z-score	Batas luas daerah	Luas daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan(O_i)
	81,5	1,848	0,4671			
75-81				0,0727	2,3264	4
	74,5	1,256	0,3944			
68-74				0,149	4,768	7
	67,5	0,665	0,2454			
61-67				0,2175	6,96	3
	60,5	0,073	0,0279			
54-60				0,1671	5,3472	7
	53,5	-0,517	0,1950			
47-53				0,1693	5,4176	5

	46,5	-1,108	0,3643			
40-46				0,0911	2,9152	6
	39,5	-1,700	0,4554			

Perhitungan z-score

$$\text{z-score} : \frac{x - \bar{x}}{SD}$$

$$\text{z-score 1} : \frac{81,5 - 59,625}{11,837} = 1,848$$

$$\text{z-score 2} : \frac{74,5 - 59,625}{11,837} = 1,256$$

$$\text{z-score 3} : \frac{67,5 - 59,625}{11,837} = 0,665$$

$$\text{z-score 4} : \frac{60,5 - 59,625}{11,837} = 0,073$$

$$\text{z-score 5} : \frac{53,5 - 59,625}{11,837} = -0,517$$

$$\text{z-score 6} : \frac{46,5 - 59,625}{11,837} = -1,108$$

$$\text{z-score 7} : \frac{39,5 - 59,625}{11,837} = -1,700$$

Perhitungan frekuensi yang diharapkan (E_i):

$$E_i = \text{Luas Daerah} \times N$$

$$E_i 1 = 0,0727 \times 32 = 2,3264$$

$$E_i 2 = 0,149 \times 32 = 4,768$$

$$E_i 3 = 0,2175 \times 32 = 6,96$$

$$E_i 4 = 0,1671 \times 32 = 5,3472$$

$$E_i 5 = 0,1693 \times 32 = 5,4176$$

$$E_i = 0,0911 \times 32 = 2,9152$$

Dengan rumus
$$X^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (O_i - E_i)^2}{E_i}$$
 didapat harga:

$$X^2 = \frac{(4 - 2,3264)^2}{2,3264} + \frac{(7 - 4,768)^2}{4,768} + \frac{(3 - 6,96)^2}{6,96} + \frac{(7 - 5,3472)^2}{5,3472} + \frac{(5 - 5,4176)^2}{5,4176} + \frac{(6 - 2,9152)^2}{2,9152}$$

$$X^2 = 0,516 + 0,219 + 0,322 + 0,095 + 0,005 + 1,119$$

$$X^2 = 2,276$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $k = 6$ sehingga $dk =$

3. Dengan menggunakan rumus Chi-kuadrat di atas, diperoleh $X^2_{0,95(3)} = 2,276$ dan

$X^2_{0,95(3)} = 7,81$ sehingga jelas $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ sehingga hipotesis sampel itu berasal

dari distribusi normal ($H_0 =$ data distribusi normal) diterima.

2. Uji Normalitas Untuk Kelas Kontrol

Langkah 1. Membuat Daftar Nilai Kelas Eksperimen

80 80 80 73 73 73

73 73 73 73 67 67

60 60 60 60 60 60

60 60 60 53 53 53

53 53 53 40 40 40

40 40

Langkah 2. Membuat tabel distribusi frekuensi untuk mean dan standar deviasi.

a. Rentang = Data Terbesar – Data Terkecil

$$= 80 - 40$$

$$= 40$$

b. Banyak Kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 32$$

$$= 1 + 3,3 (1,505)$$

$$= 5,9$$

$$= 6$$

c. Panjang Kelas = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} = \frac{40}{6} = 6,66 = 7$

Distribusi Frekuensi

Interval Nilai	<i>F</i>	<i>X</i>	<i>x'</i>	<i>x'²</i>	<i>fx'</i>	<i>fx'²</i>
75-81	3	78	+2	4	6	12
68-74	7	71	+1	1	6	6
61-67	2	64	0	0	0	0
54-60	9	57	-1	1	-9	9
47-53	6	50	-2	4	-12	24
40-46	5	43	-3	9	-15	45
	$\sum f = 32$				$\sum fx' = -24$	$\sum fx'^2 = 96$

$$M = M + i \left(\frac{\sum fx'}{N} \right)$$

$$M = 64 + 7\left(\frac{-24}{32}\right)$$

$$M = 64 + (-5,25)$$

$$M = 58,75$$

$$SD = l \sqrt{\frac{\sum fx'^2}{N} - \left(\frac{\sum fx'}{N}\right)^2}$$

$$SD = 7 \sqrt{\frac{96}{32} - \left(\frac{-24}{32}\right)^2}$$

$$SD = 7\sqrt{3 - 0,5625}$$

$$SD = 7(1,561)$$

$$SD = 10,927$$

$$M_e = l + \left(\frac{\frac{1}{2}N - f_{kb}}{f_i}\right)l$$

$$M_e = 67,5 + \left(\frac{16 - 9}{9}\right)7$$

$$M_e = 67,5 + 5,439$$

$$M_e = 72,939$$

$$M_o = l + \left(\frac{f_a}{f_a + f_b}\right)l$$

$$M_o = 67,5 + \left(\frac{6}{6 + 9}\right)7$$

$$M_o = 67,5 + (2,8)$$

$$M_o = 70,3$$

Setelah didapatkan nilai mean dan standar deviasi dari distribusi data tersebut, barulah dicari z-score untuk batas kelas interval.

Kelas Interval	Batas Atas Nyata	z-score	Batas luas daerah	Luas daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	81,5	2,081	0,4812			
75-81				0,0561	1,7952	3
	74,5	1,441	0,4251			
68-74				0,137	4,384	7
	67,5	0,800	0,2881			
61-67				0,2245	7,184	2
	60,5	0,160	0,0636			
54-60				0,1208	3,8656	9
	53,5	-0,480	0,1844			
47-53				0,1842	5,8944	6
	46,5	-1,121	0,3686			
40-46				0,0922	2,9504	5
	39,5	-1,761	0,4608			

Perhitungan z-score

$$\text{z-score} : \frac{x - \bar{x}}{SD}$$

$$\text{z-score 1} : \frac{81,5 - 58,75}{10,927} = 2,081$$

$$\text{z-score 2} : \frac{74,5 - 58,75}{10,927} = 1,441$$

$$\text{z-score 3} : \frac{67,5 - 58,75}{10,927} = 0,800$$

$$\text{z-score 4} : \frac{60,5 - 58,75}{10,927} = 0,160$$

$$\text{z-score 5} : \frac{53,5 - 58,75}{10,927} = -0,480$$

$$\text{z-score 6 : } \frac{46,5 - 58,75}{10,927} = -1,121$$

$$\text{z-score 7 : } \frac{39,5 - 58,75}{10,927} = -1,761$$

Perhitungan frekuensi yang diharapkan (E_i):

$E_i = \text{Luas Daerah} \times N$

$$E_i 1 = 0,0561 \times 32 = 1,7952$$

$$E_i 2 = 0,137 \times 32 = 4,384$$

$$E_i 3 = 0,2245 \times 32 = 7,184$$

$$E_i 4 = 0,1208 \times 32 = 3,8656$$

$$E_i 5 = 0,1842 \times 32 = 5,8944$$

$$E_i 6 = 0,0922 \times 32 = 2,9504$$

Dengan rumus
$$X^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (O_i - E_i)^2}{E_i}$$
 didapat harga:

$$X^2 = \frac{(4 - 1,7952)^2}{1,7952} + \frac{(7 - 4,384)^2}{4,384} + \frac{(3 - 7,184)^2}{7,184} + \frac{(7 - 3,8656)^2}{3,8656} + \frac{(5 - 5,8944)^2}{5,8944} + \frac{(6 - 2,9504)^2}{2,9504}$$

$$X^2 = 0,450 + 0,355 + 0,519 + 1,763 + 0,0002 + 0,481$$

$$X^2 = 3,5682$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $k = 6$ sehingga $dk =$

3. Dengan menggunakan rumus Chi-kuadrat di atas, diperoleh $X^2_{0,95(3)} = 3,5682$ dan

$X^2_{0,95(3)} = 7,81$ sehingga jelas $X^2_{\text{hitung}} < X^2_{\text{tabel}}$ sehingga hipotesis sampel itu berasal

dari distribusi normal ($H_0 = \text{data distribusi normal}$) diterima.

B. Uji Homogenitas

Dalam menguji homogenitas varians digunakan rumus

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

Varians kelas Eksperimen disimbolkan dengan $S_1^2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2}{n(n-1)}$

No	X	X ²
1	80	6400
2	80	6400
3	80	6400
4	80	6400
5	73	5329
6	73	5329
7	73	5329
8	73	5329
9	73	5329
10	73	5329
11	73	5329
12	67	4489
13	67	4489
14	67	4489
15	60	3600
16	60	3600
17	60	3600
18	60	3600
19	60	3600
20	60	3600
21	60	3600
22	53	2809
23	53	2809
24	53	2809
25	53	2809
26	53	2809
27	40	1600
28	40	1600
29	40	1600
30	40	1600

31	40	1600
32	40	1600
Jmlh	$\sum_{i=1}^n X_i = 1957$	$\sum_{i=1}^n X_i^2 = 125215$

$$S_1^2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2}{n(n-1)} = \frac{32(125215) - (1957)^2}{32(32-1)} = 178,458$$

Varians Kelas Kontrol dengan $S_1^2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2}{n(n-1)}$

No	X	X ²
1	80	6400
2	80	6400
3	80	6400
4	73	5329
5	73	5329
6	73	5329
7	73	5329
8	73	5329
9	73	5329
10	73	5329
11	67	4489
12	67	4489
13	60	3600
14	60	3600
15	60	3600
16	60	3600
17	60	3600
18	60	3600
19	60	3600
20	60	3600
21	60	3600
22	53	2809
23	53	2809
24	53	2809
25	53	2809

26	53	2809
27	53	2809
28	40	1600
29	40	1600
30	40	1600
31	40	1600
32	40	1600
Jmlh	$\sum_{i=1}^n X_i = 1943$	$\sum_{i=1}^n X_i^2 = 122735$

$$S_1^2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2}{n(n-1)} = \frac{32(122735) - (1943)^2}{32(32-1)} = 153,498$$

Setelah mendapatkan variansi setiap sampel, kemudian dicari variansi totalnya

dengan rumus $F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}} = \frac{178,458}{153,498} = 1,162$

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $F \leq F_{\frac{\alpha}{2}(n_1-1, n_2-2)}$ maka $F \leq F_{0,095(31,30)}$

jelas terlihat bahwa H_0 diterima yaitu variansi kedua kelompok bersifat homogen.

C. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Untuk uji perbedaan rata-rata digunakan rumus uji-t sebagai berikut:

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

Dan H_0 diterima jika $t \geq t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$ dengan peluang $(1-\alpha)$ dan

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

Sehingga :

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

$$s = \sqrt{\frac{(32 - 1)178,458 + (32 - 1)153,498}{32 + 32 - 1}}$$

$$s = \sqrt{\frac{(31)178,458 + (31)153,498}{63}}$$

$$s = \sqrt{\frac{5532,198 + 4758,438}{63}}$$

$$s = 12,780$$

Maka :

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

$$t = \frac{59,625 - 58,75}{12,780 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{32}}}$$

$$t = \frac{0,875}{14,357} = 0,0609$$

Berdasarkan hasil perhitungan uji kesamaan dua rata-rata diperoleh $t_{hitung} =$ dengan peluang

$(1 - \alpha) = 1 - 5\% = 95\%$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 32 + 32 - 2 = 62$ diperoleh $t_{tabel} = 1,67$ oleh karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hal ini berarti bahwa kedua kelas pada penelitian ini berangkat dari kondisi awal yang sama.

Lampiran 9

UJI PERSYARATAN NILAI AKHIR (Posttest)

A. Uji Normalitas

1. Uji Normalitas Hasil Belajar Matematika Pada Kelas Eksperimen

Langkah 1. Membuat Daftar Nilai Kelas Eksperimen

93	93	93	93	87	87	87	87
87	87	87	80	80	80	73	73
73	73	67	67	67	60	60	60
60	60	53	53	53	53	53	53

Langkah 2. Membuat tabel distribusi frekuensi untuk mean dan standar deviasi.

a. Rentang = Data Terbesar – Data Terkecil

$$= 93 - 53$$

$$= 40$$

b. Banyak Kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 32$$

$$= 1 + 3,3 (1,505)$$

$$= 5,9$$

$$= 6$$

$$c. \text{ Panjang Kelas} = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} = \frac{40}{6} = 6,66 = 7$$

Distribusi Frekuensi

Interval Nilai	F	X	x'	x' ²	fx'	fx' ²
88-94	4	91	+1	1	4	4
81-87	7	84	0	0	0	0
74-80	3	77	-1	1	-3	3
67-73	7	70	-2	4	-14	28
60-66	5	63	-3	9	-15	45
53-59	6	56	-4	16	-24	96
	$\sum f = 32$				$\sum fx' = -52$	$\sum fx'^2 = 176$

$$M = M + i \left(\frac{\sum fx'}{N} \right)$$

$$M = 84 + 7 \left(\frac{-52}{32} \right)$$

$$M = 84 + (-11,375)$$

$$M = 72,625$$

$$SD = i \sqrt{\frac{\sum fx'^2}{N} - \left(\frac{\sum fx'}{N} \right)^2}$$

$$SD = 7 \sqrt{\frac{176}{32} - \left(\frac{-52}{32} \right)^2}$$

$$SD = 7 \sqrt{5,5 - 2,640}$$

$$SD = 7(1,691)$$

$$SD = 11,837$$

$$M_e = l + \left(\frac{\frac{1}{2}N - f_{kb}}{f_i} \right) i$$

$$M_e = 87,5 + \left(\frac{16 - 4}{4} \right) 7$$

$$M_e = 87,5 + 21$$

$$M_e = 108,5$$

$$M_o = 1l + \left(\frac{f_a}{f_a + f_b} \right) i$$

$$M_o = 87,5 + \left(\frac{4}{4 + 3} \right) 7$$

$$M_o = 87,5 + (3,997)$$

$$M_o = 91,497$$

Setelah didapatkan nilai mean dan standar deviasi dari distribusi data tersebut, barulah dicari z-score untuk batas kelas interval.

Kelas Interval	Batas Atas Nyata	z-score	Batas luas daerah	Luas daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	94,5	1,848	0,4671			
88-94				0,0727	2,3264	4
	87,5	1,256	0,3944			
81-87				0,149	4,768	7
	80,5	0,665	0,2454			
74-80				0,2175	6,96	3
	73,5	0,073	0,0279			
67-73				0,1671	5,3472	7
	66,5	-0,517	0,1950			
60-66				0,1693	5,4176	5
	59,5	-1,108	0,3643			
53-59				0,082	2,624	6
	53,5	-1,615	0,4463			

Perhitungan z-score

$$\text{z-score} : \frac{x - \bar{x}}{SD}$$

$$\text{z-score 1} : \frac{94,5 - 72,625}{11,837} = 1,848$$

$$\text{z-score 2} : \frac{87,5 - 72,625}{11,837} = 1,256$$

$$\text{z-score 3} : \frac{80,5 - 72,625}{11,837} = 0,665$$

$$\text{z-score 4} : \frac{73,5 - 72,625}{11,837} = 0,073$$

$$\text{z-score 5} : \frac{66,5 - 72,625}{11,837} = -0,517$$

$$\text{z-score 6} : \frac{59,5 - 72,625}{11,837} = -1,108$$

$$\text{z-score 7} : \frac{53,5 - 72,625}{11,837} = -1,615$$

Perhitungan frekuensi yang diharapkan (E_i):

$$E_i = \text{Luas Daerah} \times N$$

$$E_i 1 = 0,0727 \times 32 = 2,3264$$

$$E_i 2 = 0,149 \times 32 = 4,768$$

$$E_i 3 = 0,2175 \times 32 = 6,96$$

$$E_i 4 = 0,1671 \times 32 = 5,3472$$

$$E_i 5 = 0,1693 \times 32 = 5,4176$$

$$E_i 6 = 0,0911 \times 32 = 2,624$$

$$\text{Dengan rumus } \chi^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (O_i - E_i)^2}{E_i} \text{ didapat harga:}$$

$$X^2 = \frac{(4 - 2,3264)^2}{2,3264} + \frac{(7 - 4,768)^2}{4,768} + \frac{(3 - 6,96)^2}{6,96} + \frac{(7 - 5,3472)^2}{5,3472} + \frac{(5 - 5,4176)^2}{5,4176} + \frac{(6 - 2,624)^2}{2,624}$$

$$X^2 = 0,516 + 0,219 + 0,322 + 0,095 + 0,005 + 1,653$$

$$X^2 = 2,81$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $k = 6$ sehingga $dk =$

3. Dengan menggunakan rumus Chi-kuadrat di atas, diperoleh $X^2_{0,95(3)} = 2,81$ dan $X^2_{0,95(3)} = 7,81$ sehingga jelas $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ sehingga hipotesis sampel itu berasal dari distribusi normal ($H_0 =$ data distribusi normal) diterima.

2. Uji Normalitas Untuk Kelas Kontrol

Langkah 1. Membuat Daftar Nilai Kelas Eksperimen

87	87	87	80	80	80	80	80
80	80	73	67	60	60	60	60
60	60	60	60	60	53	53	53
53	53	53	40	40	40	40	40

Langkah 2. Membuat tabel distribusi frekuensi untuk mean dan standar deviasi.

a. Rentang = Data Terbesar – Data Terkecil

$$= 93 - 53$$

$$= 40$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. Banyak Kelas} &= 1 + 3,3 \log n \\
 &= 1 + 3,3 \log 32 \\
 &= 1 + 3,3 (1,505) \\
 &= 5,9 = 6
 \end{aligned}$$

$$\text{c. Panjang Kelas} = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} = \frac{40}{6} = 6,66 = 7$$

Distribusi Frekuensi

Interval Nilai	F	X	x'	x'^2	fx'	fx'^2
81-87	3	84	+1	1	3	9
74-80	7	77	0	0	0	0
67-73	2	70	-1	1	-2	2
60-66	9	63	-2	4	-18	36
53-59	6	56	-3	9	-18	54
40-46	5	43	-4	16	-20	80
	$\sum f = 32$				$\sum fx' = -55$	$\sum fx'^2 = 181$

$$M = M + i \left(\frac{\sum fx'}{N} \right)$$

$$M = 77 + 7 \left(\frac{-55}{32} \right)$$

$$M = 77 + (-12,026)$$

$$M = 64,974$$

$$SD = i \sqrt{\frac{\sum fx'^2}{N} - \left(\frac{\sum fx'}{N} \right)^2}$$

$$SD = 7 \sqrt{\frac{181}{32} - \left(\frac{-55}{32}\right)^2}$$

$$SD = 7 \sqrt{5,656 - 2,954}$$

$$SD = 7(1,643)$$

$$SD = 11,501$$

$$M_e = l + \left(\frac{\frac{1}{2}N - f_{kb}}{f_i}\right) i$$

$$M_e = 80,5 + \left(\frac{16 - 3}{3}\right) 7$$

$$M_e = 80,5 + 30,331$$

$$M_e = 110,831$$

$$M_o = l + \left(\frac{f_a}{f_a + f_b}\right) i$$

$$M_o = 80,5 + \left(\frac{3}{3 + 2}\right) 7$$

$$M_o = 80,5 + (4,2)$$

$$M_o = 84,7$$

Setelah didapatkan nilai mean dan standar deviasi dari distribusi data tersebut, barulah dicari z-score untuk batas kelas interval.

Kelas Interval	Batas Atas Nyata	z-score	Batas luas daerah	Luas daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	87,5	1,958	0,4744			
81-87				0,0645	2,064	3
	80,5	1,349	0,4099			
74-80				0,1395	4,464	7
	73,5	0,741	0,2704			
67-73				0,2187	6,9984	2
	66,5	0,132	0,0517			

60-66				0,1291	4,1312	9
	59,5	-0,475	0,1808			
53-59				0,2644	8,4608	6
	46,5	-1,606	0,4452			
40-46				0,0412	3,3184	5
	39,5	-2,214	0,4864			

Perhitungan z-score

$$\text{z-score} : \frac{x - \bar{x}}{SD}$$

$$\text{z-score 1} : \frac{87,5 - 64,974}{11,501} = 1,958$$

$$\text{z-score 2} : \frac{80,5 - 64,974}{11,501} = 1,349$$

$$\text{z-score 3} : \frac{73,5 - 64,974}{11,501} = 0,741$$

$$\text{z-score 4} : \frac{66,5 - 64,974}{11,501} = 0,132$$

$$\text{z-score 5} : \frac{59,5 - 64,974}{11,501} = -0,475$$

$$\text{z-score 6} : \frac{46,5 - 64,974}{11,501} = -1,606$$

$$\text{z-score 7} : \frac{39,5 - 64,974}{11,501} = -2,214$$

Perhitungan frekuensi yang diharapkan (E_i):

$$E_i = \text{Luas Daerah} \times N$$

$$E_i 1 = 0,0645 \times 32 = 2,064$$

$$E_i 2= 0,1395 \times 32 = 4,464$$

$$E_i 3= 0,2187 \times 32 = 6,9984$$

$$E_i 4= 0,1291 \times 32 = 4,1312$$

$$E_i 5= 0,2644 \times 32 = 8,4608$$

$$E_i 6= 0,0412 \times 32 = 3,3184$$

Dengan rumus
$$X^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (O_i - E_i)^2}{E_i}$$
 didapat harga:

$$X^2 = \frac{(3 - 2,064)^2}{2,064} + \frac{(7 - 4,464)^2}{4,464} + \frac{(2 - 6,9984)^2}{6,9984} + \frac{(9 - 4,1312)^2}{4,1312} + \frac{(6 - 8,4608)^2}{8,4608} + \frac{(5 - 3,3184)^2}{3,3184}$$

$$X^2 = 0,205 + 0,322 + 0,509 + 1,387 + 0,0841 + 0,256$$

$$X^2 = 2,7631$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $k = 6$ sehingga $dk =$

3. Dengan menggunakan rumus Chi-kuadrat di atas, diperoleh $X^2_{0,95(3)} = 2,7631$ dan

$X^2_{0,95(3)} = 7,81$ sehingga jelas $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ sehingga hipotesis sampel itu berasal dari distribusi normal ($H_0 =$ data distribusi normal) diterima.

B. Uji Homogenitas

Dalam menguji homogenitas varians digunakan rumus

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

Varians Kelas Kontrol dengan
$$S_1^2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2}{n(n-1)}$$

No	X	X ²
1	87	7569

2	87	7569
3	87	7569
4	80	6400
5	80	6400
6	80	6400
7	80	6400
8	80	6400
9	80	6400
10	80	6400
11	73	5329
12	67	4489
13	60	3600
14	60	3600
15	60	3600
16	60	3600
17	60	3600
18	60	3600
19	60	3600
20	60	3600
21	60	3600
22	53	2809
23	53	2809
24	53	2809
25	53	2809
26	53	2809
27	53	2809
28	40	1600
29	40	1600
30	40	1600
31	40	1600
32	40	1600
Jmlh	$\sum_{i=1}^n X_i = 2019$	$\sum_{i=1}^n X_i^2 = 134579$

$$S_1^2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2}{n(n-1)} = \frac{32(134579) - (2019)^2}{32(32-1)} = 232,023$$

Varians kelas Eksperimen disimbolkan dengan $S_1^2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2}{n(n-1)}$

No	X	X ²
1	93	8649
2	93	8649
3	93	8649
4	93	8649
5	87	7569
6	87	7569
7	87	7569
8	87	7569
9	87	7569
10	87	7569
11	87	7569
12	80	6400
13	80	6400
14	80	6400
15	73	5329
16	73	5329
17	67	4489
18	67	4489
19	67	4489
20	67	4489
21	67	4489
22	60	3600
23	60	3600
24	60	3600
25	60	3600
26	60	3600
27	53	2809
28	53	2809
29	53	2809
30	53	2809
31	53	2809
32	53	2809
Jmlh	$\sum_{i=1}^n X_i = 2320$	$\sum_{i=1}^n X_i^2 = 174736$

$$s_1^2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2}{n(n-1)} = \frac{32(174736) - (2320)^2}{32(32-1)} = 210,838$$

Setelah mendapatkan variansi setiap sampel, kemudian dicari variansi totalnya

dengan rumus $F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}} = \frac{232,023}{210,838} = 1,1004$

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $F \leq F_{\frac{\alpha}{2}(n_1-1, n_2-2)}$ maka $F \leq F_{\frac{\alpha}{2}}$ jelas terlihat bahwa H_0 diterima yaitu variansi kedua kelompok bersifat homogen.

C. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Untuk uji perbedaan rata-rata digunakan rumus uji-t sebagai berikut:

$$t = \frac{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}{s} \quad \text{Dengan} \quad s = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Dan H_0 diterima jika $t \geq t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$ dengan peluang $(1-\alpha)$ dan

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

Sehingga :

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

$$s = \sqrt{\frac{(32-1)232,023 + (32-1)208,758}{32 + 32 - 1}}$$

$$s = \sqrt{\frac{(31)232,023 + (31)208,758}{63}}$$

$$s = \sqrt{\frac{7192,713 + 6471,498}{63}}$$

$$s = 14,727$$

Maka :

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

$$t = \frac{72,625 - 64,974}{14,727 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{32}}}$$

$$t = \frac{7,651}{15,412} = 0,496$$

Berdasarkan hasil perhitungan uji perbedaan dua rata-rata diperoleh $t_{hitung} =$ dengan peluang

$(1-\alpha) = 1 - 5\% = 95\%$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 32 + 32 - 2 = 62$ diperoleh $t_{tabel} = 1,67$ olehkarena $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hal ini berarti bahwa kedua kelas pada penelitian ini berangkat dari kondisi awal yang sama.



PEMERINTAH KABUPATEN MANDAILING NATAL
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 2 SIABU DI SIHEPENG

Jalan Medan Padang Desa Sihepeng Kec. Siabu Kode Pos 22976

SURAT KETERANGAN

Nomor : 424/001/SMPN 2 Siabu/2013

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP Negeri 2 Siabu di Sihepeng,
menerangkan bahwa :

Nama : JARIYAH HASIBUAN
NIM : 08.330 0061
Jurusan/Prog.Studi : Tarbiyah/TMM-2
Alamat : Aek Badak Julu

Benar telah melaksanakan penelitian di SMP Negeri 2 Siabu di Sihepeng dari
tanggal 06 Nopember sampai dengan 13 Nopember 2012, dengan judul
"PENGARUH PENERAPAN METODE PENEMUAN TERBIMBING
TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA POKOK BAHASAN
OPERASI PECAHAN BENTUK AL-JABAR DI SMP NEGERI 2
SIHEPENG KECAMATAN SIABU TAHUN PELAJARAN 2012-2013"

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat
dipergunakan seperlunya.



Sihepeng, 13 Nopember 2012
Kepala SMP Negeri 2 Siabu
Di Sihepeng

YORLINA SUTION, S.Pd
NIP. 19600426.198202.1.004



**KEMENTERIAN AGAMA
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN**

Alamat : Jl.Imam Bonjol Km 4,5 Sihitang Telp (0634) 22080 Padangsidimpuan 22733
www.stainpadangsidimpuan.ac.id

Padangsidimpuan, 23 Oktober 2012

Nomor :Sti.14/II.B4/PP.00.9/1887/2012

Lamp. : -

Hal : *Mohon Bantuan Informasi
Penyelesaian Skripsi.*

Kepada Yth,
Kepala SMP Negeri 2
Sihepeng
di-

Tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Dengan hormat, Ketua Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN)
Padangsidimpuan menerangkan bahwa :

Nama : Jariyah Hasibuan
Nomor Induk Mahasiswa : 08.330.0061
Jurusan/Prog.Studi : Tarbiyah/TMM-2
Alamat : Aek Badak Julu

adalah benar Mahasiswa STAIN Padangsidimpuan yang sedang menyelesaikan Skripsi
dengan Judul "Pengaruh Penerapan Metode Penemuan Terbimbing Terhadap Hasil
Belajar Matematika Pokok Bahasan Operasi Pecahan Bentuk Al-Jabar di SMP
Negeri 2 Sihepeng".

Sehubungan dengan itu, dimohon bantuan Bapak untuk memberikan data dan
informasi sesuai dengan maksud judul diatas.

Demikian disampaikan, atas kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.

a.n. Ketua
Kabag Administrasi



H. Marutahan Hasibuan, S. Ag
NIP.19571231 198703 1 009

Nilai persentil untuk Distribusi F
 F_p : baris atas untuk $p=0,05$
 Baris bawah untuk $p=0,01$



No	v ₂ = d.f. Pembahung																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	18	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
1	161	200	218	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	246	248	249	250	250	251	252	253	253	254	254	254
2	165	205	223	230	235	239	242	244	246	247	248	249	250	250	251	252	252	253	253	254	254	254	254	254	254
3	169	210	228	235	240	244	247	249	251	252	253	254	254	255	255	256	256	257	257	258	258	258	258	258	258
4	173	215	233	240	245	249	252	254	256	257	258	259	259	260	260	261	261	262	262	263	263	263	263	263	263
5	177	220	238	245	250	254	257	259	261	262	263	264	264	265	265	266	266	267	267	268	268	268	268	268	268
6	181	225	243	250	255	259	262	264	266	267	268	269	269	270	270	271	271	272	272	273	273	273	273	273	273
7	185	230	248	255	260	264	267	269	271	272	273	274	274	275	275	276	276	277	277	278	278	278	278	278	278
8	189	235	253	260	265	269	272	274	276	277	278	279	279	280	280	281	281	282	282	283	283	283	283	283	283
9	193	240	258	265	270	274	277	279	281	282	283	284	284	285	285	286	286	287	287	288	288	288	288	288	288
10	197	245	263	270	275	279	282	284	286	287	288	289	289	290	290	291	291	292	292	293	293	293	293	293	293
11	201	250	268	275	280	284	287	289	291	292	293	294	294	295	295	296	296	297	297	298	298	298	298	298	298
12	205	255	273	280	285	289	292	294	296	297	298	299	299	300	300	301	301	302	302	303	303	303	303	303	303
13	209	260	278	285	290	294	297	299	301	302	303	304	304	305	305	306	306	307	307	308	308	308	308	308	308
14	213	265	283	290	295	299	302	304	306	307	308	309	309	310	310	311	311	312	312	313	313	313	313	313	313
15	217	270	288	295	300	304	307	309	311	312	313	314	314	315	315	316	316	317	317	318	318	318	318	318	318
16	221	275	293	300	305	309	312	314	316	317	318	319	319	320	320	321	321	322	322	323	323	323	323	323	323
17	225	280	298	305	310	314	317	319	321	322	323	324	324	325	325	326	326	327	327	328	328	328	328	328	328
18	229	285	303	310	315	319	322	324	326	327	328	329	329	330	330	331	331	332	332	333	333	333	333	333	333
19	233	290	308	315	320	324	327	329	331	332	333	334	334	335	335	336	336	337	337	338	338	338	338	338	338
20	237	295	313	320	325	329	332	334	336	337	338	339	339	340	340	341	341	342	342	343	343	343	343	343	343
21	241	300	318	325	330	334	337	339	341	342	343	344	344	345	345	346	346	347	347	348	348	348	348	348	348
22	245	305	323	330	335	339	342	344	346	347	348	349	349	350	350	351	351	352	352	353	353	353	353	353	353
23	249	310	328	335	340	344	347	349	351	352	353	354	354	355	355	356	356	357	357	358	358	358	358	358	358

