



**PENGARUH PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES TERHADAP
HASIL BELAJAR SISWA POKOK BAHASAN SUKU BANYAK
DI KELAS XI SMA SWASTA NURUL ILMI
PADANGSIDIMPUAN**

SKRIPSI

*Dijukan Untuk Melengkapi Tugas dan Syarat-Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I)
dalam Bidang Teori Matematika*

Oleh

**JULI RAHAYU
NIM. 09 330 0014**

JURUSAN TEORI MATEMATIKA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
PADANGSIDIMPUAN
2014**



**PENGARUH PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES TERHADAP
HASIL BELAJAR SISWA POKOK BAHASAN SUKU BANYAK
DI KELAS XI SMA SWASTA NURUL ILMI
PADANGSIDIMPUAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas dan Syarat-Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I)
dalam Bidang Tadris Matematika*

Oleh

JULI RAHAYU
NIM. 09 330 0014

JURUSAN TADRIS MATEMATIKA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
PADANGSIDIMPUAN
2014**



**PENGARUH PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES TERHADAP
HASIL BELAJAR SISWA POKOK BAHASAN SUKU BANYAK
DI KELAS XI SMA SWASTA NURUL ILMI
PADANGSIDIMPUAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas dan Syarat-Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I)
dalam Bidang Tadris Matematika*

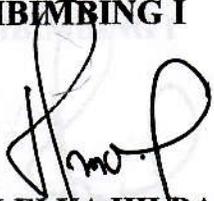
Oleh

JULI RAHAYU
NIM. 09 330 0014

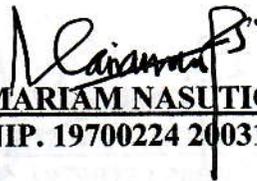


JURUSAN TADRIS MATEMATIKA

PEMBIMBING I


Dr. LELYA HILDA, M.Si
Nip. 19720920 200003 2 002

PEMBIMBING II


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

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

2014

Hal : Skripsi
JULI RAHAYU
Lampiran : 6 (Enam) Eks.

Padangsidempuan, 17 Juni 2014
Kepada Yth.
Dekan Fakultas Tarbiyah dan
Ilmu Keguruan
Di-
Padangsidempuan

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi an. **JULI RAHAYU** yang berjudul **Pengaruh Pendekatan Keterampilan Proses Terhadap Hasil Belajar Siswa Pokok Bahasan Suku Banyak di Kelas XI SMA Swasta Nurul Ilmi Padangsidempuan**, 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 Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidempuan.

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

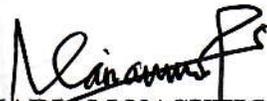
Demikian kami sampaikan, semoga dapat dimaklumi dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

PEMBIMBING I



Dr. LELYA HILDA, M.Si
NIP. 19720920 200003 2 002

PEMBIMBING II



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

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

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

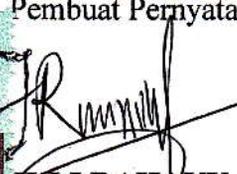
Nama : JULI RAHAYU
NIM : 09 330 0014
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah/TMM-1
Judul Skripsi : Pengaruh Pendekatan Keterampilan Proses Terhadap Hasil Belajar Siswa Pokok Bahasan Suku Banyak Di Kelas XI Sma Swasta Nurul Ilmi Padangsidimpuan.

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

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

Padangsidimpuan, Juni 2014
Pembuat Pernyataan,




JULI RAHAYU
NIM. 09 330 0014

**DEWAN PENGUJI
SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI**

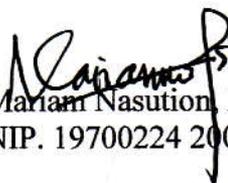
Nama : JULI RAHAYU
NIM : 09 330 0014
Judul Skripsi : PENGARUH PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA POKOK BAHASAN SUKU
BANYAK DI KELAS XI SMA SWASTA NURUL ILMI
PADANGSIDIMPUAN

Ketua,



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

Sekretaris,



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

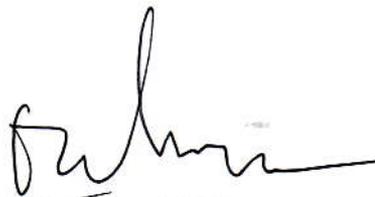
Anggota

1.



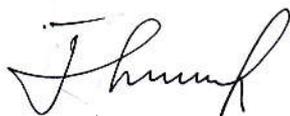
Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd
NIP. 19800413 200604 1 002

2.



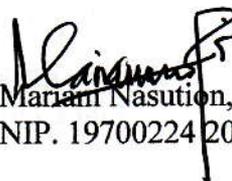
Drs. Syafnan, M.Pd
NIP. 19590811 198403 1 004

3.



Dra. Hj. Tatta Herawati Daulae, M.A
NIP. 19610323 199003 2 001

4.



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

Pelaksanaan Sidang Munaqasyah:

Di : Padangsidimpuan
Tanggal : 11 Juni 2014
Pukul : 13.30 s.d 16. 00 Wib.
Hasil/Nilai : 75,5 (B)
IPK : 3, 43
Predikat : Cukup/Baik/**Amat Baik**/Cumlaude



**KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Alamat: Jl.H. Tengku Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang, Padangsidimpuan Tel.(0634) 22080 Fax.(0634) 24022 Kode Pos 22733

PENGESAHAN

Skripsi Berjudul : PENGARUH PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES TERHADAP
HASIL BELAJAR SISWA POKOK BAHASAN SUKU BANYAK DI
KELAS XI SMA SWASTA NURUL ILMU PADANGSIDIMPUAN

Ditulis Oleh : JULI RAHAYU

NIM : 09 330 0014

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

Padangsidimpuan, 30 Juni 2014

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan,



Hj. ZULHIMMA, S.Ag., M.Pd.

NIP. 19720702 199703 2 003

ABSTRAKSI

Nama : JULI RAHAYU

NIM : 09. 330 0014

Judul : Pengaruh Pendekatan Keterampilan Proses Terhadap Hasil Belajar Siswa Pokok Bahasan Suku Banyak di Kelas XI SMA Swasta Nurul Ilmi Padangsidempuan.

Tahun : 2014

Masalah penelitian ini adalah guru yang kurang tepat memilih pendekatan dalam mengembangkan keaktifan dan kreatifitas untuk dapat mengidentifikasi, mengklasifikasi, menghitung, mengukur, mengamati, mencari hubungan, menafsirkan, menyimpulkan, menerapkan, mengkomunikasikan, dan mengekspresikan diri dalam suatu kegiatan untuk menghasilkan suatu karya dalam proses pembelajaran matematika khususnya pada materi suku banyak di kelas XI SMA Swasta Nurul Ilmi Padangsidempuan. Sehingga mengakibatkan rendahnya nilai siswa pada materi pelajaran tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh yang signifikan antara pendekatan keterampilan proses terhadap hasil belajar siswa pokok bahasan suku banyak di kelas XI SMA Nurul Ilmi Padangsidempuan.

Pembahasan penelitian ini berkaitan dengan bidang ilmu pendidikan, sehubungan dengan itu pendekatan yang dilakukan adalah teori-teori yang berhubungan dengan pendekatan keterampilan proses meliputi pengertian, langkah langkah pembelajaran, kelebihan dan kelemahan, hasil belajar siswa, mencakup pengertian, faktor-faktor yang mempengaruhi, dan indikator hasil belajar, kemudian pembahasan tentang suku banyak.

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen dengan menggunakan model *pretest posttest control grup design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas XI SMA Swasta Nurul Ilmi Padangsidempuan tahun ajaran 2013/2014 yang terdiri dari 9 kelas dan berjumlah 274 siswa. Sampel diambil dari populasi dengan acuan *sampling purposive* yang teknik pengambilan sampelnya dengan pertimbangan tertentu. Jadi sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI-pi-3 berjumlah 33 orang sebagai kelas eksperimen dan kelas XI-pi-4 berjumlah 30 orang sebagai kelas kontrol.

Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas kedua kelas berdistribusi normal dan homogen. Pengujian uji t diperoleh dari hasil uji hipotesis yang menunjukkan $t_{hitung} = 6,610 > t_{tabel} = 1,980$. Dari perhitungan di atas jelas terlihat penolakan H_0 dan penerimaan H_a . Dengan demikian $H_a : \mu_1 > \mu_2$ artinya terdapat pengaruh yang signifikan antara pendekatan keterampilan proses terhadap hasil belajar siswa pokok bahasan suku banyak di kelas XI SMA Nurul Ilmi Padangsidempuan.,

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala berkat dan rahmat-Nya yang memberikan kesehatan dan segala hikmat kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik sesuai dengan waktu yang direncanakan. Skripsi yang berjudul **“Pengaruh Pendekatan Keterampilan Proses Terhadap Hasil Belajar Siswa Pokok Bahasan Suku Banyak di Kelas XI SMA Swasta Nurul Ilmi Padangsidimpuan.”**. Disusun untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I) dalam bidang Ilmu Tadris Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidimpuan.

Dalam penyusunan skripsi penulis menyadari banyak kekurangan, baik dari segi isi, susunan maupun tata bahasa. Oleh Karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Walaupun demikian, besar harapan penulis agar studi ini bermanfaat bagi pihak yang membacanya.

Selama perkuliahan sampai dengan tersusunnya skripsi ini, penulis banyak sekali mendapat dukungan moral, material, dan spiritual yang tidak ternilai harganya. Melalui tulisan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Ibrahim Siregar, M.CL selaku Rektor IAIN Padangsidimpuan yang telah merestui pembahasan skripsi ini.

2. Ibu Hj. Zulhimmah, S.Ag., M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan pada IAIN Padangsidempuan yang telah memberikan arahan tentang penulisan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Lelya Hilda, M.Si, dan ibu Mariam Nasution, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Bapak Yusri Fahmi, S. Ag., M. Hum, selaku Kepala Perpustakaan IAIN Padangsidempuan yang telah memberikan izin dan layanan perpustakaan yang diperlukan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Sumper Mulia Siregar M.Ag, selaku Pembimbing Akademik penulis yang memberikan arahan dan nasehat yang membangun selama berkuliah di IAIN Padangsidempuan.
6. Para Dosen/Staf dilingkungan IAIN Padangsidempuan yang telah membekali berbagai ilmu pengetahuan selama perkuliahan, sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi sampai dengan selesai.
7. Ayahanda H. Mhd. Paimin dan Ibunda Hj. Dewani Simanjuntak yang tidak henti-hentinya memberikan bantuan, dorongan, doa dan materi kepada penulis selama menjalani perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini.
8. Kepada Saudara tercinta, adik-adikku yang cantik (Ade Pebriani dan Putri Muliani), dan sepupu-sepupu ku (Ilham Suchairi, Aulia Rachman, Sri Indah Juliani, Afifah Fazri Aini, Lutfi Aditya), yang memberikan dukungan moral dan

material yang tiada terhingga kepada penulis sampai sekarang ini yang tidak mungkin dapat dibalas dengan bentuk apapun yang mengimbangnya.

9. Kepada Sahabat Penulis Aisyah Damayanti Hasibuan, Dina Rosalina Siregar, Ni'mah Khairani Nasution, Nur Afri Awal Jannah, Selvia Sari Nasution, Nora Wahyuni, Betti Aryani, Lily Aisyah, dan kakanda Sri Wahyuni Pulungan, Syarif Hidayat Matondang, Raja Muhammad Daud, Ansuruddin Harahap dan seluruh ALKAMIL 09 yang tidak disebutkan namanya satu persatu.
10. Seluruh rekan-rekan mahasiswa dan khususnya Tadris Matematika (TMM-1) IAIN Padangsidempuan Abdillah, Elisa, Bang Zy, Halimah, Ummul, Bibah (jagiya), Fium, Ilham, Ismail, Leo, Akhir, Nirma, Parida, Parida lubis, Paulina, Putri, Rapida, Rika, Bang Kiki, Siti, Yudi, yang saling memberikan motivasi selama perkuliahan, serta semua pihak yang turut berpartisipasi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Mudah-mudahan atas segala bantuan yang diberikan menjadi amal baik dan mendapat ganjaran yang setimpal dari Allah SWT. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menjadi bahan masukan bagi kita semua, Amin.

Padangsidempuan, Juni 2014

Penulis



JULI RAHAYU
NIM. 09 330 0014

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
BERITA ACARA UJIAN MUNAQSYAH	
HALAMAN PENGESAHAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah	6
D. Defenisi Operasional Variabel	6
E. Rumusan Masalah	7
F. Tujuan Penelitian	7
G. Manfaat Penelitian	7
H. Sistematika Pembahasan.....	8
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Kerangka Teori	10
1. Pendekatan keterampilan proses.....	10
a. Pengertian pendekatan keterampilan proses	10
b. Langkah-langkah pendekatan keterampilan proses.....	13
c. Kelebihan pendekatan keterampilan proses.....	17
d. Kelemahan pendekatan keterampilan proses	18
2. Hasil Belajar	19
a. Pengertian hasil belajar.....	19
b. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar	22
c. Indikator hasil belajar	24
3. Suku banyak	26
a. Operasi antar suku banyak.....	26
b. Nilai suku banyak.....	26
c. Kesamaan suku banyak	27
d. Pembagian suku banyak oleh bentuk linear.....	28
e. Pembagian suku banyak oleh bentuk kuadrat.....	28

f. Menentukan sisa pembagian suku banyak.....	29
g. Menentukan faktor inear suku banyak	29
h. Jumlah dan hasil kali akar-akar suku banyak	29
B. Penelitian Terdahulu.....	30
C. Kerangka Berpikir	30
D. Hipotesis	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Lokasi Dan Waktu Penelitian	34
B. Jenis Penelitian	34
C. Populasi Dan Sampel	36
D. Instrumen Pengumpulan data	38
E. Uji Validitas dan Reabilitas Instrumen	40
F. Prosedur Penelitian.....	48
G. Analisis Data	51
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data.....	59
B. Uji Persyaratan.....	70
C. Uji Hipotesis	73
D. Pembahasan Hasil Penelitian	76
E. Keterbatasan Penelitian	77
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	79
B. Saran-saran	80
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Indikator Pencapaian Hasil Belajar	24
Tabel 2	Rancangan Eksperimen	35
Tabel 3	Rincian Populasi Penelitian	37
Tabel 4	Kisi-Kisi Tes Pokok Bahasan Suku Banyak	39
Tabel 5	Hasil Validitas Instrumen.....	42
Tabel 6	Hasil Reliabilitas Instrumen.....	44
Tabel 7	Hasil Uji Coba Taraf Kesukaran Soal	46
Tabel 8	Hasil Daya Pembeda Soal.....	48
Tabel 9	Kriteria Penilaian	52
Tabel10	Deskripsi Nilai Awal (Pre Test) Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Suku Banyak Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	59
Tabel11	Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Awal (Pre Test) Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Suku Banyak Kelas Eksperimen	60
Tabel12	Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Awal (Pre Test) Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Suku Banyak Kelas Kontrol	62
Tabel 13	Deskripsi Nilai Akhir (Post Test) Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Suku Banyak Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	65
Tabel 14	Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Akhir (Post Test) Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Suku Banyak Kelas Eksperimen	65
Tabel 15	Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Akhir (Post Test) Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Suku Banyak Kelas Kontrol.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Histogram Data Nilai Awal (Pre test) Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Suku Banyak Kelas Eksperimen.....	61
Gambar 2	Histogram Data Nilai Awal (Pre test) Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Suku Banyak Kelas Kontrol	63
Gambar 3	Histogram Data Nilai Post Test Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Suku Banyak Kelas Eksperimen.....	66
Gambar 4	Histogram Data Nilai Post Test Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Suku Banyak Kelas Kontrol	68
Gambar 5	Perbandingan Nilai Post Test Siswa Pada Pokok Bahasan Suku Banyak Kelas Ekperimen dan Kontrol	69

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
- Lampiran 2 Uji Coba Instrumen Penelitian Pre Test dan Post Test Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Suku Banyak Kelas XI SMA Swasta Nurul Ilmi Padangsidempuan
- Lampiran 3 Kunci Jawaban Instrumen Pre Test dan Post Test
- Lampiran 4 Hasil Uji Coba Test Pre Test dan Post Test Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Suku Banyak Kelas XI SMA Swasta Nurul Ilmi Padangsidempuan
- Lampiran 5 Hasil Perhitungan Validitas dan Reliabilitas Instrumen Pre Test
- Lampiran 6 Tabel Daya Pembeda
- Lampiran 7 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Soal Pre Test
- Lampiran 8 Instrumen Pre Test Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Suku Banyak Yang Sudah di Uji Cobakan
- Lampiran 9 Hasil Pre Test Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Suku Banyak Kelas Eksperimen
- Lampiran 10 Hasil Pre Test Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Suku Banyak Kelas Kontrol
- Lampiran 11 Uji Persyaratan Nilai Awal (Pre Test)
- Lampiran 12 Instrumen Post Test Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Suku Banyak Yang Sudah di Uji Cobakan
- Lampiran 13 Hasil Post Test Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Suku Banyak Kelas Eksperimen
- Lampiran 14 Hasil Post Test Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Suku Banyak Kelas Kontrol
- Lampiran 15 Uji Persyaratan Nilai Akhir (Post Test)
- Lampiran 16 Nilai r Product Moment
- Lampiran 17 Luas Kurva Normal Dari 0 S/D Z

Lampiran 18 Nilai Chi Kuadrat

Lampiran 19 Nilai dalam Distribusi t

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dewasa ini, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang dengan cepat, hal tersebut berpengaruh terhadap pola kehidupan masyarakat suatu negara. Disamping itu perubahan-perubahan tersebut berpengaruh pula terhadap kepribadian suatu bangsa. Untuk mengantisipasi perubahan dunia yang sedang membangun, karena itu pemerintah sedang giat-giatnya mengadakan pembangunan disegala bidang, salah satu diantaranya bidang pendidikan.

Ilmu pengetahuan dan teknologi pada hakikatnya selalu terbuka untuk dipertanyakan, dipersoalkan, dan dikembangkan lebih lanjut, jadi mentalitas konsumtif dalam belajar adalah tidak sesuai dengan ciri penguasaan ilmu dan teknologi yang semestinya. Siswa harus didorong dan diberikan kesempatan untuk mencari dan mengumpulkan data, mencari serta mengolah informasi, mengadakan percobaan, melaporkan serta mempertanggungjawabkan hasil temuannya, dan mengkomunikasikan kebenaran yang ditemukannya pada pihak-pihak yang memerlukannya dengan sikap terbuka dan rendah hati. Kemampuan mengajukan pertanyaan yang berbobot adalah awal pencarian dan penemuan kebenaran keilmuan, hal ini harus dilatih pada siswa sejak dini.¹

Salah satu cara memperbaiki generasi muda adalah dengan memperbaiki sistem pendidikan menjadi sistem yang lebih sesuai dengan tuntutan dan harapan

¹IKAPI, *Sistem Pengajaran* (Yogyakarta: Knisius, 1992), hlm. 110

para masyarakat yang sedang berubah, dengan tujuan agar tercipta suatu sistem pendidikan yang sanggup melayani kebutuhan masyarakat, menciptakan jenis kegiatan pembelajaran yang selaras dengan peranan yang sedang dialami, serta mendayagunakan segala tenaga, waktu, dana dan fasilitas secara optimal.

Penetapan standar proses pendidikan merupakan kebijakan yang sangat penting dan strategis untuk pemerataan dan peningkatan kualitas pendidikan. Melalui standar proses pendidikan setiap guru dan pengelola sekolah dapat menentukan bagaimana seharusnya proses pembelajaran berlangsung. Proses pembelajaran adalah merupakan suatu sistem. Dengan demikian, pencapaian standar proses untuk meningkatkan kualitas pendidikan dapat dimulai dari analisis setiap komponen yang dapat membentuk dan mempengaruhi proses pembelajaran. Namun demikian, komponen yang selama ini dianggap sangat mempengaruhi proses pendidikan adalah komponen guru.²

Sehubungan dengan hal di atas, pendidikan banyak menghadapi masalah yang sulit diselesaikan. Salah satu masalah yang dihadapi adalah masalah lemahnya proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran peserta didik kurang termotivasi untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan lebih diarahkan kepada proses hapalan. Akibatnya ketika peserta didik lulus hanya menang pada tujuan akhir tetapi pada prosesnya peserta didik kalah.

² Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Bandung :Prenada Media Group, 2006), hlm.13

Oleh karena itu guru dituntut untuk menggunakan pendekatan yang tepat dalam proses pembelajaran. Karena salah satu faktor pendorong terjadinya keberhasilan dalam proses pembelajaran tersebut adalah guru dan cara mengajarnya³. Dan ukuran keberhasilan itu dapat dilihat dari hasil belajar peserta didik.

Matematika memegang peranan yang penting, dari bentuknya yang sederhana sampai yang paling kompleks memberikan sumbangan dalam membangun ilmu pengetahuan lainnya. Serta dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai mana dikemukakan Klien yang dikutip oleh Erman Suherman, mengatakan bahwa matematika itu bukanlah pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial ekonomi dan alam⁴.

Oleh karena itu matematika adalah suatu bidang studi di sebuah pendidikan formal yang sangat penting untuk diajarkan kepada siswa. Matematika sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, matematika sebagai ilmu dasar juga diperlukan untuk mencapai keberhasilan yang berkualitas tinggi. Oleh karena itu sudah seharusnya matematika diajarkan sejak dini.

³M. Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan* (Bandung : Remaja Rosdakarya, 2007), hlm. 104-105.

⁴Erman Suherman, *Common Textbook Strategi Pembelajaran Matematika* (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia (UPI), 2001), hlm. 17

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan oleh peneliti di SMA Swasta Nurul Ilmi Padangsidempuan masih banyak siswa yang mengalami kesulitan saat pembelajaran matematika khususnya pada materi suku banyak. Siswa tampak kurang aktif, kurang kreatif dan kurang termotivasi dalam mengikuti pembelajaran suku banyak tersebut. Dalam hal ini gambaran kondisi pembelajaran matematika yang dilaksanakan guru masih menggunakan metode pengajaran yang konvensional.

Kondisi serupa juga dialami oleh siswa SMA Swasta Nurul Ilmi Padangsidempuan, yang diketahui setelah melakukan survey awal yaitu wawancara dengan ibu Miskah salah satu guru bidang studi matematika kelas XI SMA Swasta Nurul Ilmi Padangsidempuan menuturkan bahwa di sekolah tersebut pendekatan/metode yang digunakan masih jauh dari harapan untuk mengembangkan kreatifitas dan keaktifan serta keterampilan siswa yang seharusnya dapat siswa tunjukkan dalam proses pembelajaran⁵. Hal ini juga menyebabkan siswa kurang memahami konsep suku banyak yang terlihat dari hasil belajar siswa yang rendah. Hal ini dipengaruhi oleh proses pembelajaran yang tidak dapat mengoptimalkan kemampuan siswa. Terlihat bahwa guru masih kurang mampu untuk memilih pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan materi yang diajarkan khususnya pada materi suku banyak.

⁵ Miskah, Hasil Wawancara, SMA Nurul Ilmi Padangsidempuan, Rabu, September, 18, 2013, Pukul 10. 15

Pendekatan dapat diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang terhadap proses pembelajaran. Istilah pendekatan merujuk kepada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya masih sangat umum. Oleh karenanya, strategi dan metode pembelajaran yang digunakan dapat bersumber atau tergantung dari pendekatan tertentu. Sedangkan pendekatan pembelajaran matematika adalah cara yang ditempuh guru dalam pelaksanaan pembelajaran agar konsep yang disajikan dapat diadaptasikan oleh siswa.

Dan salah satu pendekatan pembelajaran yang dikembangkan dan dianggap dapat menciptakan pembelajaran yang berkualitas dan dapat mengembangkan kreativitas siswa SMA Nurul Ilmi Kota Padangsidempuan adalah melalui pendekatan pembelajaran keterampilan proses.

Pendekatan keterampilan proses merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan pada proses belajar, aktifitas, dan kreatifitas peserta didik dalam memperoleh pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap, serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pengertian tersebut, termasuk di antaranya keterlibatan fisik, mental, dan sosial peserta didik dalam proses pembelajaran, untuk mencapai suatu tujuan.

Dengan demikian pendekatan pembelajaran yang digunakan guru sangat mempengaruhi proses dan hasil belajar siswa. Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian berjudul **“Pengaruh Pendekatan Keterampilan Proses Terhadap Hasil Belajar Siswa Pokok Bahasan Suku Banyak di Kelas XI SMA Swasta Nurul Ilmi Padangsidempuan”**.

B. Identifikasi Masalah

Bedasarkan latar belakang masalah di atas, terdapat berbagai faktor yang mempengaruhi hasil belajar antara lain:

1. Siswa beranggapan bahwa pelajaran matematika itu sulit
2. Siswa kurang memiliki minat untuk belajar matematika
3. Siswa tampak kurang aktif dan kreatif selama proses pembelajaran
4. Pembelajaran matematika yang masih monoton, karena guru tidak meningkatkan konsep matematika dalam kehidupan nyata peserta didik.
5. Guru kurang mampu memilih pendekatan/metode yang dapat merangsang keaktifan dan kreatifitas siswanya dalam proses pembelajaran.

C. Batasan Masalah

Agar masalah yang diteliti lebih jelas dan terarah maka perlu adanya batasan masalah dari beberapa identifikasi masalah yang telah dipaparkan di atas, penelitian ini hanya dibatasi pada: “Pengaruh Pendekatan Keterampilan Proses Terhadap Hasil Belajar Siswa Pokok Bahasan Suku Banyak di Kelas XI SMA Swasta Nurul Ilmi Padangsidempuan”.

D. Defenisi Operasional Variabel

Guna menghindari kesalahpahaman terhadap istilah yang dipakai dalam penelitian ini, maka dibuatlah defenisi operasional dari masing-masing variabel sebagai berikut:

1. Pendekatan Keterampilan Proses adalah pendekatan pembelajaran yang menekankan pada proses belajar, aktifitas, dan kreatifitas peserta didik dalam

memperoleh pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap, serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.⁶

2. Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya”.⁷

E. Rumusan Masalah

Bedasarkan pembatasan masalah yang telah disebutkan di atas maka masalah penelitian ini dirumuskan sebagai berikut: “Bagaimana Pengaruh Pendekatan Keterampilan Proses Terhadap Hasil Belajar Siswa Pokok Bahasan Suku Banyak di Kelas XI SMA Nurul Ilmi Padangsidempuan?”

F. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui “Pengaruh Yang Signifikan Antara Pendekatan Keterampilan Proses Terhadap Hasil Belajar Siswa Pokok Bahasan Suku Banyak di Kelas XI SMA Nurul Ilmi Padangsidempuan”

E. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan memberi manfaat bagi:

1. Guru
 - a. Meningkatkan keaktifan, kreativitas, dan hasil belajar siswa, khususnya pokok bahasan suku banyak melalui pendekatan keterampilan proses

⁶Mulyasa, *Menjadi Guru Profesional, Menciptakan Pembelajaran yang Kreatif dan Menyenangkan* (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2011), hlm. 99.

⁷Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar* (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2001), hlm. 22.

- b. Sebagai bahan referensi untuk memperbaiki kegiatan pembelajaran dikelas.
- c. Sebagai bahan pertimbangan bagi guru untuk dapat menyesuaikan metode pembelajaran dengan materi yang diberikan pada pokok bahasan lain.

2. Siswa

- a. Memunculkan rasa antusias siswa pada pembelajaran matematika.
- b. Mengatasi kesulitan siswa dalam kegiatan pembelajaran matematika dan meningkatkan hasil belajar siswa.

3. Sekolah

Dapat digunakan sebagai bahan masukan bagi perbaikan kualitas pembelajaran di kelas.

4. Peneliti

Sebagai sarana penerapan ilmu juga diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan dan pengalaman belajar yang berharga sebagai modal dalam menghadapi dunia kerja sebagai tenaga pendidik.

5. Pihak Lain

Menambah khazanah ilmu pengetahuan serta bahan acuan bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian dengan topik yang sejenis.

F. Sistematika Pembahasan

Untuk memudahkan penyusunan skripsi ini maka dibuat sistematika pembahasan sebagai berikut:

1. Bab I pendahuluan yang membahas tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, defenisi operasional variabel, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika pembahasan.
2. Bab II landasan teoritis yang membahas kajian teori, penelitian terdahulu, kerangka berpikir dan hipotesis penelitian.
3. Bab III metodologi penelitian yang membahas tentang lokasi dan waktu penelitian, jenis dan metode penelitian, populasi dan sampel, instrumen pengumpulan data, uji validitas dan reliabilitas instrumen, hasil uji coba instrumen penelitian, prosedur penelitian, dan analisis data.
4. Bab IV hasil penelitian dan pembahasan yang membahas tentang deskripsi data, uji persyaratan, pengujian hipotesis, pembahasan hasil penelitian, dan keterbatasan penelitian.
5. Bab V merupakan penutup yang memuat kesimpulan dan saran.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Pendekatan Keterampilan Proses

a. Pengertian Pendekatan Keterampilan Proses

Pendekatan pembelajaran matematika adalah cara yang ditempuh guru dalam pelaksanaan pembelajaran agar konsep yang disajikan dapat diadaftasikan oleh siswa.¹

Menjadi guru kreatif, profesional, dan menyenangkan dituntut untuk memiliki kemampuan mengembangkan pendekatan dan memilih metode pembelajaran yang efektif. Hal ini penting terutama untuk menciptakan iklim pembelajaran yang kondusif dan menyenangkan

Pendekatan keterampilan proses merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan pada proses belajar, aktifitas, dan kreatifitas peserta didik dalam memperoleh pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap, serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pengertian tersebut, termasuk di antaranya keterlibatan fisik, mental, dan sosial peserta didik dalam proses pembelajaran, untuk mencapai suatu tujuan.²

¹Erman Suherman dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer* (Bandung: UPI, 2001), hlm. 6.

²Mulyasa, *Menjadi Guru Profesional, Menciptakan Pembelajaran yang Kreatif dan Menyenangkan* (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2011), hlm. 99-100.

Keterampilan proses berfungsi sebagai alat menemukan dan mengembangkan konsep. Kiranya perlu ditegaskan bahwa pendekatan keterampilan proses menunjuk ciri-ciri tertentu yaitu: merupakan pendekatan pembelajaran yang strategis, mendayagunakan semua daya (fungsi) diri siswa, bersifat generis (mendukung nilai tambah dan meningkatkan kreativitas), bersasaran utuh serta kemanusiaan, dan sekaligus meningkatkan sosialisasi diri siswa (pelayan sesama).³

Keterampilan proses dibangun oleh sejumlah keterampilan. Karena itu pencapaian atau pengembangannya dilaksanakan dalam setiap proses belajar mengajar dalam semua mata pelajaran⁴ Jenis-jenis keterampilan belajar siswa yang selaras dengan tuntutan penerapan pendekatan keterampilan proses telah banyak di analisis oleh para ahli, jenis-jenis keterampilan tersebut adalah⁵:

- 1) Keterampilan mengamati, menghitung, mengukur, dan mencatat data (mengamati mencakup pendayagunaan berbagai alat ukur baik yang standar maupun yang tidak standar; mencatat data hendaknya menggunakan sistem tertentu).
- 2) Keterampilan menggolong-golongkan data dengan dasar pertimbangan tertentu atau sistem tertentu (mempertimbangkan ciri esensi (pokok) dan ciri tambahan, sistem berjenjang, tahapan statistis, dan sebagainya.)

³ IKAPI, *Sistem Pengajaran* (Yogyakarta: Knisius, 1992), hlm. 111.

⁴Tjago Tarigan, *Proses Belajar Mengajar Pragmatik* (Bandung: Angkasa, 1990), hlm. 10.

⁵ IKAPI, *Op. Cit.*, hlm. 112.

- 3) Keterampilan mencari hubungan antar dua data atau ubahan (dapat lebih dari dua), berdasarkan pertimbangan kesamaan waktu, kesamaan tempat, dan pertimbangan logis tertentu.
- 4) Keterampilan membuat hipotesis atau dugaan pemecahan masalah yang dihadapi oleh siswa. Kegiatan ini tidak asal menerka saja tetapi berdasar pada temuan-temuan yang telah ada atau berdasarkan analisis-sintesis yang relevan dengan masalah yang dihadapinya.
- 5) Kemampuan membuat rancangan penelitian dan percobaan. Hal ini mesti disesuaikan dengan tarap perkembangan siswa. Bimbingan dari guru banyak diperlukan oleh siswa, usaha untuk menemukan kebenaran dan pembuktian ulang suatu kebenaran menuntut keterlibatan siswa.
- 6) Keterampilan mengendalikan perubahan-perubahan dalam percobaan yang dilakukannya.
- 7) Keterampilan menafsirkan data, setelah data digolong-golongkan berdasarkan pertimbangan tertentu, mulailah meneliti kecenderungan-kecenderungan yang terjadi dan akhirnya menafsirkan data yang ditemuinya.
- 8) Keterampilan menyimpulkan, kesimpulan hasil studi hendaknya terbuka terhadap kritik, atau kesimpulan tersebut telah disertai pertimbangan.
- 9) Keterampilan membuat ramalan, berarti cakap membaca kecenderungan yang terjadi, dengan mengandaikan hal-hal tertentu dapat dikendalikan maka dapat diduga apa yang akan terjadi.

- 10) Keterampilan menerapkan konsep, hal ini dapat diperluas dengan menyebut keterampilan menerapkan konsep, prinsip keilmuan, dan asas-asas kerja yang dipahami oleh siswa dalam memecahkan masalah kehidupan sehari-hari dan membantu kelancaran studi di bidang-bidang yang lain.
- 11) Keterampilan mengkomunikasikan proses serta hasil belajar. Dalam hal ini siswa hendaknya telah menyadari perbuatan dan langkah belajar yang ditempuhnya.
- 12) Siswa terampil mengajukan pertanyaan-pertanyaan dalam kegiatan belajarnya: pertanyaan bermutu adalah awal kemajuan keilmuan.

b. Langkah-langkah Pendekatan Keterampilan Proses

Menurut T. Raka Joni dalam IKAPI langkah-langkah mengajar yang selaras dengan pendekatan keterampilan proses adalah: pembangkitan motivasi belajar, pengarahan persepsi siswa kepada tujuan dan objek belajar, pemancingan respon siswa, dan pemberian penghargaan secara tepat.⁶

Sejalan dengan pendapat diatas Sjamsuar Mochtar dalam IKAPI mengemukakan langkah-langkah belajar mengajar yang selaras dengan penerapan pendekatan keterampilan proses sebagai berikut:⁷

- 1) Membina motivasi belajar dan memberikan rangsangan belajar

⁶ IKAPI, *Op. Cit.*, hlm. 119.

⁷*Ibid*,

- 2) Mendorong timbulnya pertanyaan dari siswa dan keberanian siswa untuk mencari jawabannya
- 3) Membimbing siswa dalam berbagai kegiatan belajarnya, dan
- 4) Membimbing siswa dalam menafsirkan data hasil penelitiannya serta melaporkan hasil kerjanya (baik secara lisan maupun tertulis).

Kemampuan-kemampuan yang menunjukkan keterlibatan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran tersebut dapat dilihat melalui partisipasi dalam kegiatan pembelajaran berikut:⁸

- 1) Kemampuan bertanya
- 2) Kemampuan melakukan pengamatan
- 3) Kemampuan mengidentifikasi dan mengklasifikasi hasil pengamatan
- 4) Kemampuan menafsirkan hasil identifikasi dan klasifikasi
- 5) Kemampuan menggunakan alat dan bahan untuk memperoleh pengalaman secara langsung
- 6) Kemampuan merencanakan suatu kegiatan penelitian
- 7) Kemampuan menggunakan dan menerapkan konsep yang telah dikuasai dalam suatu situasi baru
- 8) Kemampuan menyajikan suatu hasil pengamatan dan atau hasil penelitian

Kemampuan dalam Keterampilan Proses ini dijelaskan lebih jauh dalam buku lain, dimana ada 7 jenis kemampuan yang hendak

⁸*Ibid.*, hlm. 101.

dikembangkan melalui proses pembelajaran berdasarkan pendekatan keterampilan proses, yakni:⁹

- 1) Mengamati: siswa harus mampu menggunakan alat-alat inderanya: melihat, mendengar, meraba, mencium, dan merasa. Dengan kemampuan ini, dia dapat mengumpulkan data/informasi yang relevan dengan kepentingan belajarnya.
- 2) menggolongkan/mengklasifikasikan; siswa harus terampil mengenal perbedaan dan persamaan atas hasil pengamatannya terhadap suatu objek, serta mengadakan klasifikasi berdasarkan ciri khusus, tujuan, dan kepentingan tertentu.
- 3) menafsirkan (menginterpretasikan); siswa harus memiliki keterampilan penafsiran fakta, data, informasi atau peristiwa. Keterampilan ini diperlukan untuk melakukan percobaan atau penelitian sederhana.
- 4) Meramalkan; siswa harus memiliki keterampilan menghubungkan data, fakta, dan informasi. Siswa dituntut harus terampil mengantisipasi dan meramalkan kegiatan atau peristiwa yang mungkin terjadi pada masa yang akan datang.
- 5) Menerapkan; siswa harus mampu menerapkan konsep yang telah dipelajari dan dikuasai ke dalam situasi atau pengalaman baru. Keterampilan itu digunakan untuk menjelaskan tentang apa yang akan terjadi dan dialami oleh siswa dalam proses belajarnya.

⁹Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran* (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), hlm. 150-151.

- 6) Merencanakan penelitian; siswa harus mampu menentukan masalah dan variabel-variabel yang akan diteliti, tujuan, dan ruang lingkup penelitian. Dia harus menentukan langkah-langkah kerja pengumpulan dan pengolahan data serta prosedur melakukan penelitian.
- 7) Mengkomunikasikan penelitian; siswa harus mampu menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan menyampaikan perolehannya, baik proses maupun hasil belajarnya kepada siswa lain dan peminat lainnya.

Pendekatan keterampilan proses bertolak dari suatu pandangan bahwa setiap peserta didik memiliki potensi yang berbeda, dan dalam situasi yang normal, mereka dapat mengembangkan potensinya secara optimal.¹⁰

Pembelajaran berdasarkan pendekatan keterampilan proses perlu memperhatikan hal-hal sebagai berikut:¹¹

- 1) Keaktifan peserta didik didorong oleh kemauan untuk belajar karena adanya tujuan yang ingin dicapai (asas motivasi)
- 2) Keaktifan peserta didik akan berkembang jika dilandasi dengan pendayagunaan potensi yang dimilikinya
- 3) Suasana kelas dapat mendorong atau mengurangi aktivitas peserta didik. Suasana kelas dikelola agar dapat merangsang aktivitas dan kreatifitas belajar peserta didik

¹⁰ Mulyasa, *Loc. Cit.*

¹¹ *Ibid.*, hlm. 102.

4) Dalam kegiatan pembelajaran, tugas guru adalah memberikan kemudahan belajar melalui bimbingan dan motifasi untuk mencapai tujuan. Kegiatan-kegiatan yang dapat dilakukan untuk mendorong aktifitas dan kreativitas peserta didik dalam pembelajaran antara lain: diskusi, pengamatan, penelitian, praktikum, tanya jawab, karya wisata, studi kasus, bermain peran, dan kegiatan-kegiatan lain yang dapat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran.

c. Kelebihan Pendekatan Keterampilan Proses

Keterampilan proses mampu membuat siswa untuk menemukan dan mengembangkan konsep. Hal ini akan terlihat pada siswa sebagai berikut:¹²

- 1) Siswa menjadi aktif dalam pembelajaran, termasuk di dalamnya kreatif kritis terbuka, jujur
- 2) Siswa objektif dalam pembelajaran, tidak terlepas berkembangnya sifat teliti, bertanggungjawab, dapat bekerja sama
- 3) Siswa lebih rajin, karena motivasi untuk belajar timbul dengan sendirinya.

Dari sumber lain disebutkan juga beberapa kelebihan keterampilan proses sebagai berikut:¹³

- 1) siswa terlibat langsung dengan objek nyata sehingga dapat mempermudah pemahaman siswa terhadap materi pelajaran,

¹²Djago Trigan, *Op. Cit.*, hlm. 10

¹³Gidayinda. "pendekatan-keterampilan-proses" (Blogspot. Com), di akses pada 16 Oktober 2012 pada pukul 16.30 WIB

- 2) siswa menemukan sendiri konsep-konsep yang dipelajari,
- 3) melatih siswa untuk berpikir lebih kritis,
- 4) melatih siswa untuk bertanya dan terlibat lebih aktif dalam pembelajaran,
- 5) mendorong siswa untuk menemukan konsep-konsep baru,
- 6) memberi kesempatan kepada siswa untuk belajar menggunakan metode ilmiah.

d. Kelemahan Pendekatan Keterampilan Proses

Keterampilan proses dibangun oleh beberapa keterampilan, oleh karena itu pencapaian atau perkembangannya dalam setiap proses belajar mengajar dalam semua mata pelajaran, tidak ada satu mata pelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan proses itu secara utuh. Sehingga pendekatan keterampilan proses ini cocok digunakan hanya untuk beberapa pelajaran tertentu.¹⁴

Kemudian keterampilan proses dapat dilihat lebih jelas dari sumber lain, sebagai berikut:¹⁵

- 1) Membutuhkan waktu yang relatif lama untuk melakukannya
- 2) Jumlah siswa dalam kelas harus relatif kecil, karena setiap siswa memerlukan perhatian dari guru
- 3) Tidak menjamin setiap siswa akan mencapai tujuan sesuai dengan tujuan pembelajaran

¹⁴Tjago Tarigan, *Op.Cit*, hlm. 10-11

¹⁵Gidayinda, *Loc. Cit*,

4) Sulit membuat siswa turut aktif secara merata selama proses berlangsung pembelajaran

Dari beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan pendekatan keterampilan proses adalah merupakan suatu cara untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi guna mengembangkan dan membantu siswa dalam memahami konsep.

2. Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil belajar

Belajar merupakan tindakan dan perilaku siswa yang kompleks. Sebagai tindakan, maka belajar hanya dialami oleh siswa sendiri. Siswa adalah penentu terjadinya atau tidak terjadinya proses belajar. Tindakan belajar tentang sesuatu hal tersebut tampak sebagai perilaku belajar yang tampak diluar. Apakah hal-hal diluar siswa yang menyebabkan belajar juga sukar ditentukan? Oleh karena itu beberapa ahli mengemukakan pandangan yang berbeda tentang belajar.¹⁶

Belajar dalam idealisme berarti kegiatan psiko-fisik-sosio menuju perkembangan pribadi seutuhnya. Namun, realitas yang dipahami oleh sebagian besar masyarakat tidaklah demikian. Belajar dianggapnya properti sekolah. Kegiatan belajar selalu dikaitkan dengan tugas-tugas sekolah.

¹⁶Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 8-9.

Sebagian masyarakat menganggap belajar di sekolah adalah usaha penguasaan materi ilmu pengetahuan.¹⁷

Adapun pengertian belajar secara kualitatif ialah memperoleh arti-arti dan pemahaman-pemahaman serta cara-cara menafsirkan dunia di sekeliling siswa, belajar dalam hal ini difokuskan pada tercapainya daya pikir dan tindakan yang berkualitas untuk memecahkan masalah-masalah yang kini dan nanti dihadapi siswa.¹⁸

Dalam belajar akan tercipta suatu proses pembelajaran. Pembelajaran adalah sebuah inteligensi yang bernilai pendidikan, dimana pembelajaran adalah keterkaitan antara belajar dan mengajar, dalam proses pendidikan di sekolah tugas guru adalah mengajar sedangkan tugas utama siswa adalah belajar.¹⁹ Dalam pembelajaran siswa memerlukan waktu untuk menggunakan daya otak untuk berpikir dan memperoleh pengertian tentang konsep, prinsip, dan teknik penyelidikan masalah.²⁰ Salah satu tujuan pembelajaran adalah hasil belajar.

“Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya”.²¹ Sebagaimana juga disebutkan oleh Dimiyati bahwa: “Hasil belajar merupakan hasil dari suatu

¹⁷Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010), hlm. 3.

¹⁸Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar* (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), hlm. 67-68.

¹⁹Wina Sanjaya, *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi* (Jakarta: Kencana, 2005), hlm. 87.

²⁰Roestiyah N.K., *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarta: Rineka Cipta, 2008), hlm. 77.

²¹Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar* (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2001)hlm. 22.

interaksi tindak belajar dan tindak mengajar”.²² Hasil belajar pada dasarnya menunjukkan suatu kemampuan yang berupa keterampilan dan perilaku baru sebagai akibat latihan atau pengalaman.²³ Hasil belajar adalah perubahan perilaku secara keseluruhan bukan hanya salah satu aspek potensi kemanusiaan saja.²⁴

Menurut Bloom, yang dikutip Agus Suprijono dalam bukunya *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi Paikem* hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Domain kognitif adalah *knowledge* (pengetahuan, ingatan), *comprehension* (pemahaman, menjelaskan, meringkas), *application* (menerapkan), *analysis* (menguraikan), *synthesis* (mengorganisasikan) dan *evaluation* (menilai). Domain afektif adalah *receiving* (sikap menerima), *responding* (memberikan respon), *valuing* (nilai), *organization* (organisasi), *characterization* (karakterisasi). Domain psikomotor meliputi keterampilan produktif, teknik, fisik, sosial dan intelektual.²⁵

Dari beberapa teori tentang hasil belajar diatas, maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah tingkat penguasaan seorang siswa dalam belajar yang meliputi pengetahuan sikap keterampilan yang menimbulkan perubahan tingkah laku bagi peserta didik setelah ia menerima

²²Dimiyati dan Mudjono, *Op. Cit.*, hlm. 3.

²³Syafaruddin, *Pendidikan dan Transformasi Sosial* (Bandung: Cipta Pustaka Media Perintis, 2009), hlm. 120.

²⁴ Agus Suprijono, *Op.Cit*, hlm. 7

²⁵*Ibid.*, hlm. 5.

pengalaman belajar yang mencakup kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik.

b. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Secara umum, faktor-faktor yang mempengaruhi belajar peserta didik dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu:

- 1) Faktor *internal* (dari dalam peserta didik), yakni keadaan/ kondisi jasmani dan rohani peserta didik.
- 2) Faktor *eksternal* (faktor dari luar peserta didik), yakni kondisi lingkungan di sekitar peserta didik.
- 3) Faktor pendekatan dalam belajar (*approach to learning*), yakni jenis upaya belajar peserta didik yang meliputi strategi dan metode yang digunakan peserta didik untuk melakukan kegiatan pembelajaran / materi-materi pelajaran.²⁶

Dari sumber lain dijelaskan bahwa hasil belajar yang dicapai siswa dipengaruhi oleh dua faktor utama yakni faktor lingkungan dan faktor yang datang dari diri siswa terutama kemampuan yang dimilikinya. faktor kemampuan siswa besar sekali pengaruhnya terhadap hasil belajar siswa yang dicapai, seperti dikemukakan Clark bahwa hasil belajar siswa di

²⁶ Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*, (Bandung: PT. Remaja Rosda Karya, 2010), hlm. 129.

sekolah 70 persen dipengaruhi oleh kemampuan siswa dan 30 persen dipengaruhi oleh lingkungannya²⁷

Dari beberapa faktor di atas, salah satu faktor yang mempengaruhi dalam proses belajar dalam penelitian ini adalah faktor *approach to learning* atau pendekatan pembelajaran. Pendekatan pembelajaran adalah suatu pola atau langkah-langkah pembelajaran tertentu yang diterapkan agar tujuan atau kompetensi dari hasil belajar yang diharapkan dapat tercapai dengan baik.

Agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara maksimal usaha-usaha guru dalam kegiatan pembelajaran yang melibatkan peran peserta didik secara aktif juga diperlukan, antara lain: ²⁸

- 1) Meningkatkan partisipasi peserta didik secara aktif.
- 2) Menarik minat dan perhatian peserta didik.
- 3) Membangkitkan motivasi.
- 4) Memilih pendekatan dan model pembelajaran yang sesuai.
- 5) Memilih media pembelajaran yang tepat.

Berdasarkan uraian di atas menunjukkan bahwa pemilihan pendekatan pembelajaran yang sesuai memiliki peran yang penting untuk mencapai hasil belajar yang maksimal. Salah satunya dengan pendekatan

²⁷ Ahmad Sabri, *Strategi Belajar Mengajar Micro Teaching* (Ciputat: Quantum Teaching, 2010), hlm. 45.

²⁸ Mulyati, *Usaha Guru Melibatkan Siswa Dalam Pembelajaran Matematika*, <http://mulyatisolo.blogspot.com/2009/01/tugas-akhir.html>, diakses 17 Maret 2013, pukul 17:01

Keterampilan Proses yang menuntun peserta didik untuk aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran.

c. Indikator Hasil Belajar

Indikator-indikator pendekatan keterampilan proses antara lain kemampuan mengidentifikasi, mengklasifikasi, menghitung, mengukur, mengamati, mencari hubungan, menafsirkan, menyimpulkan, menerapkan, mengkomunikasikan, dan mengekspresikan diri dalam suatu kegiatan untuk menghasilkan suatu karya.²⁹

Hasil belajar adalah kemampuan–kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Hasil belajar yang diharapkan dicapai oleh siswa untuk ketiga ranah (kognitif, afektif, psikomotorik) pada akhir pelajaran secara sederhana adalah sebagai berikut :

Table .1
Indikator Pencapaian Hasil Belajar

	Kognitif	Afektif	Psikomotorik
1	Mengusai materi Suku banyak, seperti bentuk umum suku banyak, Operasi hitung pada suku banyak dengan mengidentifikasi, mengklasifikasi,	Hasrat untuk mempelajari lebih dalam dan lebih banyak tentang suku banyak	Terampil dalam menggunakan metode pembelajaran sehingga mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan suku banyak

²⁹ Mulyasa, *Op. Cit.*, hlm. 100.

	menghitung, mengukur,		
2	Memahami konsep suku banyak, seperti pembagian suku banyak oleh bentuk linear dan kudarat serta menentukan hasil bagi, jumlah dan hasil kali akar-akar suku banyak.	Menggunakan pendekatan keterampilan proses dalam pembelajaran suku banyak. Yaitu mampu mengkomunikasikan, menerapkan dan mengekspresikan diri.	Mampu menjadi tutor sebaya dalam penyelesaian soal-soal suku banyak

Hasil belajar afektif dan psikomotorik ada yang tampak pada saat proses belajar-mengajar berlangsung dan ada pula yang baru tampak kemudian (setelah pengajaran diberikan) dalam praktek kehidupannya di lingkungan keluarga, sekolah, dan masyarakat. Itulah sebabnya hasil belajar afektif dan psikomotoris sifatnya lebih luas, lebih sulit dipantau namun memiliki nilai yang sangat berarti bagi kehidupan siswa sebab dapat secara langsung mempengaruhi perilakunya.

Ketiga hasil belajar yang telah dijelaskan di atas penting diketahui oleh guru dalam rangka merumuskan tujuan pengajaran dan menyusun alat-alat penilaian, baik melalui tes maupun bukan tes

3. Suku Banyak

Bentuk umum suku banyak

$$a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + a_{n-2} x^{n-2} + a_{n-3} x^{n-3} + \dots + a_1 x + a_0; a_0 \neq 0$$

$n \in$ himpunan bilangan asli

Keterangan

- $a_n, a_{n-1}, a_{n-2}, \dots, a_1$ berturut-turut adalah koefisien-koefisien dari $x^n, x^{n-1}, x^{n-2}, \dots, x$
- n = derajat suku banyak
- a_0 = konstanta atau disebut suku tetap dari suku banyak tersebut

a. Operasi antar suku banyak

Operasi pada suku banyak meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Untuk penjumlahan dan pengurangan, dioperasikan dengan menjumlahkan atau mengurangi suku-suku yang berpangkat sama. Namun untuk mengalikan dapat dikalikan dengan mengalikan suku demi suku (dengan sifat distributif).

b. Nilai suku banyak

$$f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + a_{n-2} x^{n-2} + a_{n-3} x^{n-3} + \dots + a_1 x + a_0$$

Nilai suku banyak $f(x)$ dengan $x = k$ adalah $f(k)$, nilai $f(k)$

ditentukan dengan dua cara:

1) Cara substitusi

$$f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0 \quad \text{nilai suku banyak}$$

untuk $x = k$ adalah $f(x) = a_n k^n + a_{n-1} k^{n-1} + \dots + a_1 k + a_0$

2) Cara bagan

Menyelesaikan nilai suku banyak dengan cara bagan adalah dengan langkah-langkah berikut:

- Mengalikan k dengan koefisien peubah berpangkat tertinggi, yaitu a
- Menambahkan hasilnya dengan koefisien peubah berpangkat tertinggi kedua, yaitu b sehingga menjadi $ak + b$
- Mengalikan dengan k dengan hasil yang diperoleh pada langkah sebelumnya sehingga menjadi $(ak + b)k$
- Menambahkan $(ak + b)k$ dengan koefisien peubah berpangkat tertinggi berikutnya, yaitu c sehingga menjadi $(ak + b)k + c$
- Mengulangi langkah pertama dan kedua sampai berakhir pada suku tetap.

$$\begin{array}{r}
 k \left| \begin{array}{cccc}
 a & b & c & d \\
 & ak & ak^2 + bk & ak^3 + bk^2 + ck + \\
 \hline
 a & ak + b & ak^2 + bk + c & \underline{ak^3 + bk^2 + ck + d}
 \end{array}
 \right.
 \end{array}$$

c. Kesamaan suku banyak

Dua bangun aljabar (dalam x) yang nilainya sama untuk setiap harga x , tetapi ditulis dalam bentuk berbeda disebut *identik*, dinotasikan “ \equiv ”

d. Pembagian suku banyak oleh bentuk linear

Yang dibagi= (pembagi x hasil bagi) + sisa

Contoh:

$$\begin{array}{r}
 x-1 \\
 2x^2 - x - 1 \overline{) 2x^3 - 3x^2 + x + 5} \\
 \underline{2x^3 - x^2 - x} - \\
 -2x^2 + 2x + 5 \\
 \underline{-2x^2 + x + 1} - \\
 x + 4
 \end{array}$$

1) Pembagian suku banyak oleh $x - k$ menggunakan cara Horner

$$f(x) = (x - k) \cdot H(x) + S$$

k	a	b	c	d
		pk	qk	$rk +$
	a	$b + pk$	$c + qk$	$d + rk$
	\Downarrow	\Downarrow	\Downarrow	\Downarrow
	p	q	r	S

2) Pembagian suku banyak oleh $ax + b$

Hasil pembagian $f(x)$ oleh $ax + b$ adalah $\frac{H(x)}{a}$ dan sisanya S sama

dengan sisa pembagian $f(x)$ oleh $(x + \frac{b}{a})$

e. Pembagian suku banyak oleh bentuk kuadrat

1) Pembagian suku banyak oleh bentuk kuadrat $ax^2 + bx + c, a \neq 0$

$$f(x) = (ax^2 + bx + c) \cdot H(x) + (px + q)$$

2) Pembagian suku banyak oleh bentuk kuadrat $ax^2 + bx + c, a \neq 0$, yang

dapat difaktorkan menjadi $(x - p)(ax - q)$

Hasil bagi = $\frac{H(x)}{a}$ dan sisanya $S_2(x - p) + S_1$

f. Menentukan sisa pembagian suku banyak dengan teorema sisa

Teorema 1

Jika suku banyak $f(x)$ berderajat n dibagi $(x - k)$, sisanya $S = f(k)$

Teorema 2

Jika suku banyak $f(x)$ berderajat n dibagi $(ax + b)$, sisanya $S = f\left(\frac{-b}{a}\right)$

Teorema 3

Jika suku banyak $f(x)$ berderajat n dibagi $(x - a)(x - b)$, sisanya $S = \left(\frac{x-a}{b-a}\right)f(b) + \left(\frac{x-b}{a-b}\right)f(a)$

g. Menentukan faktor linear suku banyak

Pada suku banyak $f(x)$, $(x - k)$ merupakan faktor dari $f(x)$ jika dan hanya jika $f(k) = 0$,

h. Jumlah dan hasil kali akar-akar suku banyak

1) Suku banyak dalam x berderajat tiga

Jika $x_1, x_2, \text{ dan } x_3$, merupakan akar-akar persamaan $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ diperoleh untuk kesamaan:

$$ax^3 + bx^2 + cx + d \equiv (x - x_1)(x - x_2)(x - x_3)$$

$$x^3 + \frac{b}{a}x^2 + \frac{c}{a}x + \frac{d}{a} \equiv x^3 - (x_1 + x_2 + x_3)x^2 + (x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3)x - (x_1x_2x_3)$$

Sehingga diperoleh: $x_1 + x_2 + x_3 = \frac{-b}{a}$

$$x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$$

$$x_1x_2x_3 = \frac{-d}{a}$$

2) Suku banyak dalam x berderajat empat

Jika x_1, x_2, x_3 dan x_4 , merupakan akar-akar persamaan $ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e = 0$ diperoleh jumlah hasil kalinya sebagai berikut:

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = \frac{-b}{a}$$

$$x_1x_2 + x_1x_3 + x_1x_4 + x_2x_3 + x_2x_4 + x_3x_4 = \frac{c}{a}$$

$$x_1x_2x_3 + x_1x_2x_4 + x_1x_3x_4 + x_2x_3x_4 = \frac{-d}{a}$$

$$x_1x_2x_3x_4 = \frac{e}{a}$$

B. Penelitian Terdahulu

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Saudari Seriyati yang melakukan penelitian di MAN Kase Rao-Rao Kec. Batang natal menunjukkan bahwa adanya peningkatan hasil belajar Matematika siswa dengan pendekatan keterampilan proses pada materi tiga dimensi³⁰.

C. Kerangka Berpikir

Dalam proses pembelajaran peserta didik kurang termotivasi untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan lebih diarahkan kepada proses hapalan.

³⁰ Seriyati, " Pengaruh Pendekatan Keterampilan Proses Terhadap hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X MAN Kase Rao-Rao Kec. Batang Natal" (skripsi, STAIN Padangsidimpuan, 2013),

Akibatnya ketika peserta didik lulus hanya menang pada tujuan akhir tetapi pada prosesnya peserta didik kalah.

Oleh karena itu guru dituntut untuk menggunakan pendekatan yang tepat dalam proses pembelajaran. Karena salah satu faktor pendorong terjadinya keberhasilan dalam proses pembelajaran tersebut adalah guru dan cara mengajarnya. Dan ukuran keberhasilan itu dapat dilihat dari hasil belajar peserta didik. Hasil belajar peserta didik adalah merupakan kemampuan yang diperoleh peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran.

Salah satu cara guru untuk meningkatkan hasil belajar siswa adalah dengan memilih pendekatan yang tepat dalam proses pembelajaran. Dengan pendekatan yang tepat guru dapat mendorong siswa untuk aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran sehingga siswa belajar dengan optimal. Dan apabila pendekatan yang digunakan guru tidak tepat maka siswa tidak akan dapat belajar dengan optimal sehingga mengakibatkan hasil belajar siswa rendah

Pendekatan keterampilan proses merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan pada proses belajar, aktifitas, dan kreatifitas peserta didik dalam memperoleh pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap, serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pengertian tersebut, termasuk di antaranya keterlibatan fisik, mental, dan sosial peserta didik dalam proses pembelajaran, untuk mencapai suatu tujuan.

Berdasarkan uraian di atas, diduga adanya pengaruh pendekatan keterampilan proses terhadap hasil belajar siswa pokok bahasan suku banyak di kelas XI SMA Swasta Nurul ilmi.

D. Pengajuan Hipotesis

Hipotesis berasal dari kata *hipo* yang artinya di bawah dan *tesis* artinya kebenaran. Dengan demikian hipotesis berarti di bawah kebenaran yang masih rendah, sehingga diperlukan pengujian untuk membuktikan kebenarannya. Menurut Sugiyono: “hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Dikatakan sementara karena jawaban yang diberikan baru berdasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data”.³¹

Menurut Suharsimi Arikunto hipotesis adalah: “alternatif dugaan jawaban yang dibuat oleh peneliti bagi problematika yang diajukan dalam penelitiannya. Dugaan jawaban tersebut merupakan kebenaran yang sifatnya sementara, yang akan diuji kebenarannya dengan data yang dikumpulkan melalui penelitian. Dengan kedudukannya itu hipotesis dapat berubah menjadi kebenaran, akan tetapi juga dapat tumbang sebagai kebenaran”.³²

Sanafiah Faisal menjelaskan bahwa: ”Suatu hipotesis dikatakan baik apabila terdapat ciri-ciri yaitu: 1) dapat diterima akal sehat, 2) konsisten dengan

³¹Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D* (Bandung: Alfabeta, 2010), hlm. 64.

³²Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian* (Jakarta: Rineka Cipta, 2009), hlm. 55.

teori atau fakta yang telah diketahui, 3) rumusan dinyatakan sedemikian rupa sehingga dapat diuji dan dikemukakan benar atau salahnya, 4) dinyatakan dalam perumusan yang sederhana dan jelas”.³³

Berdasarkan pendapat di atas maka dapat diartikan bahwa hipotesis harus diuji kebenarannya dan perumusannya sederhana. Hipotesis itu juga harus didasarkan pada teori yang kuat sehingga kedudukannya dalam suatu penelitian yang cukup kuat.

Dalam penelitian ini penulis merumuskan hipotesis berdasarkan pada landasan teoritis dan kerangka berfikir. Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah: ”Terdapat Pengaruh Yang Signifikan Antara Penggunaan Pendekatan Keterampilan Proses Terhadap Hasil Belajar Siswa Pokok Bahasan suku banyak di Kelas XI SMA Swasta Nurul’Ilmi Padangsidempuan”.

³³Sanafiah Faisal, *Metodologi Penelitian Pendidikan* (Surabaya : Usaha Nasional, 1982), hlm. 62.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Adapun penelitian ini dilakukan di SMA Swasta Nurul Ilmi Padangsidimpuan, dan menjadi alasan peneliti untuk meneliti di sekolah tersebut karena penelitian tentang pengaruh pendekatan keterampilan proses belum pernah diteliti di sekolah tersebut. Sedangkan waktu penelitian pada bulan April 2013 sampai dengan selesai.

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen sebagai sasaran utama. Penelitian kuantitatif yaitu penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi dan sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.¹ Dalam buku lain disebutkan metode penelitian kuantitatif adalah penelitian yang sarat dengan nuansa angka-angka dalam teknik pengumpulan data di lapangan.²

Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenakan pada subjek selidik.

¹Sugiyono, Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D* (Bandung: Alfabeta, 2010), hlm. 8.

²Elvinaro Ardianto, *Metodologi Penelitian Untuk Public Relations Kuantitatif Dan Kualitatif* (Bandung : Simbiosis Rekatama Media, 2010), hlm. 47.

Dengan kata lain penelitian eksperimen mencoba meneliti ada tidaknya hubungan sebab akibat. Caranya adalah dengan membandingkan satu atau lebih kelompok eksperimen yang diberi perlakuan dengan satu atau lebih kelompok pembanding yang tidak menerima perlakuan.³

Dalam melakukan eksperimen peneliti memanipulasi suatu stimulasi, perlakuan atau kondisi-kondisi eksperimental, kemudian mengobservasi pengaruh yang diakibatkan oleh adanya perlakuan atau manipulasi tersebut.⁴

Penelitian ini melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dimana selama penelitian ini diberikan tes sebanyak dua kali. Tes yang diberikan sebelum perlakuan (T_1) disebut Pre-tes dan yang diberikan sesudah perlakuan (T_2) disebut Post-tes.

Tabel 2
Rancangan Eksperimen

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postest
Eksperimen	T₁	X₁	T₂
Kontrol	Q₁	X₂	Q₂

Keterangan :

T₁ : Tes awal pada kelas eksperimen

Q₁ : Tes awal pada kelas kontrol

X₁ : Perlakuan menggunakan pendekatan keterampilan proses

³ Suharsimi Arikunto, Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian* (Jakarta: Rineka Cipta, 2009), hlm. 207.

⁴ Nurul Zuriah, *Op. Cit.*, Hlm. 57.

X₂ : Perlakuan dengan belajar seperti biasa

T₂ : Tes setelah pemberian perlakuan mengajar pada kelas eksperimen

Q₂ : Tes setelah pemberian perlakuan mengajar
pada kelas kontrol

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang ditentukan.⁵ Menurut Suharsimi Arikunto dalam bukunya “Populasi ialah sekelompok individu tertentu yang memiliki karakteristik umum yang menjadi pusat perhatian penelitian, populasi juga bisa berupa semua individu yang memiliki pola kelakuan tertentu dan sebagian”.⁶

Menurut Sugiyono, “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”.⁷ Maka yang menjadi populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Swasta Nurul Ilmi Padangsidempuan yang terdiri dari kelas sebagai berikut:

⁵Sri Sumarni, *Metodologi Penelitian Pendidikan* (Yogyakarta: Insan Madani, 2012), hlm. 107.

⁶Suharsimi Arikunto, *Op. Cit.*, hlm. 115.

⁷ Sugiyono, *Op. Cit.*, hlm. 80.

Tabel 3
Perincian Populasi Kelas XI SMA Swasta Nurul'Ilmi Padangsidempuan

No	Kelas	Jumlah
1	XI _{/pa-1}	31 orang
2	XI _{/pa-2}	30 orang
3	XI _{/pa-3}	30 orang
4	XI _{/pa-4}	29 orang
5	XI _{/pi-1}	32 orang
6	XI _{/pi-2}	31 orang
7	XI _{/pi-3}	33 orang
8	XI _{/pi-4}	30 orang
9	XI _{/pi-5}	28 orang
Total		274 orang

Keterangan:

XI_{/pa} : XI putra

XI_{/pi} : XI putri

2. Sampel

Secara sederhana sampel diartikan sebagian dari populasi, sedangkan menurut Suharsimi Arikunto bahwa “Sampel ialah sebagian atau wakil populasi yang diteliti”.⁸

⁸ Suharsimi Arikunto, *Op. Cit.*, hlm.104.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan peneliti adalah *Sampling purposive*. *Sampling purposive* adalah teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu.⁹Berdasarkan jumlah populasi yang disebutkan, populasi terdiri dari kelas putra dan kelas putri selain itu keadaan siswa dan siswi juga berbeda yaitu terdiri dari siswa dan siswi *fullday school* dan *boarding school* dan penulis mengambil sampel dengan pertimbangan-pertimbangan tertentu berdasarkan keadaan populasi yang ada, yaitu kedua kelas ini merupakan kelas putri yang siswinya *Fullday School* dengan guru matematika yang sama. Sehingga menurut peneliti kedua kelas ini pada dasarnya adalah homogen.

Sesuai dengan pedoman penarikan sampel di atas, maka sampel yang diambil pada penelitian ini adalah kelas XI_{pi-3} berjumlah 33 orang sebagai kelas eksperimen menggunakan pendekatan keterampilan proses dan kelas XI_{pi-4} berjumlah 30 orang sebagai kelas kontrol tanpa menggunakan pendekatan keterampilan proses.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Menurut Suharsimi Arikunto: “Instrumen adalah alat bagi peneliti di dalam menggunakan metode pengumpulan data”.¹⁰Instrumen merupakan sarana penelitian untuk mengumpulkan data sebagai bahan pengolahan.

Instrumen yang baik sangat penting karena dapat menjamin pengambilan data yang akurat. Penyusunan instrumen didasarkan kepada kedua

⁹ Sugiyono, *Op. Cit.*, hlm.85.

¹⁰Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian, Op. Cit.*, hlm.101.

variabel, yaitu pendekatan keterampilan proses sebagai variabel bebas (X) dan hasil belajar siswa pokok bahasan suku banyak sebagai variabel terikat (Y).

Tabel 4
Kisi-Kisi Tes Pokok Bahasan Suku Banyak *Pre Test* dan *Post Tes*
Untuk Siswa Kelas XI SMA Swasta Nurul Ilmi Padangsidempuan

Sub materi	Indikator yang diukur	No Soal	Jumlah Soal	Kriteria Soal
Operasi suku banyak, nilai suku banyak, dan kesamaan suku banyak dan Pembagian suku banyak oleh bentuk linear	Mengidentifikasi, mengklasifikasi, mengamati, Menghitung, menerapkan pembagian suku banyak dengan bentuk linear	1,2	2	Mudah dan sedang
Menentukan sisa pembagian suku banyak dengan teorema sisa	Mengamati, mencari hubungan, dan menyelesaikan persamaan suku banyak dengan torema sisa	3,4	2	Mudah, dan sedang
Menentukan faktor linear suku banyak	Mengamati, mencari hubungan, dan menyelesaikan persamaan suku banyak dengan faktor linear	5, 6, 7	3	Sedang, sedang, sukar
Menyelesaikan persamaan suku banyak	Mengidentifikasi, mengklasifikasi, dan menghitung	8, 9	2	Sedang dan

	persamaan suku banyak			sukar
Jumlah dan hasil kali akar-akar suku banyak	Mengidentifikasi, Menghitung, menerapkan pembelajaran suku banyak	10	1	sedang
Jumlah Soal			10	

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk tes. Tes digunakan untuk memperoleh data dari kedua variabel tersebut. Adapun tes yang digunakan berupa tes uraian (*essay test*). Dan tes yang diberikan berbentuk essay yang berjumlah 20 soal dengan tehnik penskoran sebagai berikut :

1. Setiap butir soal, skor minimal 0, skor maksimal 10.
2. Langkah 1 : Analisis jika Benar bernilai 4
Langkah 2 : Perencanaan jika Benar bernilai 7
Langkah 3 : Penyelesaian jika Benar bernilai 10

E. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Uji coba instrumen dilakukan sebelum instrumen digunakan dalam pengumpulan data. Uji coba instrumen dilakukan di kelas XII pi-1 SMA Swasta Nurul Ilmi Padangsidempuan yang berjumlah 30 orang.

1. Validitas Tes

Tes dikatakan valid apabila dapat diukur apa yang hendak diukur. Sebuah tes dikatakan memiliki validitas tinggi apabila tes tersebut berisi materi-materi yang bisa diukur..

Teknik yang dapat digunakan untuk mengetahui korelasi adalah teknik korelasi *Product Moment* dengan angka kasar. Rumus korelasi *Product Moment* dengan angka kasar yaitu¹¹:

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

Dimana:

r_{xy} = Koefisien korelasi product moment antara variabel X dan Y

N = Jumlah sampel

$\sum X$ = Jumlah skor variabel X

$\sum Y$ = Jumlah skor variabel Y

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat variabel X

$\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat variabel Y

$\sum XY$ = Jumlah hasil kali X dan Y

Hasil perhitungan r_{xy} dikonsultasikan dengan r tabel *product moment* dengan taraf signifikan 5%. Jika r hitung > r tabel, maka item yang diujikan valid.

a. Hasil Validitas Test

Suatu item disebut valid jika nilai r hitung lebih besar daripada nilai r tabel ($r_{hitung} > r_{tabel}$) dan jika nilai r hitung lebih kecil dari r tabel ($r_{hitung} < r_{tabel}$)

¹¹*Ibid.*, hlm. 72

maka item tersebut tidak valid. Untuk $N = 30$ dan $\alpha = 0,05$ maka r_{tabel} sebesar 0,361.

Berdasarkan hasil perhitungan yang penulis lakukan, diketahui bahwa dari 20 item yang telah diujikan dan telah dibandingkan dengan r_{tabel} , terdapat 14 item yang valid yaitu dapat dilihat pada tabel berikut ini dan perhitungannya pada lampiran 5.

Tabel 5
Hasil Validitas Instrumen

Nomor Item	Nilai r_{hitung}	Nilai r_{tabel}	Keterangan
1	0,549	Pada taraf signifikansi 5% n = 30 (0,361)	Valid
2	0,449		Valid
3	0,418		Valid
4	0,467		Valid
5	0,317		Tidak Valid
6	0,812		Valid
7	0,669		valid
8	0,798		Valid
9	0,324		Tidak Valid
10	0,318		Tidak Valid
11	0,507		Valid
12	0,497		Valid
13	0,687		Valid
14	0,358		Tidak Valid
15	0,610		Valid
16	0,755		Valid
17	0,334		Tidak Valid
18	0,312		Tidak Valid
19	0,635		Valid
20	0,562		Valid

2. Reliabilitas Tes

Untuk menggunakan reliabilitas soal tes essay, digunakan rumus Alpha yaitu:¹²

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_i^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes

k = jumlah item

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah variansi skor tiap-tiap item

σ_i^2 = variansi total

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

a. Hasil Reliabilitas Test

Jika koefisien $r_{11} \geq 0,361$ (reliabilitas test) maka test tersebut memiliki reliabilitas yang tinggi dan jika koefisien $r_{11} < 0,361$ (reliabilitas test) maka test tersebut belum memiliki reliabilitas yang tinggi.

Berdasarkan hasil perhitungan yang penulis lakukan, dari 20 item yang diuji cobakan diperoleh $r_{11} = 0,843$ dapat dilihat bahwa $0,843 \geq 0,361$ sehingga dapat diketahui bahwa instrumen test tersebut reliabel. Perhitungan

¹²Suharsimi Arikunto, *Loc. Cit.*

selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 5. Reliabilitas perbutir soalnya dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6

Hasil Reliabilitas Instrumen

Nomor Item Soal	Nilai r_{hitung}	Nilai r_{tabel}	Interpretasi
1	0.416	Pada taraf signifikansi 5% n = 30 (0,361)	Reliabel
2	0.427		Reliabel
3	0.372		Reliabel
4	0.385		Reliabel
5	0.365		Reliabel
6	0.438		Reliabel
7	0.365		Reliabel
8	0.439		Reliabel
9	0.423		Reliabel
10	0.433		Reliabel
11	0.498		Reliabel
12	0.503		Reliabel
13	0.342		Reliabel
14	0.398		Reliabel
15	0.395		Reliabel
16	0.418		Reliabel
17	0.389		Reliabel
18	0.405		Reliabel
19	0.437		Reliabel
20	0.396		Reliabel

3. Daya Pembeda

Untuk menghitung daya pembeda soal essay digunakan rumus:¹³

$$DP = \frac{A - B}{N (S_{Maks} - S_{Min})}$$

Keterangan:

¹³*Ibid.*, hlm. 177.

DP = Daya pembeda

A = Jumlah skor kelompok atas

B = Jumlah skor kelompok bawah

N = Jumlah siswa kelompok atas atau bawah

S_{Maks} = Skor tertinggi setiap soal

S_{Min} = Skor terendah setiap soal

Klasifikasi daya pembeda soal sebagai berikut:

$DP \leq 0,00$ = Jelek sekali

$0,00 < DP \leq 0,20$ = Jelek

$0,20 < DP \leq 0,40$ = Cukup

$0,40 < DP \leq 0,70$ = Baik

$0,70 < DP \leq 1,00$ = Sangat baik¹⁴

a. Hasil Daya Pembeda Soal

Hasil perhitungan daya pembeda item soal dikonsultasikan dengan klasifikasi daya pembeda item soal. Berikut adalah tabel hasil daya pembeda item soal. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 7.

¹⁴ *Ibit.*, hlm. 4

Tabel 7
Daya Pembeda Soal

Nomor soal	A	B	S_{Maks}	S_{Min}	N	Daya Beda	Kategori
1	144	95	10	0	20	0.24	Cukup
2	60	30	10	0	20	0.20	Cukup
3	53	14	10	0	20	0.2	Cukup
4	78	35	10	0	20	0.22	Cukup
5	84	66	10	4	20	0.2	Cukup
6	126	78	10	4	20	0.41	Baik
7	144	102	10	7	20	0.72	Baik
8	147	93	10	4	20	0.45	Baik
9	123	88	10	4	20	0.30	Cukup
10	84	56	10	4	20	0.24	Cukup
11	103	64	10	0	20	0.2	Cukup
12	126	102	10	4	20	0.37	Cukup
13	101	49	10	0	20	0,26	Cukup
14	129	107	10	4	20	0.23	Cukup
15	126	108	10	7	20	0.32	Cukup
16	129	90	10	4	20	0.52	Baik
17	129	105	10	4	20	0.20	Cukup
18	123	114	10	7	20	0.2	Cukup
19	132	90	10	4	20	0.41	Baik
20	120	68	10	0	20	0.32	Cukup

4. Taraf Kesukaran Soal

Untuk menentukan tingkat kesukaran untuk tes essay yang diungkapkan oleh Suherman dalam jurnal Mustafidah masing-masing butir soal digunakan rumus yaitu:

$$IK = \frac{A + B - (2NS_{Min})}{2N(S_{Maks} - S_{Min})}$$

Keterangan:

K = Tingkat kesukaran

A = Jumlah skor kelompok atas

B = Jumlah skor kelompok bawah

N = Jumlah siswa kelas atas atau bawah

S_{Maks} = Skor tertinggi tiap soal

S_{Min} = Skor terendah tiap soal

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

IK < 0,00 = Soal terlalu sukar

0,00 < IK < 0,30 = Soal sukar

0,30 ≤ IK < 0,70 = Soal sedang

0,70 ≤ IK < 1,00 = Soal mudah

IK = 1,00 = Soal terlalu mudah¹⁵

a. Hasil Taraf Kesukaran Soal

Hasil perhitungan taraf kesukaran item soal dikonsultasikan dengan kriteria taraf kesukaran soal. Berikut adalah tabel hasil perhitungan taraf kesukaran item soal. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 7.

¹⁵ Hindayanti Mustafidah, “Pengembangan Perangkat Lunak Komputer Untuk Mengevaluasi Soal Tes”, dalam *Jurnal Paedagogia*, Volume 12, No.1, Februari 2009, hlm.4.

Tabel 8**Hasil Uji Coba Taraf Kesukaran Soal**

Nomor soal	A	B	S_{Maks}	S_{Min}	N	Indeks Kesukaran	Kategori
1	144	95	10	0	20	0.597	Sedang
2	60	30	10	0	20	0.225	Sukar
3	53	14	10	0	20	0.167	Sukar
4	78	35	10	0	20	0.282	Sukar
5	84	66	10	4	20	0.625	Sedang
6	126	78	10	4	20	0.850	Mudah
7	144	102	10	7	20	0.417	Sedang
8	147	93	10	4	20	0.930	Mudah
9	123	88	10	4	20	0.879	Mudah
10	84	56	10	4	20	0.588	Sedang
11	103	64	10	0	20	0.417	Sedang
12	126	102	10	7	20	0.197	Sukar
13	101	49	10	0	20	0.375	Sedang
14	129	107	10	4	20	0.983	Mudah
15	126	108	10	7	20	0.647	Sedang
16	129	90	10	4	20	0.667	Sedang
17	129	105	10	4	20	0.975	Mudah
18	123	114	10	7	20	0.870	Mudah
19	132	90	10	4	20	0.925	Mudah
20	120	68	10	0	20	0.470	Sedang

F. Prosedur Penelitian

Prosedur eksperimen pada penelitian ini meliputi tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan observasi awal dan wawancara dengan guru bidang studi mengenai masalah penelitian serta keadaan siswa kelas XI SMA Swasta Nurul Ilmi Padangsidempuan.
- b. Menyusun proposal penelitian dan berkonsultasi dengan dosen pembimbing. Dalam menyusun proposal terdiri dari beberapa tahap:
 - 1) Mempersiapkan instrumen penelitian yaitu lembar test hasil belajar siswa pada materi pokok suku banyak.
 - 2) Mengujicobakan test hasil belajar siswa pada materi pokok suku banyak pada kelas XII/pi-1 SMA Swasta Nurul Ilmi Padangsidempuan.
 - 3) Menguji validitas dan reliabilitas test hasil belajar siswa pada materi pokok suku banyak.
 - 4) Berkonsultasi dengan guru bidang studi mengenai penyusunan RPP.
- c. Meminta izin kepada kepala sekolah SMA Swasta Nurul Ilmi Padangsidempuan untuk melaksanakan penelitian.
- d. Berkonsultasi dengan guru bidang studi mengenai hal-hal yang berkaitan dengan kegiatan penelitian yang akan dilakukan.
- e. Peneliti memilih dan menentukan sampel penelitian dengan teknik *purposive sampling* yaitu menentukan sampel penelitian dengan pertimbangan tertentu oleh peneliti maka peneliti menetapkan kelas IX/pi-3 sebagai kelas eksperimen dan kelas IX/pi-4 sebagai kelas kontrol.
- f. Mendiskusikan penggunaan instrumen penelitian dengan guru bidang studi.

2. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan dalam eksperimen ini, terlebih dahulu diberikan *pretest* untuk masing-masing kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Selanjutnya untuk kelompok eksperimen, diberikan perlakuan dengan menggunakan pendekatan keterampilan proses. Sedangkan, pada kelompok kontrol tidak diberikan pendekatan keterampilan proses. Setelah sampai pada waktu yang sudah ditentukan, yaitu pada akhir pembelajaran materi pokok suku banyak maka masing-masing kelompok diberikan *posttest*, untuk kemudian dilihat tingkat perubahannya, dalam mempengaruhi hasil belajar siswa.

Berikut ini, adalah tahapan pelaksanaan yang diberikan kepada kelompok eksperimen dan kontrol:

a. *Treatment*

Treatment yang diberikan, disesuaikan dengan aspek yang hendak diukur. Untuk kelompok eksperimen, diberikan *treatment* pendekatan keterampilan proses. Sedangkan, untuk kelompok kontrol tidak diberikan *treatment* pendekatan keterampilan proses.

b. Pemateri

Pemateri dalam eksperimen ini dilakukan oleh peneliti.

c. Waktu

Waktu yang dibutuhkan dalam eksperimen ini, kurang lebih 90 menit per hari (2 jam pelajaran), untuk masing-masing kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

d. Tempat

Untuk kelompok eksperimen ruangan yang dipakai adalah ruang kelas XI/pi-3 sedangkan untuk kelompok kontrol ruangan yang dipakai adalah ruang kelas XI/pi- 4 SMA Swasta Nurul Ilmi Padangsidimpuan.

3. Tahap Penyelesaian

a. Analisis data

Setelah penelitian selesai dan seluruh data telah diperoleh, maka peneliti menganalisis data hasil penelitian.

b. Penulisan hasil penelitian

Setelah peneliti selesai menganalisis semua data yang diperoleh, maka peneliti melanjutkan menulis skripsi dan berkonsultasi dengan dosen pembimbing.

G. Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk mengolah data agar penelitian dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya, maka analisis data dapat dilakukan secara statistik. Sugiyono mendefinisikan: “Kegiatan dalam analisis data adalah pengelompokan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang

diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan.”¹⁶

Analisis tes hasil belajar siswa pada pokok bahasan suku banyak sebelum dan sesudah menggunakan pendekatan keterampilan proses adalah dengan menghitung skor yang diperoleh siswa dalam tes. Untuk memudahkan peneliti dalam pemberian nilai akhir siswa, maka nilai siswa dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 9
Kriteria Penilaian¹⁷

No	Nilai	Kriteria
1	80 – 100	Sangat baik
2	70 – 79	Baik
3	60 – 69	Cukup
4	50 – 59	Kurang
5	0 – 49	Gagal

Selanjutnya nilai hasil belajar siswa tersebut dianalisis dengan uji statistik yang meliputi uji persyaratan dan pengujian hipotesis. Dalam uji persyaratan terdiri dari analisis data awal (*pretes*) dan analisis data akhir (*posttes*).

1. Uji Persyaratan

a. Analisis Data Awal (*pretest*)

¹⁶Sugiyono, *Op.Cit.*, hlm. 142.

¹⁷Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar* (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), hlm. 151.

1) Uji Normalitas

Uji kenormalan ini digunakan untuk mengetahui kenormalan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perhitungan dilakukan dengan data dari nilai *pretest* pokok bahasan suku banyak.

H_0 : data berdistribusi normal.

H_a : data tidak berdistribusi normal

Adapun rumus yang digunakan adalah rumus *chi-kuadrat*, yaitu:¹⁸

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

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.

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:

¹⁸Sudjana, *Metoda Statistika*, (Jakarta: Tarsito, 2002), hlm.273.

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

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

Keterangan: σ^2_1 = varians kelompok eksperimen.

σ^2_2 = varians kelompok kontrol.

Untuk menguji kesamaan varians tersebut, rumus yang digunakan adalah:¹⁹

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

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.

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.

¹⁹*Ibid.*, hlm. 250.

Maka untuk menguji hipotesis kesamaan titik tolak kedua kelas yang n_1 dan n_2 tidak sama digunakan rumus:²⁰

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

Keterangan:

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

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

s_1^2 = varians kelompok eksperimen.

s_2^2 = varians kelompok kontrol.

n_1 = banyaknya sampel kelompok eksperimen.

n_2 = banyaknya sampel kelompok kontrol.

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

b. Analisis Data Akhir (*Post Test*)

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

1) Uji Normalitas

²⁰*Ibid.*, hlm. 239.

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

2) Uji Homogenitas

Langkah-langkah pengujian homogenitas tahap ini sama dengan langkah-langkah uji homogenitas awal.

3) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Langkah-langkah pengujian perbedaan dua rata-rata tahap ini sama dengan langkah-langkah uji kesamaan dua rata-rata 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 pendekatan keterampilan proses. Hipotesis yang akan di uji adalah:

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

Artinya, rata-rata hasil belajar siswa pada pokok bahasan suku banyak yang menggunakan pendekatan keterampilan proses tidak lebih baik dari rata-rata hasil belajar siswa yang tidak menggunakan pendekatan keterampilan proses.

$$H_a : \mu_1 > \mu_2,$$

Artinya, rata-rata hasil belajar siswa pada pada pokok bahasan suku banyak yang menggunakan pendekatan keterampilan proses lebih baik dari

rata-rata hasil belajar siswa yang tidak menggunakan pendekatan keterampilan proses.

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. Karena n_1 dan n_2 tidak sama tetapi variansnya homogen maka dapat digunakan rumus uji-t sebagai berikut:²¹

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

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

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

²¹Sugiyono, *Op-Cit.*, hlm 168

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 variansinya tidak homogen dapat menggunakan rumus uji-t sebagai

berikut:²²
$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$ dengan $w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}$

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

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

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

²²Nana Sudjana, *Op.Cit.*, hlm. 243.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

1. Deskripsi Data Nilai Awal (*Pretest*)

Data yang dideskripsikan adalah data hasil *pretest* yang berisi tentang kondisi awal nilai hasil belajar siswa kedua kelompok (eksperimen dan kontrol) sebelum diberi *treatment* (perlakuan). Deskripsi data menyajikan nilai tertinggi, nilai terendah, rentang data, mean, median, modus, standar deviasi dan variansi sampel. Deskripsi data nilai awal (*pretest*) dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10
Deskripsi Nilai Awal (*Pretest*) Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Suku banyak Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Deskripsi Data	Kelas eksperimen	Kelas kontrol
Nilai Tertinggi	69	70
Nilai Terendah	23	11
Rentang Data	46	59
Mean	38	37
Median	32	35
Modus	38	36
Standar Deviasi	11,41	12,058
Variansi Sampel	2,723	1,1714

Berdasarkan hasil deskripsi data pada Tabel 10, ditunjukkan bahwa pada kelas eksperimen diperoleh nilai terendah 23, nilai tertinggi 69 sehingga rentangnya 46. Mean 38; median 32; modus 38; dan standar deviasi 11,41.

Daftar distribusi frekuensi nilai *pretest* dapat dilihat pada Tabel 11 berikut.

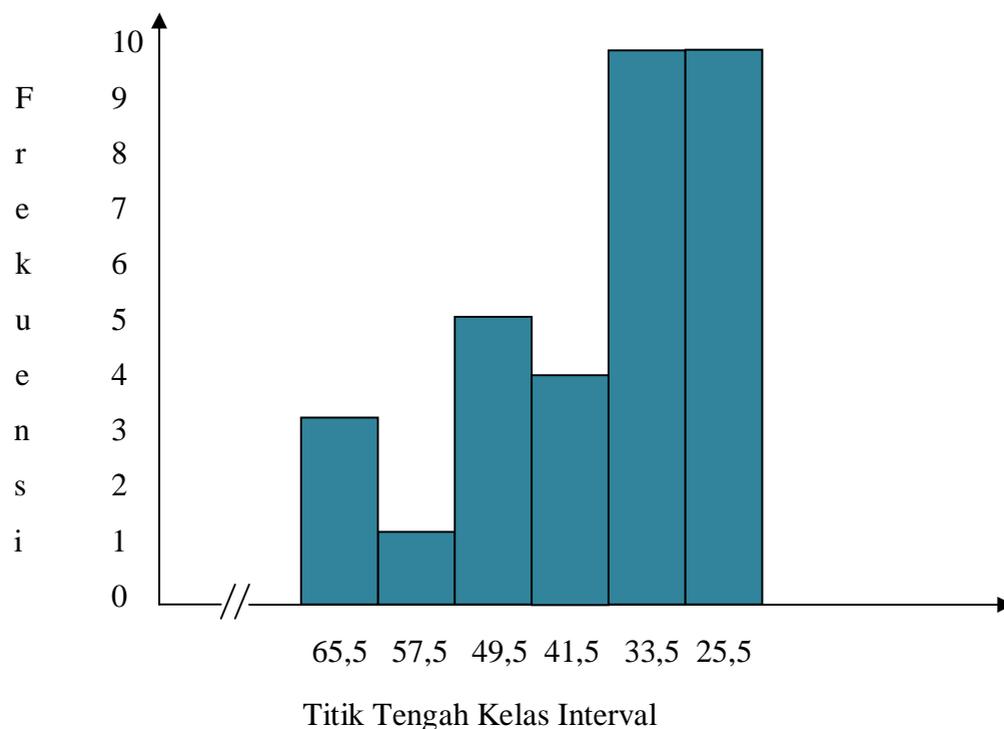
Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 11.

Tabel 11
Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Awal (*Pretest*) Hasil Belajar Siswa
Pada Materi Pokok Suku Banyak Kelas Eksperimen

No	Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	62-69	3	9,01 %
2	54-61	1	3,03 %
3	46-53	5	15,15 %
4	38-45	4	12,12 %
5	30-37	10	30,30 %
6	22-29	10	30,30 %
Jumlah		33	100 %

Berdasarkan hasil deskripsi data pada Tabel 11, ditunjukkan bahwa pada kelas eksperimen (*pretest*) diperoleh interval kelas 62-69 dengan frekuensi absolute 3, maka frekuensi relatifnya 9,01 %. Interval 54-61 dengan frekuensi absolute 1, maka frekuensi relatifnya 3,03 % dan kelas interval lainnya sesuai dengan Tabel 11.

Bila nilai awal kelas eksperimen divisualisasikan dalam bentuk histogram ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1
Histogram Data Nilai Awal (*Pretest*) Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok suku banyak Kelas Eksperimen

Berdasarkan analisis deskripsi Tabel 11 dan Gambar 1, ditunjukkan bahwa pada kelas eksperimen siswa yang memiliki nilai *pretest* (sebelum diberi perlakuan) pada kelas rerata pada titik tengah kelas interval 41,5 sebanyak 4 siswa atau 12,1 %, yang memiliki nilai *pretest* di bawah rerata yaitu pada titik tengah kelas interval 33,5-25,5 sebanyak 20 siswa atau 60,6 %, dan yang memiliki nilai *pretest* di atas rerata yaitu pada titik tengah kelas interval 65,5-57,5 sebanyak 9 siswa atau 27,27 %.

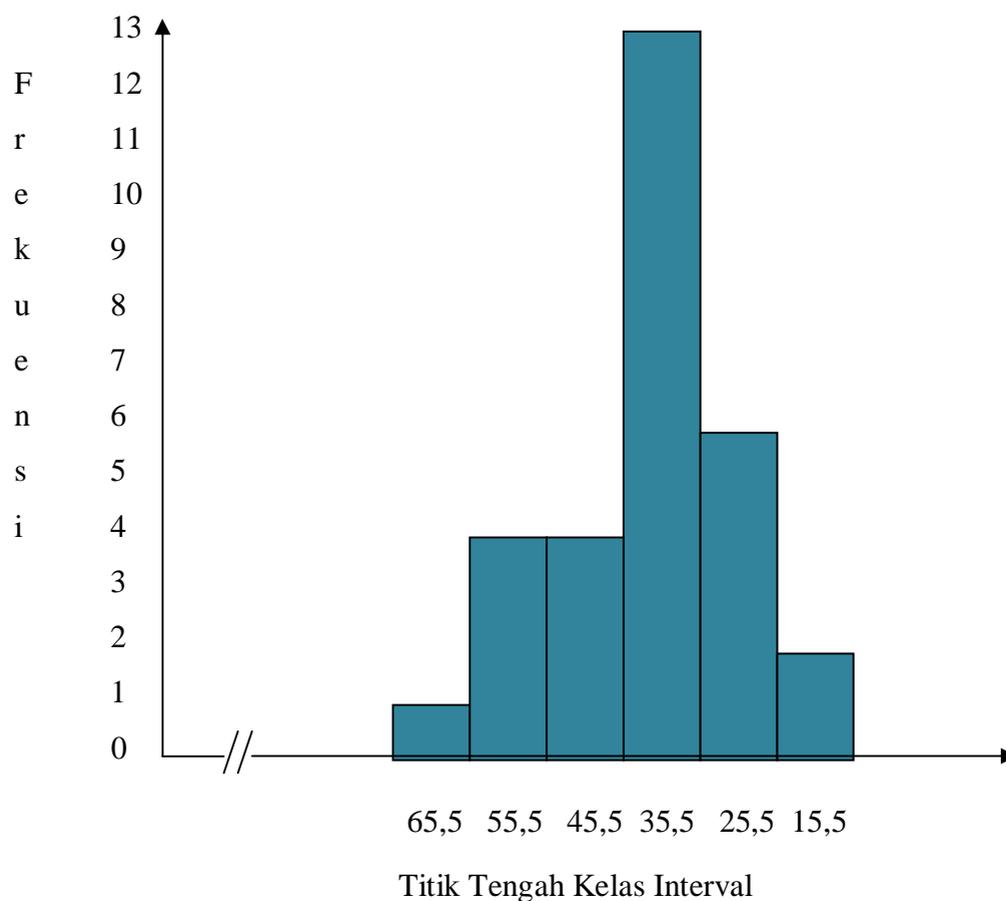
Kemudian berdasarkan hasil deskripsi data Tabel 10, ditunjukkan bahwa pada kelas kontrol diperoleh nilai terendah 11 dan nilai tertinggi 70 sehingga rentangnya 59. Mean 37; median 35; modus 36 dan standar deviasi 12,058. Daftar distribusi frekuensi data nilai *pretest* dapat dilihat pada Tabel 12 berikut. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 11.

Tabel 12
Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Awal (*Pretest*) Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Suku Banyak Kelas Kontrol

No	Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	61-70	1	3,3 %
2	51-60	4	13,3 %
3	41-50	4	13,3 %
4	31-40	13	43,3 %
5	21-30	6	20 %
6	11-20	2	6,6 %
Jumlah		30	100,0 %

Berdasarkan hasil deskripsi data pada Tabel 12, ditunjukkan bahwa pada kelas kontrol (*pretest*) diperoleh interval kelas 61-70 dengan frekuensi absolute 1, maka frekuensi relatifnya 3,3%. Interval 51-60 dengan frekuensi absolute 4, maka frekuensi relatifnya 13,3% dan kelas interval lainnya sesuai dengan Tabel 12.

Bila nilai awal kelas kontrol divisualisasikan dalam bentuk histogram ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2
Histogram Data Nilai Awal (*Pretest*) Hasil Belajar Siswa
Pada Materi Pokok Suku banyak Kelas Kontrol

Berdasarkan analisis deskripsi Tabel 12 dan Gambar 2, ditunjukkan bahwa pada kelas kontrol siswa yang memiliki nilai *pretest* pada kelas rerata dengan titik tengah kelas interval 35,5 sebanyak 13 siswa atau 43,3 %, yang memiliki nilai *pretest* di bawah rerata dengan titik tengah kelas interval 25,5-

15,5 sebanyak 8 siswa atau 26,6 % dan yang memiliki nilai *pretest* di atas rerata dengan titik tengah kelas interval 65,5-55,5 sebanyak 9 siswa atau 30 %.

Dari rata-rata *pretest* dapat dilihat bahwa kedua kelas berawal dari titik tolak yang sama dengan rata-rata kelas eksperimen 38 dan kelas kontrol 37. Hal tersebut dapat ditunjukkan oleh hasil uji-t data awal $t_{hitung} = 1,562 < t_{tabel} = 1,980$ artinya kedua kelas berangkat dari kondisi awal yang sama. Dari kondisi awal yang sama, kemudian kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan pendekatan keterampilan proses, sedangkan kelas kontrol dibiarkan tetap tanpa perlakuan. Setelah perlakuan selesai, kedua kelompok diuji kembali dengan soal *posttest*. Data hasil *posttest* hasil belajar siswa pada materi pokok suku banyak pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada deskripsi data hasil *posttest*.

2. Deskripsi Data Nilai Akhir (*Posttest*)

Deskripsi data ini mendeskripsikan data hasil belajar siswa pada materi pokok suku banyak setelah diberi *treatment* (perlakuan) pada kelas eksperimen (kelas yang menggunakan) dan kelas kontrol (kelas yang tidak menggunakan pendekatan keterampilan proses).

Deskripsi data menyajikan nilai tertinggi, nilai terendah, rentang data, mean, median, modus, standar deviasi dan variansi sampel. Deskripsi data nilai akhir (*posttest*) dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13
Deskripsi Nilai Akhir (*Posttest*) Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Suku Banyak Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Deskripsi Data	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Nilai Tertinggi	91	85
Nilai Terendah	58	52
Rentang Data	33	33
Mean	75	61
Median	74	66
Modus	70	66
Standar Deviasi	8,396	8,752
Variansi Sampel	69,614	73,045

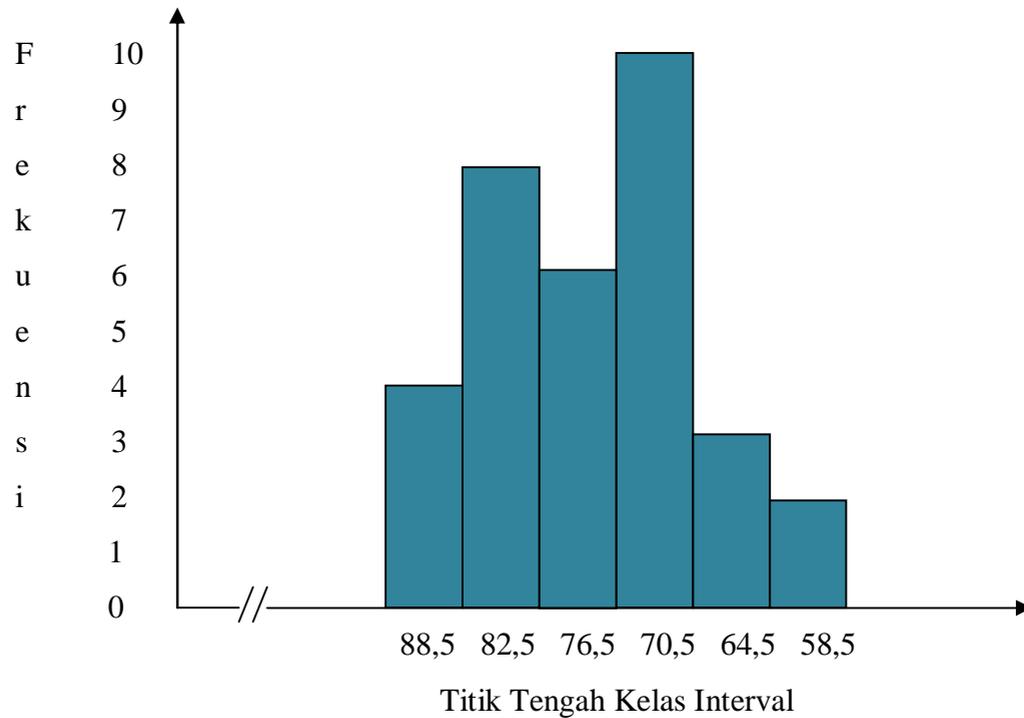
Berdasarkan hasil deskripsi data pada Tabel 13, ditunjukkan bahwa pada kelas eksperimen diperoleh nilai terendah 58, nilai tertinggi 91 sehingga rentangnya 33. Mean 75; median 74; modus 70; dan standar deviasi 8,396.. Daftar distribusi frekuensi nilai *posttest* dapat dilihat pada Tabel 14. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 15.

Tabel 14
Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Akhir (*Posttest*) Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Suku Banyak Kelas Eksperimen

No	Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
-----------	-----------------------	--------------------------	--------------------------

1	86-91	4	12,1%
2	80-85	8	24,2%
3	74-79	6	18,1%
4	68-73	10	30,3%
5	62-67	3	9,1%
6	56-61	2	6,1%
Jumlah		33	100,0 %

Bila nilai *posttest* kelas eksperimen divisualisasikan dalam bentuk histogram ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3
Histogram Data Nilai *Posttest* Hasil Belajar Siswa
Pada Materi Pokok Suku Banyak Eksperimen

Berdasarkan analisis deskripsi Tabel 14 dan Gambar 3, ditunjukkan bahwa pada kelas eksperimen siswa yang memiliki nilai *posttest* (setelah diberi perlakuan) pada kelas rerata dengan titik tengah kelas interval 76,5 sebanyak 6 siswa atau 18,1 %, yang memiliki nilai *posttest* di bawah rerata dengan titik tengah kelas interval 70,5-58,5 sebanyak 15 siswa atau 45,5 %, dan yang memiliki nilai *posttest* di atas rerata dengan titik tengah kelas interval 85,5-82,5 sebanyak 12 siswa atau 36,3 %.

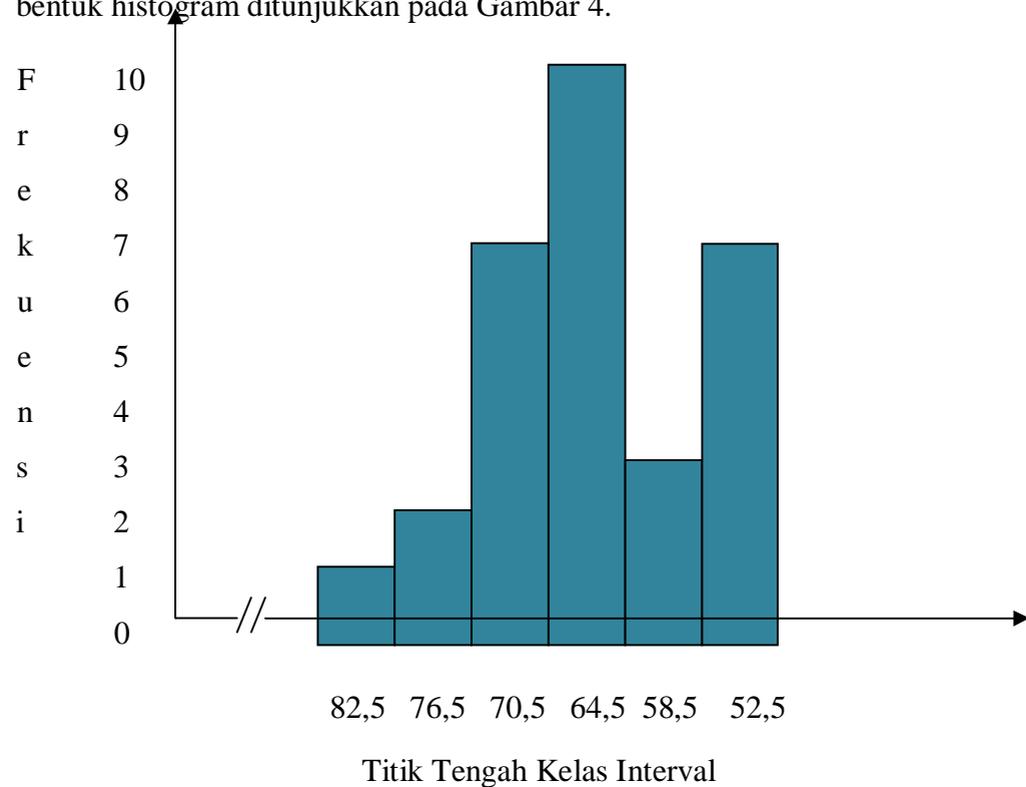
Kemudian berdasarkan hasil deskripsi data pada Tabel 13, ditunjukkan bahwa pada kelas kontrol diperoleh nilai terendah 52, nilai tertinggi 85 sehingga rentangnya 33. Mean 61; median 66; modus 66; dan standar deviasi 8,752. Daftar distribusi frekuensi nilai *posttest* dapat dilihat pada Tabel 15. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 15.

Tabel 15
Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Akhir (*Posttest*) Hasil Belajar Siswa
Pada Materi Pokok Suku Banyak Kelas Kontrol

No	Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	80-85	1	3,3%
2	74-79	2	6,6%
3	68-73	7	23,3%
4	62-67	10	33,3%

5	56-61	3	10%
6	50-55	7	23,3%
Jumlah		30	100,0 %

Bila nilai posttest kelas kontrol (*non treatment*) divisualisasikan dalam bentuk histogram ditunjukkan pada Gambar 4.

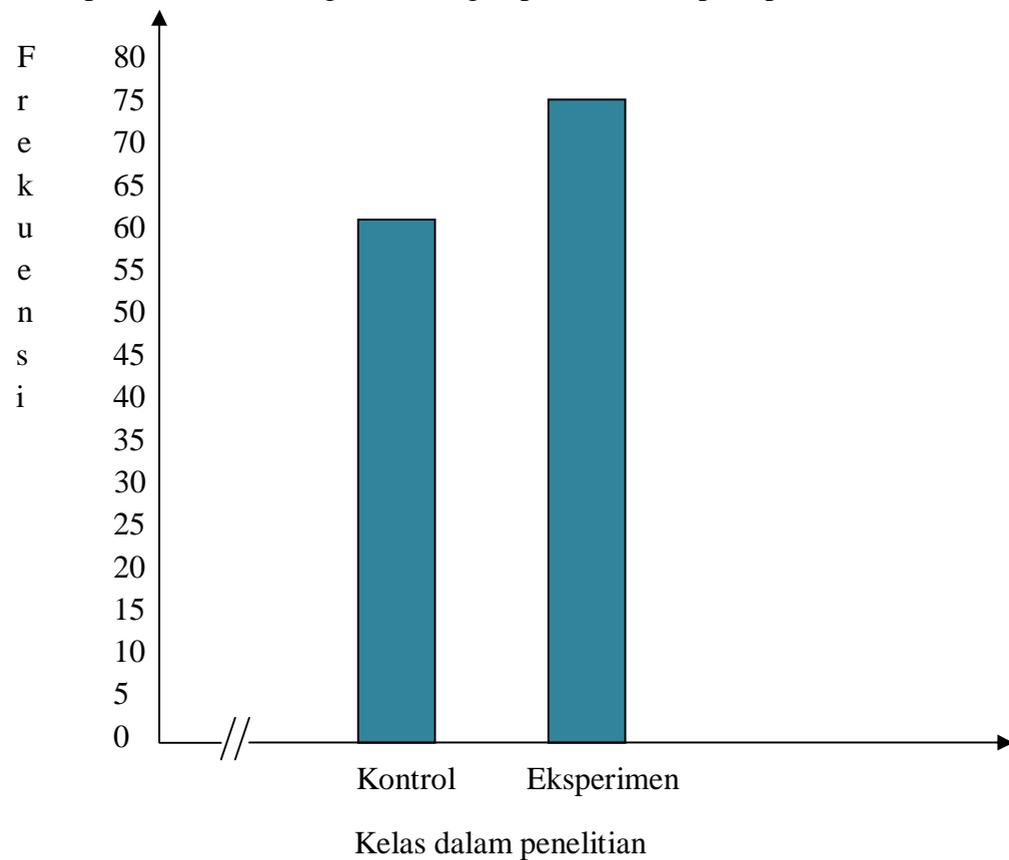


Gambar 4
Histogram Data Nilai *Posttest* Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Suku Banyak Kelompok Kontrol

Berdasarkan analisis deskripsi Tabel 15 dan Gambar 4, ditunjukkan bahwa pada kelas kontrol siswa yang memiliki nilai *posttest* (tanpa perlakuan) pada kelas rerata dengan titik tengah kelas interval 64,5 sebanyak 10 siswa atau

33,3 %, yang memiliki nilai *posttest* di bawah rerata dengan titik tengah kelas interval 58,5-52,5 sebanyak 10 siswa atau 33,3 %, dan yang memiliki nilai *posttest* di atas rerata dengan titik tengah kelas interval 82,5-70,5 sebanyak 10 siswa atau 33,3 %.

Jika divisualisasikan perbandingan hasil akhir (*Post test*) kelas kontrol dan kelas eksperimen dalam diagram batang dapat dilihat seperti pada Gambar 5



Gambar 5
Perbandingan Nilai Rata-rata *Posttest* Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Suku Banyak Kelas Kontrol dan Eksperimen

B. Uji Persyaratan

1. Uji Persyaratan Data Nilai Awal (*Pretest*) Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Sebelum Diberi Perlakuan (*Treatment*)

a. Uji Normalitas

Pengujian kenormalan distribusi kedua kelompok digunakan uji *Chi-Kuadrat*, data yang diuji adalah nilai rata-rata *pretest*. Untuk kelas XI-pi-3 (Eksperimen) diperoleh $X^2_{hitung} = 5,818$ dan $X^2_{tabel} = 7,815$, sedangkan untuk kelas XI-pi-4 (kontrol) diperoleh $X^2 = 3.0037$ dan $X^2_{tabel} = 7,815$. Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka H_0 diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa kedua kelas tersebut berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 11.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah data nilai awal sampel mempunyai varians yang homogen.

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (variansinya homogen)}$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (variansinya heterogen)}$$

Dari perhitungan diperoleh:

Variansi terbesar = 2,723

Variansi terkecil = 1.71495

$$F_{hitung} = \frac{2,723}{1.71495} = 1,588 \text{ dan } F_{tabel} = 1,840.$$

H_0 diterima apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, berdasarkan perhitungan terlihat bahwa $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ berarti H_0 diterima. Sehingga dapat diketahui bahwa kedua kelas tersebut mempunyai variansi yang sama (homogen). Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 11.

c. Uji Kesamaan Dua Rata – Rata

Analisis data dengan uji-t digunakan untuk menguji hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Dari perhitungan diperoleh :

$$s = 6,010, t_{hitung} = 0,433 \text{ dan } t_{tabel} = 1,980$$

Kriteria penerimaan H_0 apabila $-t_{Tabel} < t_{hitung} < t_{Tabel}$. Karena t_{hitung} berada pada daerah penerimaan H_0 maka dapat diketahui bahwa tidak ada perbedaan rata-rata. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 11.

Berdasarkan analisis data nilai awal *pretest* diperoleh data bahwa populasi normal, homogen dan memiliki rata-rata nilai awal yang sama. Hal

ini mempunyai arti bahwa kelas sampel berangkat dari kondisi awal yang sama. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 11.

2. Uji Persyaratan Data *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Setelah Diberi Perlakuan (*Treatment*)

Setelah diberi perlakuan pada kelas eksperimen, maka untuk menguji hipotesis penelitian terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan terhadap variabel penelitian.

a. Uji Normalitas

Sebelum menguji hipotesis penelitian terlebih dahulu dilakukan uji normalitas. Hal ini dilakukan untuk menentukan statistik yang digunakan dalam pengujian hipotesis. Untuk menguji kenormalan data digunakan uji *Chi-Kuadrat*. Data yang digunakan adalah data *posttest* hasil belajar siswa pada materi pokok suku banyak. Berdasarkan perhitungan uji normalitas untuk kelas XI/pi-3 (Eksperimen) diperoleh $X^2_{hitung} = 2,492$ dan $X^2_{tabel} = 7,815$, sedangkan untuk kelas XI/pi-4 (kontrol) diperoleh $X^2_{tabel} = 7,815$ dan $X^2_{hitung} = 5.806$. Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka H_0 diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa kedua kelas tersebut berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 15.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah data hasil belajar sampel mempunyai varians yang sama (homogen).

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (variansinya homogen)}$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (variansinya heterogen)}$$

Dari perhitungan diperoleh :

$$\text{Variansi terbesar} = 73,045$$

$$\text{Variansi terkecil} = 69,614$$

$$F_{hitung} = \frac{73,045}{69,614} = 1,049 \text{ dan } F_{tabel} = 1,840$$

H_0 diterima apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, berdasarkan perhitungan terlihat bahwa $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ berarti H_0 diterima. Sehingga dapat diketahui bahwa kedua kelas tersebut mempunyai varians yang sama (homogen). Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 15.

c. Uji Perbedaan Rata – Rata

Berdasarkan hasil perhitungan uji perbedaan dua rata-rata diperoleh t_{hitung} dengan peluang $(1-\alpha) = 1 - 5\% = 95\%$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 33 + 30 - 2 = 61$ diperoleh $t_{tabel} = 1,980$ dan $t_{hitung} = 6,610$, oleh karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak, dan H_1 diterima artinya rata-rata skor tes hasil belajar matematika menggunakan pendekatan keterampilan proses lebih tinggi dari pada rata-rata skor hasil belajar matematika tanpa

menggunakan pendekatan keterampilan proses untuk perhitungan selengkapnya pada lampiran 15.

C. Pengujian Hipotesis

Dari uji persyaratan *posttest* terlihat bahwa kedua kelas setelah perlakuan bersifat normal dan memiliki varians yang homogen. Maka untuk menguji hipotesis digunakan rumus uji-t pihak kanan, yaitu uji perbedaan dua rata-rata yang akan menentukan pengaruh penggunaan pendekatan keterampilan proses. Hipotesis yang akan diuji adalah :

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2, \text{ artinya}$$

Rata-rata hasil belajar siswa siswa pada materi pokok suku banyak yang menggunakan pendekatan keterampilan proses tidak lebih baik dari rata-rata hasil belajar siswa tanpa menggunakan pendekatan keterampilan proses.

$$H_a : \mu_1 > \mu_2, \text{ artinya}$$

Rata-rata hasil belajar siswa siswa pada materi pokok suku banyak yang menggunakan pendekatan keterampilan proses lebih baik dari rata-rata hasil belajar siswa tanpa menggunakan pendekatan keterampilan proses.

Dimana:

$$\mu_1 = \text{rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen}$$

$$\mu_2 = \text{rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol}$$

Pada uji persyaratan terlihat bahwa data nilai hasil belajar *posttest* bersifat normal dan varians yang homogen, maka uji-t yang akan digunakan dalam uji hipotesis adalah :

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

Sehingga diperoleh:

$$t = \frac{75 - 61}{\sqrt{\frac{(33 - 1)s_1^2 + (30 - 1)s_2^2}{33 + 30 - 2} \left(\frac{1}{33} + \frac{1}{30} \right)}}$$

Jadi nilai t dapat diperoleh:

$$t = \frac{75 - 61}{\sqrt{\frac{(33 - 1)69,614 + (30 - 1)73,045}{33 + 30 - 2} \left(\frac{1}{33} + \frac{1}{30} \right)}}$$

$$t = \frac{14}{\sqrt{\frac{4345,953}{61} \left(\frac{1}{33} + \frac{1}{30} \right)}}$$

$$t = \frac{14}{\sqrt{71,245(0,063)}}$$

$$t = \frac{14}{2,118}$$

$$t = 6,610$$

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima apabila $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan peluang $\left(1 - \frac{1}{2}\alpha\right)$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan tolak H_0 jika mempunyai harga-harga lain. Dari perhitungan terlihat bahwa $t_{hitung} = 6,610 > t_{tabel} = 1,980$.

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 siswa

siswa pada materi pokok suku banyak yang menggunakan pendekatan keterampilan proses lebih baik dari rata-rata hasil belajar siswa tanpa menggunakan pendekatan keterampilan proses..

Dari penerimaan H_a dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara penggunaan pendekatan keterampilan proses terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok suku banyak kelas XI SMA Swasta Nurul Ilmi Padangsidempuan.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Pembahasan yang dilakukan oleh peneliti dalam skripsi ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh yang signifikan antara penggunaan pendekatan keterampilan proses terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok suku banyak kelas XI SMA Swasta Nurul Ilmi Padangsidempuan. .

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berangkat dari kondisi awal yang sama, yang diketahui setelah diadakan uji normalitas dan homogenitas dari hasil test *pretest* hasil belajar siswa yang menunjukkan bahwa kedua kelas tersebut berdistribusi normal dan homogen. Kemudian dilakukan uji kesamaan dua rata-rata yang menunjukkan kedua kelas pada penelitian ini mempunyai rata-rata yang sama atau kedudukan yang setara. Dari hasil penelitian juga diketahui kemampuan awal siswa yaitu diperoleh nilai rata-rata *pretest* siswa kelas eksperimen adalah 38 dan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 37.

Setelah diketahui kemampuan awal siswa kemudian pada kelas eksperimen (XI_{pi-3}) diberikan *treatment* (perlakuan) yaitu menggunakan pendekatan keterampilan proses pada materi pokok suku banyak, sedangkan pada kelas kontrol (XI_{pi-4}) tidak diberikan perlakuan pada materi pokok suku banyak yaitu tidak digunakan pendekatan keterampilan proses. Pada akhir pembelajaran kedua kelas tersebut diberikan test akhir (*posttest*) untuk mengetahui perubahan hasil belajar siswa pada materi pokok suku banyak. Pada perhitungan *posttest* diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 75 dan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 68.

Kemudian dari hasil test *posttest* hasil belajar kedua kelas tersebut dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai prasyarat dalam pengujian hipotesis penelitian. Dari perhitungan uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa kedua kelas tersebut normal dan varians homogen. Sehingga digunakan uji-t pihak kanan dalam pengujian hipotesis penelitian. Dari perhitungan uji-t pihak kanan terlihat bahwa $t_{hitung} = 6,610 > t_{tabel} = 1,980$, maka hipotesis penelitian dapat diterima bahwa rata-rata hasil belajar siswa pada materi pokok suku banyak dengan menggunakan pendekatan keterampilan proses lebih baik dari rata-rata hasil belajar siswa pada materi pokok suku banyak tanpa menggunakan pendekatan keterampilan proses. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara penggunaan pendekatan keterampilan proses terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok suku banyak kelas XI SMA Swasta Nurul Ilmi Padangsidimpuan.

E. Keterbatasan Penelitian

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

Keterbatasan tersebut antara lain, dalam hal data yang diolah peneliti kurang mampu mengukur aspek-aspek kejujuran siswa dalam menjawab test yang diberikan, mungkin saja siswa menjawab sendiri soal yang diberikan atau tidak menutup kemungkinan siswa mencontoh jawaban temannya. Kemudian, ruangan yang kurang luas dan waktu yang terbatas tidak memungkinkan terjadinya pelaksanaan pendekatan keterampilan proses secara sempurna. Dan peneliti juga mempunyai keterbatasan dalam literatur-literatur penelitian eksperimen dan pendekatan keterampilan proses. Keterbatasan dalam membuat instrumen penelitian yang valid serta keterbatasan dalam mengontrol faktor-faktor luar yang dapat mengganggu keabsahan eksperimen ini sendiri.

Usaha peneliti untuk mengatasi keterbatasan penelitian ini antara lain adalah:

1. Untuk mengatasi ketidakjujuran siswa dalam menjawab test yang diberikan, maka peneliti memantau siswa selama proses menjawab test sehingga siswa tidak mencontoh jawaban temannya.

2. Untuk mengatasi minimnya literatur tentang Pendekatan Keterampilan Proses maka peneliti mencari literatur-literatur lain yang relevan dan berkaitan dengan pendekatan keterampilan proses.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan *posttes* hasil rata-rata pada kelas eksperimen yaitu 75 lebih tinggi dari hasil rata-rata kelas kontrol yaitu 61, Maka Hasil tersebut menunjukkan bahwa rata-rata skor tes hasil belajar suku banyak dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan keterampilan proses lebih tinggi daripada rata-rata skor hasil belajar suku banyak dalam pembelajaran matematika tanpa menggunakan pendekatan keterampilan proses.

Berdasarkan hasil uji hipotesis yang menunjukkan $t_{hitung} = 6,610 > t_{tabel} 1,980$. Dari perhitungan tersebut jelas terlihat penolakan H_0 dan penerimaan H_a . Dengan demikian $H_a : \mu_1 > \mu_2$ diterima, artinya rata-rata hasil belajar siswa pada materi pokok suku banyak pada kelas yang diberi perlakuan dengan menggunakan pendekatan keterampilan proses lebih baik daripada kelas yang tidak diberi perlakuan dengan pendekatan keterampilan proses. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara pendekatan keterampilan proses terhadap hasil belajar siswa pokok bahasan suku banyak di kelas XI SMA Swasta Nurul Ilmi Padangsidempuan.

B. Saran – Saran

Dari kesimpulan yang ditarik melalui hasil penelitian yang dikemukakan di atas, maka peneliti menyarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Bagi Guru

- a. Guru hendaknya dapat memberikan motivasi kepada siswa untuk lebih aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menuangkan pengetahuannya, sehingga siswa lebih semangat untuk terus belajar.
- b. Dalam mengerjakan materi suku banyak guru atau calon guru dapat mempertimbangkan penggunaan pendekatan keterampilan proses tidak terkecuali untuk pokok bahasan lainnya.

2. Bagi siswa

Siswa diharapkan dapat lebih aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran dan dapat meningkatkan hasil belajarnya dengan menggunakan pendekatan keterampilan proses. Sehingga pembelajaran matematika menjadi hidup dan menyenangkan

3. Kepala Sekolah

Kepada Kepala Sekolah sebagai pimpinan organisasi sekolah dan instansi terkait hendaknya dapat meningkatkan kinerja guru dengan memberikan kesempatan untuk belajar mandiri maupun dengan jalan memberikan penataran-penataran. Dalam hal ini, Kepala Sekolah dapat menyarankan agar para guru bidang studi menerapkan pendekatan

keterampilan proses karena pendekatan ini mampu menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dan dapat meningkatkan kreativitas siswa sehingga siswa menjadi lebih aktif dan kreatif.

4. Bagi Mahasiswa

Bagi para peneliti atau rekan-rekan mahasiswa disarankan untuk dapat melanjutkan penelitian ini atau yang berhubungan dengan pengembangan pendekatan keterampilan proses dalam pembelajaran matematika dengan metode yang bervariasi dan diupayakan supaya siswa tidak cepat bosan dengan pembelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Sabri, *Strategi Belajar Mengajar Micro Teaching* Ciputat: Quantum Teaching, 2010
- Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010.
- Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2005.
- Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006.
- Elvinaro Ardianto, *Metodologi Penelitian Untuk Public Relations Kuantitatif Dan Kualitatif*, Bandung : Simbiosis Rekatama Media, 2010.
- Erman Suherman dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung: UPI, 2001.
- _____, *Strategi Pembelajaran Matematika*, Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia (UPI), 2001.
- Gindayinda. “*Pendekatan-Keterampilan-Proses*”(Blogspot. Com), di akses pada 16 Oktober 2012 pada pukul 16.30 WIB
- Hidayanti Mustafidah, “*Pengembangan Perangkat Lunak Komputer Untuk Mengevaluasi Soal Tes*”, dalam *Jurnal Paedagogia*, Volume 12, No.1, Februari 2009
- IKAPI, *Sistem Pengajaran*, Yogyakarta: Knisius, 1992.
- M. Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan*, Bandung : Remaja Rosdakarya, 2007.
- Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar*, Jakarta: Rajawali Pers, 2011.
- Mulyasa, *Menjadi Guru Profesional, Menciptakan Pembelajaran yang Kreatif dan Menyenangkan*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2011.
- Mulyati, *Usaha Guru Melibatkan Siswa Dalam Pembelajaran Matematika*, <http://mulyatisolo.blogspot.com/2009/01/tugas-akhir.html>, diakses 17 Maret 2013, pukul 17:01

- Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2001.
- Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran*, Jakarta: Bumi Aksara, 2011.
- Roestiyah N.K., *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rineka Cipta 2008.
- Sanafiah Faisal, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Surabaya : Usaha Nasional, 1982.
- Seriyati, “*Pengaruh Pendekatan Keterampilan Proses Terhadap hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X MAN Kase Rao-Rao Kec. Batang Natal*” skripsi, IAIN Padangsidempuan, 2013
- Sri Sumarni, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Yogyakarta: Insan Madani, 2012.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, Bandung: Alfabeta, 2010.
- Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 2005.
- _____, *Manajemen Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta, 2009.
- _____, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006.
- Syafaruddin, *Pendidikan dan Transformasi Sosial*, Bandung: Cipta Pustaka Media Perintis, 2009.
- Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rineka Cipta 2005.
- Wina Sanjaya, *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*, Jakarta: Kencana 2005.
- _____, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Bandung: Prenada Media Group, 2006

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Data Pribadi

Nama Lengkap : **JULI RAHAYU**
Tempat Tanggal Lahir : Padangsidempuan, 17 Juli 1990
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Pijorkoling, Kec. Padangsidempuan Tenggara

B. Identitas Orangtua

a. Ayah : H. Mhd. Paimin
Pekerjaan Ayah : Wiraswasta
b. Ibu : Hj. Dewani Simanjuntak
Pekerjaan Ibu : Pedagang

C. Pendidikan

- SD Negeri 200507 Pijorkoling Lulusan Tahun 2003
- SMP Swasta Nurul Ilmi Padangsidempuan Lulusan Tahun 2006
- SMA Swasta Nurul Ilmi Padangsidempuan Lulusan Tahun 2009
- Masuk Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri “STAIN” Padangsidempuan Tahun 2009

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP EKSPERIMEN)**

Nama Sekolah : SMA Swasta Nurul Ilmi Padangsidimpuan
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XI / II
Alokasi Waktu : 8 x 40 menit (4 x pertemuan)
Topik Pembelajaran : Suku Banyak

A. Standar Kompetensi

1. Menggunakan aturan suku banyak dalam pemecahan masalah

B. Kompetensi Dasar

1.1 Menggunakan algoritma pembagian suku banyak untuk menentukan hasil bagi dan sisa pembagian

1.2 Menggunakan teorema sisa dan teorema faktor dalam pemecahan masalah

C. Indikator

- Mengidentifikasi, mengklasifikasi, suatu penyelesaian soal dengan pembagian suku banyak oleh bentuk linear, bentuk kuadrat, menentukan sisa pembagian suku banyak dengan teorema sisa, menentukan faktor linear suku banyak,
- Menghitung, mengukur dengan menggunakan pembagian suku banyak oleh bentuk linear, bentuk kuadrat, menentukan sisa pembagian suku banyak dengan teorema sisa, menentukan faktor linear suku banyak,
- mengamati, mencari hubungan, menafsirkan, menyimpulkan, menerapkan, mengkomunikasikan, soal-soal suku banyak

D. Tujuan Pembelajaran

1. siswa mampu untuk menyelesaikan soal-soal suku banyak dengan menggunakan algoritma pembagian suku banyak untuk menentukan hasil bagi dan sisa pembagian
2. siswa mampu menggunakan teorema sisa dan teorema faktor dalam pemecahan masalah

E. Materi Ajar

Suku banyak

Bentuk umum suku banyak

$$a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + a_{n-2} x^{n-2} + a_{n-3} x^{n-3} + \dots + a_1 x + a_0; a_0 \neq 0$$

$n \in$ himpunan bilangan asli

Keterangan

- $a_n, a_{n-1}, a_{n-2}, \dots, a_1$ berturut-turut adalah koefisien-koefisien dari $x^n, x^{n-1}, x^{n-2}, \dots, x$

- n = derajat suku banyak
- a_0 = konstanta atau disebut suku tetap dari suku banyak tersebut

1) Operasi antar suku banyak

Operasi pada suku banyak meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Untuk penjumlahan dan pengurangan, dioperasikan dengan menjumlahkan atau mengurangkan suku-suku yang berpangkat sama. Namun untuk mengalikan dapat dikalikan dengan mengalikan suku demi suku (dengan sifat distributif).

2) Nilai suku banyak

$$f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + a_{n-2} x^{n-2} + a_{n-3} x^{n-3} + \dots + a_1 x + a_0$$

Nilai suku banyak $f(x)$ dengan $x = k$ adalah $f(k)$, nilai $f(k)$ ditentukan dengan dua cara:

a) Cara substitusi

$f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$ nilai suku banyak untuk $x = k$
 adalah $f(x) = a_n k^n + a_{n-1} k^{n-1} + \dots + a_1 k + a_0$

b) Cara bagan

Menyelesaikan nilai suku banyak dengan cara bagan adalah dengan langkah-langkah berikut:

$$\begin{array}{r|rrrr}
 k & a & b & c & d \\
 & & ak & ak^2 + bk & ak^3 + bk^2 + ck + \\
 \hline
 & a & ak + b & ak^2 + bk + c & ak^3 + bk^2 + ck + d
 \end{array}$$

3) Kesamaan suku banyak

Dua bangun aljabar (dalam x) yang nilainya sama untuk setiap harga x, tetapi ditulis dalam bentuk berbeda disebut *identik*, dinotasikan dengan “ \equiv ”

4) Pembagian suku banyak oleh bentuk linear

Yang dibagi = (pembagi x hasil bagi) + sisa

Contoh:

$$\begin{array}{r}
 2x^2 - x - 1 \overline{) 2x^3 - 3x^2 + x + 5} \\
 \underline{2x^3 - x^2 - x} - \\
 - 2x^2 + 2x + 5 \\
 \underline{- 2x^2 + x + 1} - \\
 x + 4
 \end{array}$$

a) Pembagian suku banyak oleh $x - k$ menggunakan cara Horner

$f(x) = (x - k) \cdot H(x) + S$

$$\begin{array}{r|rrrr}
 k & a & b & c & d \\
 & & pk & qk & rk + \\
 \hline
 & a & b + pk & c + qk & d + rk \\
 & p & q & r & S
 \end{array}$$

b) Pembagian suku banyak oleh $ax + b$

Hasil pembagian $f(x)$ oleh $ax + b$ adalah $\frac{H(x)}{a}$ dan sisanya S sama dengan sisa pembagian $f(x)$ oleh $(x + \frac{b}{a})$

5) Pembagian suku banyak oleh bentuk kuadrat

a) Pembagian suku banyak oleh bentuk kuadrat $ax^2 + bx + c, a \neq 0$

$$f(x) = (ax^2 + bx + c) \cdot H(x) + (px + q)$$

b) Pembagian suku banyak oleh bentuk kuadrat $ax^2 + bx + c, a \neq 0$, yang dapat difaktorkan menjadi $(x - p)(ax - q)$

Hasil bagi = $\frac{H(x)}{a}$ dan sisanya $S_2(x - p) + S_1$

6) Menentukan sisa pembagian suku banyak dengan teorema sisa

Teorema 1

Jika suku banyak $f(x)$ berderajat n dibagi $(x - k)$, sisanya $S = f(k)$

Teorema 2

Jika suku banyak $f(x)$ berderajat n dibagi $(ax + b)$, sisanya $S = f(\frac{-b}{a})$

Teorema 3

Jika suku banyak $f(x)$ berderajat n dibagi $(x - a)(x - b)$, sisanya $S = (\frac{x-a}{b-a})f(b) + (\frac{x-b}{a-b})f(a)$

7) Menentukan faktor linear suku banyak

Pada suku banyak $f(x)$, $(x - k)$ merupakan faktor dari $f(x)$ jika dan hanya jika $f(k) = 0$,

8) Jumlah dan hasil kali akar-akar suku banyak

a) Suku banyak dalam x berderajat tiga

Jika $x_1, x_2, \text{ dan } x_3$, merupakan akar-akar persamaan $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ diperoleh untuk kesamaan:

$$\begin{aligned} ax^3 + bx^2 + cx + d &\equiv (x - x_1)(x - x_2)(x - x_3) \\ x^3 + \frac{b}{a}x^2 + \frac{c}{a}x + \frac{d}{a} &\equiv x^3 - (x_1 + x_2 + x_3)x^2 + (x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3)x - (x_1x_2x_3) \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh: $x_1 + x_2 + x_3 = \frac{-b}{a}$

$$x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$$

$$x_1x_2x_3 = \frac{-d}{a}$$

b) Suku banyak dalam x berderajat empat

Jika $x_1, x_2, x_3 \text{ dan } x_4$, merupakan akar-akar persamaan $ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e = 0$ diperoleh jumlah hasil kalinya sebagai berikut:

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = \frac{-b}{a}$$

$$x_1x_2 + x_1x_3 + x_1x_4 + x_2x_3 + x_2x_4 + x_3x_4 = \frac{c}{a}$$

$$x_1x_2x_3 + x_1x_2x_4 + x_1x_3x_4 + x_2x_3x_4 = \frac{-d}{a}$$

$$x_1x_2x_3x_4 = \frac{e}{a}$$

F. Metode Pembelajaran/Teknik:

- Pendekatan keterampilan proses
 - kelompok
 - Diskusi
 - Penemuan
 - Latihan

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

▪ Kegiatan Awal

- Apersepsi : siswa diajak untuk mengemukakan pendapat mereka mengenai kata suku banyak dan sejauh mana mereka mengenal suku banyak tersebut.
- Motivasi : memotivasi peserta didik bahwa materi ini sangat penting untuk dikuasai karena selain untuk menuntaskan kurikulum pembelajaran materi ini juga dapat merangsang otak siswa untuk lebih tanggap dalam menghadapi persoalan.

▪ Kegiatan Inti

Eksplorasi (menumbuhkan minat bertanya siswa)

Kegiatan guru	Kegiatan siswa
1. Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok dan menjelaskan prosedur pembelajaran yang akan diterapkan. 2. Guru menyampaikan pokok pembahasan yang akan dipelajari dan di diskusikan siswa 3. Guru hanya menyampaikan garis besar dari materi suku banyak agar merangsang siswa untuk bertanya	1. Siswa mengikuti intruksi guru untuk membentuk kelompok 2. Mendengarkan penjelasan guru mengenai materi yang akan mereka diskusikan 3. Dengan penjelasan yang masih mengambang siswa akan terangsang untuk bertanya dan mencari jawaban 4. Siswa mulai berdiskusi tentang suku banyak yang selama ini mereka pahami.

Elaborasi (membimbing kegiatan pembelajaran)

Kegiatan guru	Kegiatan siswa
1. Guru membagikan LKS sebagai bahan pengarah bagi siswa selama berdiskusi dengan teman sekelompoknya 2. Guru mengintruksikan siswa untuk memperhatikan LKS mereka untuk mulai	1. Setelah melalui tahap diskusi tentang pendapat dan pemahaman awal siswa tentang peluang guru mengintruksikan untuk membahas suku banyak sesuai dengan sumber-sumber yang mereka miliki. Termasuk buku pelajaran, buku

<p>mengidentifikasi serta mengklasifikasikan soal yang akan mereka diskusikan.</p> <p>3. Setelah siswa berdiskusi tentang identifikasi dan klasifikasi, guru mulai membimbing jalannya diskusi siswa untuk mulai menerapkan aturan-aturan suku banyak yang telah mereka temukan.</p> <p>4. Guru memantau jalannya diskusi siswa.</p> <p>5. Guru memantau kerja setiap kelompok dan membimbing siswa yang menemukan kesulitan dengan menjawab pertanyaan atau memberi masukan yang relevan</p>	<p>pendukung lain, serta internet.</p> <p>2. Siswa mulai mengerjakan LKS yang dibagikan guru, siswa mengikuti instruksi guru untuk terlebih dahulu mengidentifikasi serta mengklasifikasikan soal yang mereka terima.</p> <p>3. Siswa melanjutkan diskusi mereka dengan mulai menghitung, mencari hubungan satu sama lain, menafsirkannya serta menerapkan aturan-aturan suku banyak dalam menyelesaikan soal.</p> <p>4. Siswa perbolehkan untuk bertanya apabila menemukan kesulitan kepada guru</p>
---	---

Konfirmasi (membimbing siswa untuk menafsirkan dan menyampaikan hasil)

Kegiatan	Kegiatan siswa
<p>1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menunjukkan hasil temuan atau hasil penyelesaian dari proses pembelajaran yang telah dilakukan siswa.</p> <p>2. Memberikan umpan balik maupun penguatan kepada siswa karena telah bekerja dengan baik</p> <p>3. Memberikan penegasan terhadap hal-hal yang masih diragukan siswa, seperti penentuan rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal suku banyak tertentu</p>	<p>1. Siswa menunjukkan hasil kerjanya dalam bentuk persentasi di depan kelas dan pengerjaan di papan tulis.</p> <p>2. Siswa menerima penguatan dan umpan balik dari guru, baik dalam bentuk lisan maupun benda kongkrit</p> <p>3. Mendengarkan penjelasan maupun penegasan yang diberikan guru setelah melalui proses pembelajaran</p>

• **Kegiatan Akhir**

1. Guru bersama-sama dengan siswa merangkum pembelajaran hingga akhir.
2. Guru menyampaikan rencana pembelajaran berikutnya

H. Sumber /alat pembelajaran

• **sumber**

1. Rasihin Ari Y dan Indriyusti, Prespektif Matematika untuk Kelas XI SMA dan MA Program IPA, Solo, Platinum, 2008.
2. Buku referensi lain yang relevan

- **Alat**

1. Papan tulis/ whiteboart
2. Spidol

I. Penilaian

Teknik : tugas individu, tugas kelompok,

Bentuk instrumen : uraian singkat

Contoh soal:

1. Bila $x^3 - 4x^2 + 5x - p$ dan $x^2 + 3x - 2$ dibagi oleh $x + 1$ memberikan sisa yang sama, maka $p =$
2. Suku banyak berderajat 3, jika dibagi $x^2 - x - 6$ bersisa $(5x-2)$, jika dibagi $x^2 - 2x - 3$ bersisa $(3x+4)$. Suku banyak tersebut adalah....

Padangsidempuan, Pebruari 2014

Peneliti

Guru Bidang Study Matematika

Juli Rahayu

Nim. 09 330 0014

Miskah, S.Pd

Nip.

Mengetahui,

Kepala Sekolah

Drs. Marasati Ritonga S. Ag

Nip.19570407 198603 1 004

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP KONTROL)**

Nama Sekolah : SMA Swasta Nurul Ilmi Padangsidempuan
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XI / II
Alokasi Waktu : 8 x 40 menit (4 x pertemuan)
Topik Pembelajaran : Suku Banyak

A. Standar Kompetensi

2. Menggunakan aturan suku banyak dalam pemecahan masalah

B. Kompetensi Dasar

1.3 Menggunakan algoritma pembagian suku banyak untuk menentukan hasil bagi dan sisa pembagian

1.4 Menggunakan teorema sisa dan teorema faktor dalam pemecahan masalah

C. Indikator

- Menggunakan pembagian suku banyak oleh bentuk linear dan bentuk kuadrat
- Menentukan sisa pembagian suku banyak dengan teorema sisa, menentukan faktor linear suku banyak
- Menyelesaikan masalah dengan menggunakan aturan suku banyak

D. Tujuan Pembelajaran

3. siswa mampu untuk menyelesaikan soal-soal suku banyak dengan menggunakan algoritma pembagian suku banyak untuk menentukan hasil bagi dan sisa pembagian
4. siswa mampu menggunakan teorema sisa dan teorema faktor dalam pemecahan masalah

E. Materi Ajar

Suku banyak

Bentuk umum suku banyak

$$a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + a_{n-2} x^{n-2} + a_{n-3} x^{n-3} + \dots + a_1 x + a_0; a_0 \neq 0$$

$n \in$ himpunan bilangan asli

Keterangan

- $a_n, a_{n-1}, a_{n-2}, \dots, a_1$ berturut-turut adalah koefisien-koefisien dari $x^n, x^{n-1}, x^{n-2}, \dots, x$
 - n = derajat suku banyak
 - a_0 = konstanta atau disebut suku tetap dari suku banyak tersebut
- 9) Operasi antar suku banyak

Operasi pada suku banyak meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Untuk penjumlahan dan pengurangan, dioperasikan dengan menjumlahkan atau mengurangkan suku-suku yang berpangkat sama. Namun untuk mengalikan dapat dikalikan dengan mengalikan suku demi suku (dengan sifat distributif).

10) Nilai suku banyak

$$f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + a_{n-2} x^{n-2} + a_{n-3} x^{n-3} + \dots + a_1 x + a_0$$

Nilai suku banyak $f(x)$ dengan $x = k$ adalah $f(k)$, nilai $f(k)$ ditentukan dengan dua cara:

c) Cara substitusi

$$f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0 \text{ nilai suku banyak untuk } x = k$$

$$\text{adalah } f(x) = a_n k^n + a_{n-1} k^{n-1} + \dots + a_1 k + a_0$$

d) Cara bagan

Menyelesaikan nilai suku banyak dengan cara bagan adalah dengan langkah-langkah berikut:

$$\begin{array}{r|rrrr}
 k & a & b & c & d \\
 & & ak & ak^2 + bk & ak^3 + bk^2 + ck + \\
 \hline
 & a & ak + b & ak^2 + bk + c & \underline{ak^3 + bk^2 + ck + d}
 \end{array}$$

11) Kesamaan suku banyak

Dua bangun aljabar (dalam x) yang nilainya sama untuk setiap harga x, tetapi ditulis dalam bentuk berbeda disebut *identik*, dinotasikan dengan “ \equiv ”

12) Pembagian suku banyak oleh bentuk linear

Yang dibagi = (pembagi x hasil bagi) + sisa

c) Pembagian suku banyak oleh $x - k$ menggunakan cara Horner

$$f(x) = (x - k) \cdot H(x) + S$$

$$\begin{array}{r|rrrr}
 k & a & b & c & d \\
 & & pk & qk & rk + \\
 \hline
 & a & b + pk & c + qk & \underline{d + rk} \\
 & p & q & r & S
 \end{array}$$

d) Pembagian suku banyak oleh $ax + b$

Hasil pembagian $f(x)$ oleh $ax + b$ adalah $\frac{H(x)}{a}$ dan sisanya S sama dengan

sisa pembagian $f(x)$ oleh $\left(x + \frac{b}{a}\right)$

13) Pembagian suku banyak oleh bentuk kuadrat

c) Pembagian suku banyak oleh bentuk kuadrat $ax^2 + bx + c, a \neq 0$

$$f(x) = (ax^2 + bx + c) \cdot H(x) + (px + q)$$

d) Pembagian suku banyak oleh bentuk kuadrat $ax^2 + bx + c, a \neq 0$, yang dapat difaktorkan menjadi $(x - p)(ax - q)$

Hasil bagi = $\frac{H(x)}{a}$ dan sisanya $S_2(x - p) + S_1$

14) Menentukan sisa pembagian suku banyak dengan teorema sisa

Teorema 1

Jika suku banyak $f(x)$ berderajat n dibagi $(x - k)$, sisanya $S = f(k)$

Teorema 2

Jika suku banyak $f(x)$ berderajat n dibagi $(ax + b)$, sisanya $S = f\left(\frac{-b}{a}\right)$

Teorema 3

Jika suku banyak $f(x)$ berderajat n dibagi $(x - a)(x - b)$, sisanya $S = \left(\frac{x-a}{b-a}\right)f(b) + \left(\frac{x-b}{a-b}\right)f(a)$

15) Menentukan faktor linear suku banyak

Pada suku banyak $f(x)$, $(x - k)$ merupakan faktor dari $f(x)$ jika dan hanya jika $f(k)=0$,

16) Jumlah dan hasil kali akar-akar suku banyak

c) Suku banyak dalam x berderajat tiga

Jika $x_1, x_2, dan x_3$, merupakan akar-akar persamaan $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ diperoleh untuk kesamaan:

$$\begin{aligned} ax^3 + bx^2 + cx + d &\equiv (x - x_1)(x - x_2)(x - x_3) \\ x^3 + \frac{b}{a}x^2 + \frac{c}{a}x + \frac{d}{a} &\equiv x^3 - (x_1 + x_2 + x_3)x^2 + (x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3)x - (x_1x_2x_3) \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh: $x_1 + x_2 + x_3 = \frac{-b}{a}$

$$x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$$

$$x_1x_2x_3 = \frac{-d}{a}$$

d) Suku banyak dalam x berderajat empat

Jika $x_1, x_2, x_3 dan x_4$, merupakan akar-akar persamaan $ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e=0$ diperoleh jumlah hasil kalinya sebagai berikut:

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = \frac{-b}{a}$$

$$x_1x_2 + x_1x_3 + x_1x_4 + x_2x_3 + x_2x_4 + x_3x_4 = \frac{c}{a}$$

$$x_1x_2x_3 + x_1x_2x_4 + x_1x_3x_4 + x_2x_3x_4 = \frac{-d}{a}$$

$$x_1x_2x_3x_4 = \frac{e}{a}$$

F. Metode Pembelajaran/Teknik:

- Ekspositori
- Diskusi
- Latihan

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

▪ **Kegiatan Awal**

- **Apersepsi** : siswa diajak untuk mengemukakan pendapat mereka mengenai kata suku banyak dan sejauh mana mereka mengenal suku banyak tersebut.
- **Motivasi** : memotivasi peserta didik bahwa materi ini sangat penting untuk dikuasai

▪ **Kegiatan Inti**

Eksplorasi

Kegiatan guru	Kegiatan siswa
4. Guru menjelaskan materi suku banyak kepada siswa	5. Siswa mendengarkan penjelasan yang diberikan guru
5. Guru memberikan contoh soal di papan tulis	6. Siswa menyimak penjelasan guru dan mencatat
6. Guru memberikan beberapa contoh soal untuk dikerjakan di papan tulis dan di buku catatan masing-masing, yang di jawab secara bersama-sama dengan guru	7. Siswa yang ditunjuk oleh guru menyelesaikan contoh soal yang di papan tulis, dibantu oleh guru
	8. Siswa mencatat penyelesaian contoh soal yang diberikan guru

Elaborasi

Kegiatan guru	Kegiatan siswa
6. Guru membagikan LKS	5. Mengerjakan LKS yang diberikan guru
7. Guru menginstruksikan siswa untuk mengerjakan LKS yang diberikan	6. Siswa dapat memertanyakan hal yang menurutnya sulit

Konfirmasi

Kegiatan	Kegiatan siswa
4. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengerjakan hasil pekerjaannya di papan tulis	4. Siswa mengerjakan soal yang telah di selesaikannya ke papan tulis
5. Memberikan pujian kepada siswa yang mengerjakan dengan baik	

• **Kegiatan Akhir**

3. Guru bersama-sama dengan siswa merangkum pembelajaran hingga akhir.
4. Guru menyampaikan rencana pembelajaran berikutnya

H. Sumber /alat pembelajaran

- **sumber**

3. Rasihin Ari Y dan Indriystuti, Prespektif Matematika untuk Kelas XI SMA dan MA Program IPA, Solo, Platinum, 2008.
4. Buku referensi lain yang relevan

- **Alat**

3. Papan tulis/ whiteboart
4. Spidol

I. Penilaian

Teknik : tugas individu, tugas kelompok,

Bentuk instrumen : uraian singkat

Contoh soal:

1. Bila $x^3 - 4x^2 + 5x - p$ dan $x^2 + 3x - 2$ dibagi oleh $x + 1$ memberikan sisa yang sama, maka $p =$
2. Suku banyak berderajat 3, jika dibagi $x^2 - x - 6$ bersisa $(5x-2)$, jika dibagi $x^2 - 2x - 3$ bersisa $(3x+4)$. Suku banyak tersebut adalah....

Padangsidempuan, Pebruari 2014

Peneliti

Guru Bidang Study Matematika

Juli Rahayu

Nim. 09 330 0014

Miskah, S.Pd

Nip.

Mengetahui,

Kepala Sekolah

Drs. Marasati Ritonga S. Ag

Nip.19570407 198603 1 004

Soal Suku Banyak

Nama _____ :

1. Jika suku banyak $x^4 - 3x^3 - 5x^2 + x - 6$ dibagi dengan $x^2 - x - 2$, sisanya adalah....
2. Bila $x^3 - 4x^2 + 5x + p$ dan $x^2 + 3x - 2$ dibagi oleh $x + 1$ memberikan sisa yang sama, maka $p = \dots$
3. Diketahui bahwa $(x - 1)$ adalah faktor persamaan $x^3 - 2x^2 - 5x + 6 = 0$. Tentukan faktor-faktor yang lain....
4. Diketahui $x=1$ adalah akar-akar dari persamaan suku banyak $2x^3 - 9x^2 + 13x - 6 = 0$ tentukan akar-akar yang lain dari persamaan di atas...
5. Akar-akar persamaan $5x^3 - 3x^2 - 11x + p = 0$ adalah $x_1, x_2, \text{ dan } x_3$. Untuk $x_1 = -2$, nilai $x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 = \dots$
6. Diketahui, $2x^3 - 9x^2 + 13x - 6 = 0$ jika $x_1, x_2, \text{ dan } x_3$ adalah akar-akar dari persamaan tersebut, tentukan : a. hasil kali akar-akarnya; b. Jumlah akar-akarnya
7. Salah satu faktor dari suku banyak $F(x) = x^4 - 15x^2 - 10x + n$ adalah $(x + 2)$ faktor lainnya adalah....
8. Jika $F(x)$ dibagi $(x - 2)$ sisanya 24, sedangkan jika $F(x)$ dibagi $(2x - 3)$ sisanya 20. Jika $F(x)$ dibagi $(x - 2)(2x - 3)$, sisanya...
9. Suku banyak berderajat 3, jika dibagi $(x^2 - x - 6)$ bersisa $(5x - 2)$, jika dibagi $(x^2 - 2x - 3)$ bersisa $(3x + 4)$. suku banyak tersebut adalah...
10. Jika suku banyak $F(x) = 2x^4 + ax^3 - 3x^2 + 5x + b$ dibagi $(x - 1)$ sisanya 11, dibagi $(x + 1)$ sisanya -1, maka $(2a + b) = \dots$
11. Suku banyak $F(x)$ dibagi oleh $(x^2 - 4x)$ bersisa $2x+6$ dan jika dibagi oleh $(x - 1)$ sisanya 8. Jika $F(x)$ dibagi oleh $(x^2 - 5x + 4)$ sisanya adalah....
12. Tentukan akar-akar persamaan suku banyak $x^3 - 7x + 6 = 0$.
13. Tentukan sisa pembagian suku banyak $F(x) = 2x^4 - 3x^2 - x + 2$ dibagi oleh $x^2 - x - 2$.
14. Suku banyak $F(x)$ jika di bagi $(2x + 6)$ sisanya -4 dan jika dibagi $(x - 1)$ sisanya 5. Tentukan lah sisanya jika $F(x)$ dibagi $(x^2 + 5x - 2)$?
15. Akar-akar persamaan $x^3 - 12x^2 + 44x + p = 0$ adalah $x_1, x_2, \text{ dan } x_3$, jika diketahui $x_1 = x_2 + x_3$, hitunglah nilai p dan akar-akar tersebut

16. Suku banyak $F(x) = 3x^3 - 13x^2 + 8x + 12$ dapat dinyatakan dalam bentuk perkalian faktor-faktor linear menjadi
17. Jika $F(x)$ dibagi oleh $x^2 - x$ sisanya $5x + 1$ jika dibagi $x^2 + x$ sisanya $3x+1$, maka bila $F(x)$ dibagi $x^2 - 1$ sisanya adalah...
18. Hasil bagi dan sisa pembagian jika suku banyak $F(x) = x^4 - 3x^3 - 5x^2 + x - 6$ dibagi oleh $(x^2 - x - 2)$ adalah...
19. Hasil bagi dan sisa pembagian jika suku banyak $F(x) = x^2 - 4x + 7$ dibagi oleh $(x - 2)$ adalah...
20. Diketahui $2x^4 + 5x^3 - 11x^2 - 20x + 12 = 0$. Jika $x_1, x_2,$ dan x_3 , adalah akar-akar dari persamaan di atas, tentukan:
- Hasil kali akar-akar
 - Jumlah akar-akar

Kunci Jawaban Soal Suku Banyak

21. Jika suku banyak $x^4 - 3x^3 - 5x^2 + x - 6$ dibagi dengan $x^2 - x - 2$, sisanya adalah....

Jawab

$$\begin{array}{r}
 x^2 - x - 2 \overline{) x^4 - 3x^3 - 5x^2 + x - 6} \quad \text{(hasil bagi)} \\
 \underline{x^4 - x^3 - 2x^2} \\
 -2x^3 - 3x^2 + x - 6 \\
 \underline{-2x^3 + 2x^2 + x} \\
 -5x^2 - x - 6 \\
 \underline{-5x^2 + 5x + 10} \\
 -8x - 16 \quad \text{(sisa)}
 \end{array}$$

Hasil bagi = $x^2 - 2x - 5$ dan sisa pembagian = $-8x - 16$

22. Bila $x^3 - 4x^2 + 5x + p$ dan $x^2 + 3x - 2$ dibagi oleh $x + 1$ memberikan sisa yang sama, maka $p = \dots$

Jawab

$x + 1$ maka $x = -1$, berarti $k = -1, a_3 = 1, a_2 = -4, a_1 = 5, a_0 = p \dots\dots\dots (1)$

$, a_2 = 1, a_1 = 3, a_0 = -2 \dots\dots\dots (2)$

menggunakan cara Horner

$$\begin{array}{r|rrrr}
 -1 & 1 & -4 & 5 & p \\
 & & -1 & 5 & -10 \\
 \hline
 & 1 & -5 & 10 & p - 10
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|rr}
 -1 & 1 & 3 & -2 \\
 & & -1 & -2 \\
 \hline
 & 1 & 2 & -4
 \end{array}$$

jadi dari (1) dan (2)

$p - 10 = -4$

$p = 10 - 4$

$p = 6$

23. Diketahui bahwa $(x - 1)$ adalah faktor persamaan $x^3 - 2x^2 - 5x + 6 = 0$. Tentukan faktor-faktor yang lain....

Jawab

$x - 1$ maka $x = 1$, berarti $k = 1, a_3 = 1, a_2 = -2, a_1 = -5, a_0 = 6$

menggunakan cara Horner

$$\begin{array}{r|rrrr}
 1 & 1 & -2 & -5 & 6 \\
 & & 1 & -1 & -6 \\
 \hline
 & 1 & -1 & -6 & 0
 \end{array}$$

diperoleh : koef $x^2 = 1$
 koef $x = -1$
 dan $a_0 = 6$

Sehingga faktor yang diperoleh adalah $1x^2 - 1x - 6 = x^2 - x - 6$

Faktorkan lagi, maka diperoleh $x^2 - x - 6 = (x + 2)(x - 3)$

Jadi selain $(x - 1)$, faktor lainnya adalah $(x + 2)$ dan $(x - 3)$

dengan cara trial n error maka akan ditemukan $F(x) = 0$ pada $x = 4$, sehingga faktor lainnya adalah $(x - 4)$

28. Jika $F(x)$ dibagi $(x - 2)$ sisanya 24, sedangkan jika $F(x)$ dibagi $(2x - 3)$ sisanya 20. Jika $F(x)$ dibagi $(x - 2)(2x - 3)$, sisanya...

Jawab

Dibagi dengan $(x - 2)$ sisanya 24

$$S(x) = ax + b$$

$$24 = 2a + b \dots\dots\dots(1)$$

Dibagi dengan $(2x - 3)$ sisanya 20

$$S(x) = ax + b$$

$$20 = 3/2a + b \dots\dots\dots(2)$$

Persamaan 1 dan 2 di gabung

$$24 = 2a + b$$

$$20 = 3/2a + b \quad -$$

$$4 = 1/2 a$$

$$a = 8$$

$$24 = 2a + b$$

$$24 = 2(8) + b$$

$$b = 8$$

jadi $S(x) = 8x + 8$

29. Suku banyak berderajat 3, jika dibagi $(x^2 - x - 6)$ bersisa $(5x - 2)$, jika dibagi $(x^2 - 2x - 3)$ bersisa $(3x + 4)$. suku banyak tersebut adalah...

Jawab.

Misalkan $f(x) = (\text{pembagi})(\text{hasil bagi}) + (\text{sisanya})$

Terlebih dahulu di faktorkan

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

$$x = 3 \text{ dan } x = -1$$

misalkan nilai x yang diperoleh ke $f(x)$

$$f(x) = (x^2 - 2x - 3)(x + n) + (3x + 4)$$

$$f(-1) = 0 + 4$$

$$f(-1) = 1$$

substitusi ke pembagi lain

$$f(x) = (x^2 - x - 6)(x + m) + (5x - 2)$$

$$f(-1) = (-1^2 - (-1) - 6)(-1 + m) + (5(-1) - 2)$$

$$1 = -4(-1 + m) - 7$$

$$8 = 4 - 4m$$

$$m = -1$$

dengan diketahui $m = -1$, maka suku banyak ini adalah

$$f(x) = (x^2 - x - 6)(x + m) + (5x - 2)$$

$$f(x) = (x^2 - x - 6)(x - 1) + (5x - 2)$$

$$f(x) = x^3 - 2x^2 - 5x + 5x + 6 - 2$$

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

30. Jika suku banyak $F(x) = 2x^4 + ax^3 - 3x^2 + 5x + b$ dibagi $(x - 1)$ sisanya 11, dibagi $(x + 1)$ sisanya -1, maka $(2a + b) = \dots$

Jawab.

Jika $(x - 1)$ sisanya 11 $x = 1$

$(x + 1)$ sisanya -1 $x = -1$

Substitusi ke persamaan

$$x = (1) \quad 2x^4 + ax^3 - 3x^2 + 5x + b = 2(1)^4 + a(1)^3 - 3(1)^2 + 5(1) + b$$

$$a + b = 17 \dots\dots(1)$$

$$x = (-1) \quad 2x^4 + ax^3 - 3x^2 + 5x + b = 2((-1)^4 + a(-1)^3 - 3(-1)^2 + 5(-1) + b$$

$$-a + b = 5 \dots\dots(2)$$

$$a + b = 17$$

$$2a + b = 2(6) + 11$$

$$\underline{-a + b = 5 \quad +}$$

$$= 27$$

$$2b = 22$$

$$b = 11$$

$$a + b = 17$$

$$a = 17 - 11$$

$$a = 6$$

31. Suku banyak $F(x)$ dibagi oleh $(x^2 - 4x)$ bersisa $2x + 6$ dan jika dibagi oleh $(x - 1)$ sisanya 8.

Jika $F(x)$ dibagi oleh $(x^2 - 5x + 4)$ sisanya adalah....

Jawab.

$F(x)$ dibagi oleh $(x^2 - 4x)$ bersisa $2x + 6$

$S(x) = ax + b$ jadi $2x + 6 = 4a + b$

$$14 = 4a + b \dots\dots(1)$$

$F(x)$ dibagi oleh $(x - 1)$ sisanya 8

$S(x) = ax + b$ jadi $8 = a + b$

$$8 = a + b \dots\dots(2)$$

$$4a + b = 14$$

$$a + b = 8$$

$$\underline{a + b = 8 \quad -}$$

$$b = 8 - 2$$

$$3a = 6 \qquad b = 6$$

$$a = 2$$

maka $S(x) = ax + b = 2x + 6$

32. Tentukan akar-akar persamaan suku banyak $x^3 - 7x + 6 = 0$.

Jawab.

$$\begin{array}{r|rrrr}
 1 & 1 & 0 & -7 & -6 \\
 & & 1 & 1 & -6 \\
 \hline
 & 1 & 1 & -6 & 0
 \end{array}$$

diperoleh : koef $x^2 = 1$
 koef $x = 1$
 dan $a_0 = -6$

Sehingga faktor yang diperoleh adalah $x^2 - x - 6$,
 faktorkan lagi, maka diperoleh $x^2 - x - 6 = (x-2)(x+3)$
 maka akar-akarnya $x = 2$ dan $x = -3$

33. Tentukan sisa pembagian suku banyak $F(x) = 2x^4 - 3x^2 - x + 2$ dibagi oleh $x^2 - x - 2$.

Jawab.

$$\text{Faktorkan } x^2 - x - 2 = (x - 2)(x + 1)$$

$$F(-1) = 2(-1)^4 - 3(-1)^2 - (-1) + 2 = 2$$

$$F(2) = 2(2)^4 - 3(2)^2 - (2) + 2 = 2$$

$$\begin{aligned}
 \text{Maka sisanya } S &= \frac{(x-2)}{(-1-2)} f(-1) + \frac{(x+1)}{(2+1)} f(2) \\
 &= \frac{(x-2)}{(-3)} (2) + \frac{(x+1)}{(3)} (2) = 6x + 8
 \end{aligned}$$

34. Suku banyak $F(x)$ jika di bagi $(2x + 6)$ sisanya -4 dan jika dibagi $(x - 1)$ sisanya 5 . Tentukan lah sisanya jika $F(x)$ dibagi $(x^2 + 5x - 2)$?

Jawab.

$F(x)$ dibagi oleh $(2x+6)$ bersisa -4

$$S(x) = ax + b \text{ jadi } 4 = 3a + b$$

$$4 = 3a + b \dots\dots(1)$$

$F(x)$ dibagi oleh $(x - 1)$ sisanya 5

$$S(x) = ax + b \text{ jadi } 5 = a + b$$

$$5 = a + b \dots\dots(2)$$

$$3a + b = 4$$

$$a + b = 5$$

$$\frac{a + b = 5}{2a = -1} \quad -$$

$$b = 5 + 1/2$$

$$2a = -1$$

$$b = 5 \frac{1}{2}$$

$$a = -1/2$$

$$\text{maka } S(x) = ax + b = 1/2x + 11/2$$

$$= x + 11$$

35. Akar-akar persamaan $x^3 - 12x^2 + 44x + p = 0$ adalah $x_1, x_2,$ dan x_3 , jika diketahui $x_1 = x_2 + x_3$, hitunglah nilai p dan akar-akar tersebut

Jawab

$$x_1 = x_2 + x_3 \dots\dots (1)$$

$$\text{Sifat penjumlahan akar } x_1 + x_2 + x_3 = \frac{-b}{a} = 12 \dots\dots (2)$$

Substitusi 1 dan 2

$$x_2 + x_3 = x_1$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 12$$

$$x_1 + x_1 = 12$$

$$x_1 = 6$$

Nilai 6 merupakan salah satu akar suku banyak. Maka akar lainnya.

6	1	-12	44	p	diperoleh : koef $x^2 = 1$
		6	-36	48	koef $x = -6$
	1	-6	8	p + 48	dan $a_0 = 8$

Sehingga faktor yang diperoleh adalah $x^2 - 6x + 8$,
 faktorkan lagi, maka diperoleh $x^2 - 6x + 8 = (x-2)(x-4)$
 maka akar-akarnya **x = 2 dan x = 4** dan untuk nilai p...

$$p + 48 = 0$$

$$P = -48$$

36. Suku banyak $F(x) = 3x^3 - 13x^2 + 8x + 12$ dapat dinyatakan dalam bentuk perkalian faktor-faktor linear menjadi

Jawab.

$x = 2$, maka

2	3	-13	8	12	diperoleh : koef $x^2 = 3$
		6	-14	-12	koef $x = -7$
	3	-7	-6	0	dan $a_0 = -6$

Sehingga faktor yang diperoleh adalah $3x^2 - 7x - 6$,
 faktorkan lagi, maka diperoleh $3x^2 - 7x - 6 = (3x+2)(x-3)$
 jadi perkalian faktornya adalah $(x-2)(3x+2)(x-3)$

37. Jika $F(x)$ dibagi oleh $x^2 - x$ sisanya $5x + 1$ jika dibagi $x^2 + x$ sisanya $3x+1$, maka bila $F(x)$ dibagi $x^2 - 1$ sisanya adalah...

Jawab

$$F(x) \text{ dibagi oleh } x^2 - x \text{ sisanya } 5x + 1, \text{ maka } f(0) = 5(0) + 1 = 1$$

$$F(1) = 5(1) + 1 = 6$$

$$F(x) \text{ dibagi } x^2 + x \text{ sisanya } 3x+1, \text{ maka } f(0) = 3(0) + 1 = 1$$

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

Pembagi berderajat 2 difaktorkan. Dengan menyelesaikan persamaan 1 dan 2 diperoleh

$$p=4 \text{ dan } q=2 \text{ dengan demikian } \mathbf{S(x) = ax + b = 4x + 2}$$

38. Hasil bagi dan sisa pembagian jika suku banyak $F(x) = x^4 - 3x^3 - 5x^2 + x - 6$ dibagi oleh $(x^2 - x - 2)$ adalah

Jawab

$$\begin{array}{r}
 x^2 - x - 2 \overline{) x^4 - 3x^3 - 5x^2 + x - 6} \quad (\text{hasil bagi}) \\
 \underline{x^4 - x^3 - 2x^2} \\
 -2x^3 - 3x^2 + x - 6 \\
 \underline{-2x^3 + 2x^2 + x} \\
 -5x^2 - x - 6 \\
 \underline{-5x^2 + 5x + 10} \\
 -8x - 16 \quad (\text{sisa})
 \end{array}$$

Hasil bagi = $x^2 - 2x - 5$ dan sisa pembagian = $-8x - 16$

39. Hasil bagi dan sisa pembagian jika suku banyak $F(x) = x^2 - 4x + 7$ dibagi oleh $(x - 2)$ adalah...

Jawab

$$\begin{array}{r|rrr}
 2 & 1 & -4 & 7 \\
 & & 2 & -14 & + \\
 \hline
 & 1 & -2 & 3 & \\
 \hline
 \end{array}$$

Maka dapat dilihat bahwa hasil bagi $F(x) = x^2 - 4x + 7$ dibagi oleh $(x - 2)$ adalah $(x - 2)$ dan sisanya adalah 3

40. Diketahui $2x^4 + 5x^3 - 11x^2 - 20x + 12 = 0$. Jika $x_1, x_2,$ dan x_3 , adalah akar-akar dari persamaan di atas, tentukan:

c. Hasil kali akar-akar

d. Jumlah akar-akar

Jawab

$$\text{Hasil kali akar akarnya adalah } x_1 x_2 x_3 = \frac{-20}{2} = -10$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah akar-akarnya adalah } x_1 + x_2 + x_3 &= \frac{-b}{a} \\
 &= \frac{-5}{2} \\
 &= -2,5
 \end{aligned}$$

TABEL PERHITUNGAN VALIDITAS BUTIR SOAL

No	BUTIR SOAL															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	10	7	0	4	7	7	10	10	7	7	7	7	7	7	7	10
2	7	7	0	0	0	4	7	7	4	0	7	7	10	7	7	7
3	7	4	0	0	10	7	7	4	4	0	4	7	0	10	7	7
4	10	7	10	7	4	10	10	10	10	4	7	10	10	10	10	10
5	10	4	7	4	4	10	10	10	4	4	7	10	7	10	10	10
6	0	7	0	4	0	4	7	7	4	0	7	7	0	10	7	7
7	10	10	0	7	7	10	10	10	4	4	10	10	10	10	10	10
8	10	0	0	10	4	7	10	10	10	10	10	7	10	10	7	10
9	4	0	0	0	7	10	7	7	2	10	7	7	7	10	10	7
10	10	0	0	0	4	7	10	10	10	4	7	10	4	10	7	7
11	4	0	0	0	4	4	7	7	10	4	0	7	4	4	7	4
12	4	4	7	0	7	7	7	7	10	4	4	7	0	7	7	7
13	7	0	10	7	4	10	7	10	10	7	7	4	0	10	7	7
14	10	4	0	7	10	7	10	10	7	4	0	7	4	7	10	10
15	7	7	4	7	10	10	7	10	10	10	0	10	10	4	10	10
16	7	0	0	0	4	7	4	7	10	4	4	7	4	7	7	4
17	10	0	0	0	4	10	10	10	10	7	10	10	7	10	10	7
18	10	7	4	4	7	7	10	7	10	7	7	10	7	7	7	10
19	7	0	0	10	7	4	7	4	7	10	0	7	0		7	4
20	7	4	0	7	4	4	7	7	4	0	4	4	4	10	7	4
21	7	0	0	7	7	7	7	7	4	4	4	7	4	7	7	7
22	10	0	7	0	4	4	4	4	7	4	4	7	4	7	7	4
23	10	0	0	0	4	7	10	10	10	4	7	10	4	7	7	7
24	10	7	4	10	7	10	10	10	7	4	10	7	7	7	10	7
25	10	0	4	4	4	7	10	10	7	4	7	10	4	10	7	7
26	10	0	0	7	4	4	7	7	7	4	4	7	4	7	7	7
27	4	0	0	0	4	4	7	7	4	4	7	7	0	10	7	7
28	10	7	10	7	4	7	10	10	7	4	7	7	7	10	7	7
29	7	0	0	0	4	4	10	7	7	4	4	7	4	4	7	7
30	10	4	0	0	0	4	7	4	4	4	4	7	4	7	7	7
jlh	239	90	67	113	150	204	246	240	211	140	167	228	150	236	234	219

A. Perhitungan Validitas Item Soal

➤ untuk soal nomor 1

Responden	X	Y	X²	Y²	XY
1	10	145	100	21025	1450
2	7	106	49	11236	742
3	7	109	49	11881	763
4	10	176	100	30976	1760
5	10	152	100	23104	1520
6	0	102	0	10404	0
7	10	166	100	27556	1660
8	10	165	100	27225	1650
9	4	123	16	15129	492
10	10	140	100	19600	1400
11	4	97	16	9409	388
12	4	114	16	12996	456
13	7	138	49	19044	966
14	10	138	100	19044	1380
15	7	163	49	26569	1141
16	7	104	49	10816	728
17	10	149	100	22201	1490
18	10	155	100	24025	1550
19	7	93	49	8649	651
20	7	99	49	9801	693
21	7	111	49	12321	777
22	10	102	100	10404	1020
23	10	131	100	17161	1310
24	10	161	100	25921	1610
25	10	133	100	17689	1330
26	10	111	100	12321	1110
27	4	97	16	9409	388
28	10	149	100	22201	1490
29	7	91	49	8281	637
30	10	95	100	9025	950
Jumlah	239	3815	2105	505423	31502

$$\begin{aligned}
r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2][N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\
&= \frac{30(31502) - (239)(3815)}{\sqrt{\{30(2105) - (239)^2\} \{30(505423) - (3815)^2\}}} \\
&= \frac{945060 - 911785}{\sqrt{\{63150 - 57121\} \{15162690 - 14554225\}}} \\
&= \frac{33275}{\sqrt{(6029)(608465)}} \\
&= \frac{33275}{\sqrt{3668435485}} \\
&= \frac{33275}{60567,61} \\
&= 0,549
\end{aligned}$$

➤ untuk soal nomor 5

responden	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	7	145	49	21025	1015
2	0	106	0	11236	0
3	10	109	100	11881	1090
4	4	176	16	30976	704
5	4	152	16	23104	608
6	0	102	0	10404	0
7	7	166	49	27556	1162
8	4	165	16	27225	660
9	7	123	49	15129	861
10	4	140	16	19600	560
11	4	97	16	9409	388
12	7	114	49	12996	798
13	4	138	16	19044	552
14	10	138	100	19044	1380
15	10	163	100	26569	1630

16	4	104	16	10816	416
17	4	149	16	22201	596
18	7	155	49	24025	1085
19	7	93	49	8649	651
20	4	99	16	9801	396
21	7	111	49	12321	777
22	4	102	16	10404	408
23	4	131	16	17161	524
24	7	161	49	25921	1127
25	4	133	16	17689	532
26	4	111	16	12321	444
27	4	97	16	9409	388
28	4	149	16	22201	596
29	4	91	16	8281	364
30	0	95	0	9025	0
Jumlah	150	3815	948	505423	19712

$$\begin{aligned}
r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2][N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\
&= \frac{30(19712) - (150)(3815)}{\sqrt{\{30(948) - (150)^2\} \{30(505423) - (3815)^2\}}} \\
&= \frac{59136 - 572250}{\sqrt{\{28440 - 22500\} \{15162690 - 14554225\}}} \\
&= \frac{19110}{\sqrt{(5940)(608465)}} \\
&= \frac{19110}{\sqrt{3614282100}} \\
&= \frac{19110}{60118,899} \\
&= 0,317
\end{aligned}$$

B. Perhitungan Reliabilitas Soal

Jumlah Responden 30 orang dan jumlah soal 20 item.

Langkah 1 : Menghitung Varians Skor tiap-tiap item soal dengan rumus :

$$\sigma_1 = \frac{\sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{N}}{N} = \frac{1480 - \frac{(196)^2}{30}}{30} = 6,65$$

$$\sigma_2 = \frac{\sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{N}}{N} = \frac{606 - \frac{(90)^2}{30}}{30} = 9,53$$

$$\sigma_3 = \frac{\sum X_3^2 - \frac{(\sum X_3)^2}{N}}{N} = \frac{511 - \frac{(67)^2}{30}}{30} = 10,05$$

$$\sigma_4 = \frac{\sum X_4^2 - \frac{(\sum X_4)^2}{N}}{N} = \frac{621 - \frac{(93)^2}{30}}{30} = 11,09$$

$$\sigma_5 = \frac{\sum X_5^2 - \frac{(\sum X_5)^2}{N}}{N} = \frac{987 - \frac{(135)^2}{30}}{30} = 2,65$$

$$\sigma_6 = \frac{\sum X_6^2 - \frac{(\sum X_6)^2}{N}}{N} = \frac{2235 - \frac{(255)^2}{30}}{30} = 2,25$$

$$\sigma_7 = \frac{\sum X_7^2 - \frac{(\sum X_7)^2}{N}}{N} = \frac{2796 - \frac{(288)^2}{30}}{30} = 1,04$$

$$\sigma_8 = \frac{\sum X_8^2 - \frac{(\sum X_8)^2}{N}}{N} = \frac{2865 - \frac{(291)^2}{30}}{30} = 1,41$$

$$\sigma_9 = \frac{\sum X_9^2 - \frac{(\sum X_9)^2}{N}}{N} = \frac{1689 - \frac{(211)^2}{30}}{30} = 6,83$$

$$\sigma_{10} = \frac{\sum X_{10}^2 - \frac{(\sum X_{10})^2}{N}}{N} = \frac{785 - \frac{(131)^2}{30}}{30} = 8,6$$

$$\sigma_{11} = \frac{\sum X_{11}^2 - \frac{(\sum X_{11})^2}{N}}{N} = \frac{976 - \frac{(160)^2}{30}}{30} = 4,09$$

$$\sigma_{12} = \frac{\sum X_{12}^2 - \frac{(\sum X_{12})^2}{N}}{N} = \frac{1934 - \frac{(230)^2}{30}}{30} = 5,69$$

$$\sigma_{13} = \frac{\sum X_{12}^2 - \frac{(\sum X_{12})^2}{N}}{N} = \frac{684 - \frac{(120)^2}{30}}{30} = 6,80$$

$$\sigma_{14} = \frac{\sum X_{12}^2 - \frac{(\sum X_{12})^2}{N}}{N} = \frac{2036 - \frac{(236)^2}{30}}{30} = 5,98$$

$$\sigma_{15} = \frac{\sum X_{12}^2 - \frac{(\sum X_{12})^2}{N}}{N} = \frac{2049 - \frac{(243)^2}{30}}{30} = 2,49$$

$$\sigma_{16} = \frac{\sum X_{12}^2 - \frac{(\sum X_{12})^2}{N}}{N} = \frac{1333 - \frac{(181)^2}{30}}{30} = 6,03$$

$$\sigma_{17} = \frac{\sum X_{12}^2 - \frac{(\sum X_{12})^2}{N}}{N} = \frac{1950 - \frac{(234)^2}{30}}{30} = 4,16$$

$$\sigma_{18} = \frac{\sum X_{12}^2 - \frac{(\sum X_{12})^2}{N}}{N} = \frac{2001 - \frac{(237)^2}{30}}{30} = 4,29$$

$$\sigma_{19} = \frac{\sum X_{12}^2 - \frac{(\sum X_{12})^2}{N}}{N} = \frac{1872 - \frac{(222)^2}{30}}{30} = 7,64$$

$$\sigma_{20} = \frac{\sum X_{12}^2 - \frac{(\sum X_{12})^2}{N}}{N} = \frac{1454 - \frac{(188)^2}{30}}{30} = 9,2$$

Langkah 2 : Menjumlahkan varians semua item dengan rumus :

$$\sigma_{total} = \sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3 + \sigma_4 + \sigma_5 + \sigma_6 + \sigma_7 + \sigma_8 + \sigma_9 + \sigma_{10} + \sigma_{11} + \sigma_{12} + \sigma_{13} + \sigma_{14} + \sigma_{15} + \sigma_{16} + \sigma_{17} + \sigma_{18} + \sigma_{19} + \sigma_{20}$$

$$\begin{aligned} \sigma_{total} &= 6,65 + 9,53 + 10,05 + 11,09 + 2,65 + 2,25 + 1,04 + 1,41 + 6,83 + 6,6 + 4,09 + 5,69 + 6,80 \\ &\quad + 5,98 + 2,49 + 8,03 + 4,16 + 4,29 + 7,64 + 9,2 \\ &= 116,47 \end{aligned}$$

Langkah 3 : Menghitung Varians total dengan rumus :

$$\begin{aligned} \sigma_{total} &= \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{489122 - \frac{(3808)^2}{30}}{30} \\ &= \frac{489122 - 483362,133}{30} \\ &= 191,996 \end{aligned}$$

Langkah 4 : Menghitung nilai *Alpha* dengan rumus

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_i^2} \right)$$

$$\begin{aligned}
 &= \left(\frac{20}{20-1} \right) \left(1 - \frac{116.47}{191.996} \right) \\
 \backslash &= (1,05)(0,39) \\
 &= 0,4095
 \end{aligned}$$

Jika hasil $r_{11} = 0,4095$ ini dikonsultasikan dengan nilai tabel r Product Moment dengan $dk = N-1 = 30-1=29$, signifikan 5% maka diperoleh $r_{tabel} = 0,361$.

Kesimpulan karena $r_{11} > r_{tabel}$ maka semua item pertanyaan yang dianalisis dengan metode *Alpha* adalah Reliabel.

kelas atas

No	BUTIR SOAL															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
4	10	7	10	7	4	10	10	10	10	4	7	10	10	10	10	10
7	10	10	0	7	7	10	10	10	4	4	10	10	10	10	10	10
8	10	0	0	10	4	7	10	10	10	10	10	7	10	10	7	10
15	7	7	4	7	10	10	7	10	10	10	0	10	10	4	10	10
24	10	7	4	10	7	10	10	10	7	4	10	7	7	7	10	7
18	10	7	4	4	7	7	10	7	10	7	7	7	10	7	7	10
5	10	4	7	4	4	10	10	10	4	4	7	10	7	10	10	10
17	10	0	0	0	4	10	10	10	10	7	10	10	7	10	10	7
28	10	7	10	7	4	7	10	10	7	4	7	7	7	10	7	7
1	10	7	0	4	7	7	10	10	7	7	7	7	7	7	7	10
10	10	0	0	0	4	7	10	10	10	4	7	10	4	10	7	7
13	7	0	10	7	4	10	7	10	10	7	7	4	0	10	7	7
14	10	4	0	7	10	7	10	10	7	4	0	7	4	7	10	10
25	10	0	4	4	4	7	10	10	7	4	7	10	4	10	7	7
23	10	0	0	0	4	7	10	10	10	4	7	10	4	7	7	7
jlh	144	60	53	78	84	126	144	147	123	84	103	126	101	129	126	129

kelas bawah

9	4	0	0	0	7	10	7	7	2	10	7	7	7	10	10	7
12	4	4	7	0	7	7	7	7	10	4	4	7	0	7	7	7
21	7	0	0	7	7	7	7	7	4	4	4	7	4	7	7	7
26	10	0	0	7	4	4	7	7	7	4	4	7	4	7	7	7
3	7	4	0	0	10	7	7	4	4	0	4	7	0	10	7	7
2	7	7	0	0	0	4	7	7	4	0	7	7	10	7	7	7
16	7	0	0	0	4	7	4	7	10	4	4	7	4	7	7	4
6	0	7	0	4	0	4	7	7	4	0	7	7	0	10	7	7
22	10	0	7	0	4	4	4	4	7	4	4	7	4	7	7	4

20	7	4	0	7	4	4	7	7	4	0	4	4	4	10	7	4
11	4	0	0	0	4	4	7	7	10	4	0	7	4	4	7	4
27	4	0	0	0	4	4	7	7	4	4	7	7	0	10	7	7
30	10	4	0	0	0	4	7	4	4	4	4	7	4	7	7	7
19	7	0	0	10	7	4	7	4	7	10	0	7	0	7	7	4
29	7	0	0	0	4	4	10	7	7	4	4	7	4	4	7	7
jlh	95	30	14	35	66	78	102	93	88	56	64	102	49	107	108	90

A. PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN

➤ Untuk soal nomor 1:

$$IK = \frac{A + B - (2NS_{Min})}{2N(S_{Maks} - S_{Min})}$$

$$TK = \frac{144 + 95 - (2 \times 20 \times 0)}{2 \times 20(10 - 0)}$$
$$= 0,59$$

➤ Untuk soal nomor 2:

$$IK = \frac{A + B - (2NS_{Min})}{2N(S_{Maks} - S_{Min})}$$

$$TK = \frac{60 + 30 - (2 \times 20 \times 0)}{2 \times 20(10 - 0)}$$
$$= 0,225$$

Dengan cara yang sama diperoleh tingkat kesukaran soal setiap item soal.

Berikut ini tingkat kesukaran masing-masing soal:

Nomor soal	A	B	S _{Maks}	S _{Min}	N	Indeks Kesukaran	Kategori
1	144	95	10	0	20	0.5975	Sedang
2	60	30	10	0	20	0.225	sukar
3	53	14	10	0	20	0.1675	sukar
4	78	35	10	0	20	0.2825	sukar
5	84	66	10	4	20	0.625	Sedang
6	126	78	10	4	20	0.85	mudah
7	144	102	10	7	20	0.41667	sedang
8	147	93	10	4	20	0.93	Mudah
9	123	88	10	4	20	0.879167	Mudah
10	84	56	10	4	20	0.5875	Sedang
11	103	64	10	0	20	0.4175	Sedang
12	126	102	10	7	20	0.196667	Sukar
13	101	49	10	0	20	0.375	Sedang
14	129	107	10	4	20	0.983333	Mudah
15	126	108	10	7	20	0.647	Sedang
16	129	90	10	4	20	0.667	Sedang

17	129	105	10	4	20	0.975	Mudah
18	123	114	10	7	20	0.87	Mudah
19	132	90	10	4	20	0.925	Mudah
20	120	68	10	0	20	0.47	Sedang

B. Perhitungan Daya Pembeda Soal

Rumus yang digunakan adalah:

$$DP = \frac{A - B}{N(S_{Maks} - S_{Min})}$$

➤ Untuk nomor 1:

$$DP = \frac{144 - 95}{20(10 - 0)} = 0,24$$

➤ Untuk soal nomor 2:

$$DP = \frac{60 - 30}{20(10 - 0)} = 0,2$$

Dengan cara yang sama diperoleh daya beda setiap soal. Berikut ini daya beda masing-masing soal:

Nomor soal	A	B	S _{Maks}	S _{Min}	N	Daya Beda	Kategori
1	144	95	10	0	20	0.24	Cukup
2	60	30	10	0	20	0.2	cukup
3	53	14	10	0	20	0.2	cukup
4	78	35	10	0	20	0.22	cukup
5	84	66	10	4	20	0.2	cukup
6	126	78	10	4	20	0.41	Baik
7	144	102	10	7	20	0.72	Baik
8	147	93	10	4	20	0.45	Baik
9	123	88	10	4	20	0.3	cukup
10	85	56	10	4	20	0.24	Cukup
11	103	64	10	0	20	0.2	Cukup
12	126	102	10	7	20	0.37	Cukup
13	101	49	10	0	20	0,26	Cukup
14	129	107	10	4	20	0.2	Cukup

15	126	108	10	7	20	0.32	Cukup
16	129	90	10	4	20	0.52	Baik
17	129	105	10	4	20	0.2	Cukup
18	123	114	10	7	20	0.2	Cukup
19	132	90	10	4	20	0.4	Baik
20	120	68	10	0	20	0.3	Cukup

Soal Suku Banyak (pretest)

Nama :

Kelas :

1. Jika suku banyak $x^4 - 3x^3 - 5x^2 + x - 6$ dibagi dengan $x^2 - x - 2$, sisanya adalah....
2. Hasil bagi dan sisa pembagian jika suku banyak $F(x) = x^2 - 4x + 7$ dibagi oleh $(x - 2)$ adalah...
3. Suku banyak $F(x)$ dibagi oleh $(x^2 - 4x)$ bersisa $2x+6$ dan jika dibagi oleh $(x - 1)$ sisanya 8. Jika $F(x)$ dibagi oleh $(x^2 - 5x + 4)$ sisanya adalah....
4. Jika $F(x)$ dibagi $(x - 2)$ sisanya 24, sedangkan jika $F(x)$ dibagi $(2x - 3)$ sisanya 20. Jika $F(x)$ dibagi $(x - 2)(2x - 3)$, sisanya...
5. Diketahui bahwa $(x - 1)$ adalah faktor persamaan $x^3 - 2x^2 - 5x + 6 = 0$. Tentukan faktor-faktor yang lain....
6. Salah satu faktor dari suku banyak $F(x) = x^4 - 15x^2 - 10x + n$ adalah $(x + 2)$ faktor lainnya adalah....
7. Suku banyak $F(x) = 3x^3 - 13x^2 + 8x + 12$ dapat dinyatakan dalam bentuk perkalian faktor-faktor linear menjadi
8. Diketahui $x=1$ adalah akar-akar dari persamaan suku banyak $2x^3 - 9x^2 + 13x - 6 = 0$ tentukan akar-akar yang lain dari persamaan di atas...
9. Tentukan akar-akar persamaan suku banyak $x^3 - 7x + 6 = 0$.
10. Akar-akar persamaan $x^3 - 12x^2 + 44x + p = 0$ adalah $x_1, x_2,$ dan x_3 , jika diketahui $x_1 = x_2 + x_3$, hitunglah nilai p dan akar-akar tersebut

PREETEST
EKSPERIMEN

No	Nama	Butir Soal										Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	AH	7	4	7	7	4	0	4	0	0	0	33	33
2	APN	7	4	10	7	4	7	4	0	4	0	47	47
3	DAS	7	0	4	4	4	7	4	0	0	0	30	30
4	DAW	7	0	7	0	4	0	10	0	0	0	28	28
5	DI	4	4	0	4	4	0	7	0	0	0	23	23
6	ED	0	0	7	7	4	4	7	0	0	0	29	29
7	EDP	7	7	10	10	10	10	7	0	4	0	65	65
8	EW	7	4	10	10	10	4	7	4	4	4	64	64
9	HF	4	7	10	4	4	7	7	0	0	0	43	43
10	HK	7	0	7	4	4	0	7	0	0	0	29	29
11	IAN	4	0	4	4	4	0	7	0	0	0	23	23
12	IP	4	0	0	4	4	0	7	0	7	0	26	26
13	IS	7	4	4	0	4	4	10	0	4	0	37	37
14	LI	7	4	4	4	4	0	0	0	0	0	23	23
15	MAY	7	0	4	4	4	4	4	0	0	0	27	27
16	MD	7	4	7	4	4	4	4	0	0	0	34	34
17	MS	10	7	7	4	4	4	4	0	0	0	40	40
18	NA	0	7	10	7	4	7	4	0	4	0	43	43
19	ND	7	7	7	0	4	4	4	0	0	0	33	33
20	NF	7	7	10	4	4	0	4	0	0	0	36	36
21	NRL	7	0	10	4	10	7	4	4	0	0	46	46
22	RA	10	0	4	4	4	7	7	0	0	0	36	36
23	RH	10	7	7	4	4	7	7	0	0	0	46	46
24	RIS	4	0	7	4	4	4	4	0	0	0	27	27
25	RR	10	4	10	7	10	7	4	4	0	0	56	56
26	RSD	10	4	10	4	4	7	7	0	0	0	46	46
27	RWB	4	0	4	4	4	0	7	0	0	0	23	23
28	SA	7	7	10	7	10	10	10	4	4	0	69	69
29	SAF	7	4	4	4	4	10	4	0	0	0	37	37
30	SIT	10	7	7	4	7	7	7	0	0	0	49	49
31	TIFA	4	4	4	4	7	7	4	0	0	0	34	34
32	WW	7	7	4	4	7	4	10	0	0	0	43	43
33	YS	4	7	7	0	7	4	4	0	0	0	33	33
JUMLAH												1258	1258

PREETEST
KONTROL

No	Nama	Butir Soal										Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	AJ	7	7	4	4	4	10	4	0	0	0	40	40
2	AN	7	4	7	4	4	7	4	0	0	0	37	37
3	AN	4	4	10	4	4	0	7	0	0	0	33	33
4	AS	4	0	4	7	4	4	4	0	0	0	27	27
5	AY	4	4	0	0	0	4	7	0	0	0	19	19
6	DK	7	7	7	10	4	4	7	0	0	4	50	50
7	DN	7	7	4	10	4	7	10	4	0	0	53	53
8	DS	4	0	7	4	0	0	7	0	0	0	22	22
9	DV	4	4	4	4	4	4	7	0	0	0	31	31
10	ER	4	0	4	4	0	7	7	0	4	0	30	30
11	HA	7	4	7	4	4	0	7	0	0	0	33	33
12	HAS	7	4	7	4	4	4	7	0	0	0	37	37
13	IC	0	4	0	7	0	4	7	0	0	0	22	22
14	IK	7	7	10	7	4	4	7	4	0	7	57	57
15	KH	7	7	10	10	4	7	7	4	4	0	60	60
16	LN	4	4	4	7	4	7	10	0	0	4	44	44
17	MC	4	4	4	4	4	4	7	0	0	0	31	31
18	NAH	10	4	10	10	7	10	7	4	4	4	70	70
19	NI	4	10	7	7	4	4	7	0	0	0	43	43
20	NP	7	7	7	10	4	4	7	0	0	0	46	46
21	NT	7	7	7	4	0	0	4	0	4	0	33	33
22	OK	7	0	4	0	0	4	7	0	0	0	22	22
23	RN	4	0	0	0	0	0	7	0	0	0	11	11
24	RZ	4	7	10	4	10	4	0	4	4	4	51	51
25	SC	4	4	4	4	4	4	7	0	0	0	31	31
26	UM	4	7	4	4	4	4	0	0	0	4	31	31
27	WD	7	4	4	7	0	4	0	0	0	0	26	26
28	WS	4	4	0	7	0	7	7	0	0	4	33	33
29	YH	4	7	4	7	4	7	4	0	0	0	37	37
30	ZS	4	4	7	7	0	0	7	0	4	0	33	33
JUMLAH												1093	1093

POSTEST EKSPERIMEN

No	Nama	Butir Soal										Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	AH	7	4	10	10	7	7	4	4	4	4	61	61
2	APN	10	10	10	10	7	7	4	7	4	7	76	76
3	DA	7	10	10	10	10	7	4	10	7	4	79	79
4	DAW	10	7	10	10	10	10	4	10	7	7	85	85
5	DS	10	10	10	10	10	10	4	10	7	7	88	88
6	ED	10	10	10	10	10	10	4	10	7	7	88	88
7	EDP	10	7	10	10	10	10	4	10	7	7	85	85
8	EW	7	10	10	10	10	7	4	10	7	7	82	82
9	HF	10	10	10	10	10	10	7	10	7	7	91	91
10	HK	7	10	10	10	10	10	4	10	7	7	85	85
11	IA	7	7	10	7	10	7	7	4	4	4	67	67
12	IAN	7	10	10	10	7	7	4	7	7	4	73	73
13	IP	10	7	7	10	10	4	7	10	7	7	79	79
14	MD	7	7	10	10	7	7	4	7	7	4	70	70
15	MJ	10	7	7	10	7	10	7	4	7	4	73	73
16	MS	10	7	10	10	7	7	4	7	4	4	70	70
17	NA	10	10	10	10	10	10	4	10	7	7	88	88
18	NF	7	7	10	7	10	7	7	7	7	4	73	73
19	NO	10	7	7	10	4	4	4	4	4	4	58	58
20	NRL	7	10	10	10	7	7	7	10	10	4	82	82
21	NSH	10	7	7	10	7	10	4	7	7	4	73	73
22	RAH	7	4	10	10	7	7	4	7	4	4	64	64
23	RE	7	7	10	10	7	10	4	7	7	7	76	76
24	RH	10	10	10	10	7	7	7	7	4	7	79	79
25	RR	7	10	10	10	4	10	4	10	10	7	82	82
26	RSD	7	7	10	10	10	7	4	7	7	7	76	76
27	RWB	10	7	10	10	7	10	7	10	7	7	85	85
28	SR	4	7	10	10	4	7	4	10	10	7	73	73
29	SRN	7	10	10	10	4	4	7	4	7	4	67	67
30	ST	7	7	10	10	7	7	7	7	4	4	70	70
31	WWN	7	7	10	10	7	7	4	7	4	7	70	70
32	RIS	7	10	10	10	7	10	4	10	7	7	82	82
33	YS	10	7	4	10	7	4	4	10	7	7	70	70

JUMLAH		2520	2520
---------------	--	-------------	-------------

POSTTEST KONTROL

No	Nama	Butir Soal										Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	AJ	7	7	7	4	4	10	4	4	4	4	55	55
2	AN	7	4	4	7	4	7	4	4	4	7	52	52
3	ANA	7	10	10	7	7	7	4	4	4	4	64	64
4	AS	7	7	7	7	7	7	4	4	4	7	61	61
5	AY	7	7	7	4	7	4	4	4	4	4	52	52
6	DK	10	4	10	7	7	7	4	4	7	7	67	67
7	DN	7	10	10	7	10	7	4	4	4	4	67	67
8	DS	10	7	7	10	7	7	4	4	7	7	70	70
9	DV	7	10	10	7	10	7	4	7	7	4	73	73
10	ER	7	10	10	7	10	7	4	7	7	7	76	76
11	HA	10	7	10	10	7	7	4	4	4	7	70	70
12	HSH	10	10	7	7	7	4	4	4	4	7	64	64
13	IC	7	10	10	7	7	7	4	7	4	7	70	70
14	IK	10	7	7	7	7	7	4	4	4	7	64	64
15	KH	7	10	10	7	10	7	7	7	7	7	79	79
16	LN	7	10	10	4	10	4	7	4	4	4	64	64
17	MC	7	10	10	7	10	7	4	7	4	7	73	73
18	NAH	7	10	7	10	10	10	7	7	10	7	85	85
19	NI	10	7	7	10	7	4	4	4	4	7	64	64
20	NP	10	4	10	4	7	7	4	4	7	7	64	64
21	NT	7	7	7	7	7	7	4	4	4	7	61	61
22	OK	10	7	10	7	7	7	4	7	4	7	70	70
23	RN	7	10	10	7	10	7	4	7	4	7	73	73
24	RZ	7	7	10	7	10	7	4	4	4	4	64	64
25	SC	7	7	10	4	10	7	4	4	4	4	61	61
26	UM	7	7	7	7	7	4	4	4	4	4	55	55
27	WD	7	4	7	4	7	4	4	4	4	7	52	52
28	WS	7	7	10	7	10	7	4	7	4	4	67	67
29	YH	7	7	7	7	4	4	4	4	4	4	52	52
30	ZS	7	7	4	7	4	4	4	4	4	7	52	52
JUMLAH												1941	1941

UJI PERSYARATAN NILAI AWAL (PRE TEST)

1. Uji Normalitas

a. Uji Normalitas Untuk Kelas Eksperimen

Langkah 1. Membuat Daftar Nilai Kelas Eksperimen

69	65	64	56	49	47	46	46
46	43	43	43	40	37	37	36
36	34	34	33	33	33	30	29
29	28	27	27	26	23	23	23

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

1) Menentukan Rentang Kelas

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{Data Terbesar} - \text{Data Terkecil} \\ &= 69 - 23 \\ &= 46\end{aligned}$$

2) Banyak Kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$\begin{aligned}&= 1 + 3,3 \log 33 \\ &= 1 + 3,3 (1.518) \\ &= 1 + 5,0094 \\ &= 6,0094 \\ &= 6\end{aligned}$$

3) Panjang Kelas = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} = \frac{46}{6}$

$$= 7,67$$

$$= 8 \text{ Kelas}$$

Distribusi Frekuensi

Interval Nilai	x_i	f_i	$f_i x_i$	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	$f_i (x - \bar{x})^2$
-------------------	-------	-------	-----------	---------------	-------------------	-----------------------

62-69	65,5	3	196,5	27,5	756,25	2268,75
54-61	57,5	1	57,5	19,5	380,25	380,25
46-53	49,5	5	247,5	11,5	132,25	661,25
38-45	41,5	4	166	8,5	72,25	289
30-37	33,5	10	335	0,5	0,25	2,5
22-29	25,5	10	255	-7,5	56,25	562,5
$i = 8$		$\Sigma = 33$	$\Sigma = 1257,5$			$\Sigma = 4164,25$

Dari tabel diatas diperoleh:

$$1. \bar{x} = \frac{\Sigma f_i x_i}{\Sigma f_i}$$

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

$$\bar{x} = \frac{1257,5}{33}$$

$$\bar{x} = 38,106 \approx 38$$

$$2. SD = \sqrt{\frac{\Sigma f_i (x - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{4164,25}{(33-1)}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{4164,25}{32}}$$

$$SD = \sqrt{130,13}$$

$$SD = 11,41$$

$$3. M_e = b + p \left(\frac{\frac{1}{2}n - F}{f_i} \right)$$

$$M_e = 29,5 + 8 \left(\frac{16,5 - 13}{10} \right)$$

$$M_e = 29,5 + (2,8)$$

$$M_e = 32,3 \approx 32$$

$$4. M_o = b + p \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right)$$

$$M_o = 29,5 + 8 \left(\frac{6}{6 + 0} \right)$$

$$M_o = 29,5 + (8)$$

$$M_o = 37,5 \approx 38$$

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

Kelas Interval	Batas Nyata Atas	Z-score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_t)	Frekuensi Pengamatan (O_t)
	69,5	3,286	0,4995			
62-69				0,0044	0,1452	3
	61,5	2,585	0,4951			
54-61				0,0252	0,8316	1
	53,5	1,884	0,4699			
46-53				0,0889	2,9337	5
	45,5	1,183	0,3810			
38-45				0,1966	6,4878	4
	37,5	0,482	0,1844			
30-37				0,2324	7,6692	10
	29,5	-0,219	0,4168			
22-29				0,238	7,854	10
	21,5	-0,920	0,1788			

Berikut perhitungan z-score.

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

$$\text{z-score1} = \frac{69,5 - 32}{11,41} = 3,286$$

$$\text{z-score2} = \frac{61,5 - 32}{11,41} = 2,585$$

$$\text{z-score3} = \frac{53,5 - 32}{11,41} = 1,884$$

$$\text{z-score4} = \frac{45,5 - 32}{11,41} = 1,183$$

$$\text{z-score5} = \frac{37,5 - 32}{11,41} = 0,482$$

$$\text{z-score6} = \frac{29,5 - 32}{11,41} = -0,219$$

$$\text{z-score7} = \frac{21,5 - 32}{11,41} = -0,920$$

Perhitungan frekuensi yang diharapkan (E_t)

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

$$E_{t1} = 0,0044 \times 33 = 0,1452$$

$$E_{t2} = 0,0252 \times 33 = 0,8316$$

$$E_{t3} = 0,0889 \times 33 = 2,9337$$

$$E_{t4} = 0,1966 \times 33 = 6,4878$$

$$E_{t5} = 0,2324 \times 33 = 7,6692$$

$$E_{t6} = 0,238 \times 33 = 7,854$$

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

$$X^2 = \frac{(3-0,1452)^2}{0,1452} + \frac{(1-0,8316)^2}{0,8316} + \frac{(5-2,9337)^2}{2,9337} + \frac{(4-6,4878)^2}{6,4878} + \frac{(10-7,6692)^2}{7,6692} + \frac{(10-7,854)^2}{7,854}$$

$$X^2 = 5,818$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $k = 6$ sehingga $dk=3$.

Diperoleh $X^2_{hitung} = 5,818$ dan $X^2_{tabel} = 7,815$ sehingga jelas $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ sehingga hipotesis sampel itu berasal dari distribusi normal ($H_0 =$ data distribusi normal) diterima.

b. Uji Normalitas Untuk Kelas Kontrol

Langkah 1. Membuat Daftar Nilai Kelas Kontrol

70	60	57	53	51	50	46	44
43	40	37	37	37	33	33	33
33	33	31	31	31	31	30	27
26	22	22	22	19	11		

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

1) Menentukan Rentang Kelas

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{Data Terbesar} - \text{Data Terkecil} \\ &= 70 - 11 = 59 \end{aligned}$$

2) Banyak Kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$\begin{aligned}
&= 1 + 3,3 \log 30 \\
&= 1 + 3,3 (1,477) \\
&= 1 + 4,8741 \\
&= 5,8741 = 6
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
3) \text{ Panjang Kelas} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} = \frac{59}{6} = 9,83 \\
&= 10 \text{ Kelas}
\end{aligned}$$

Distribusi Frekuensi

Interval Nilai	x_i	f_i	$f_i x_i$	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	$f_i(x - \bar{x})^2$
61-70	65,5	1	65,5	28,33	802,5889	802,5889
51-60	55,5	4	222	18,33	335,9889	1343,956
41-50	45,5	4	182	8,33	69,3889	277,5556
31-40	35,5	13	461,5	-1,67	2,7889	36,2557
21-30	25,5	6	153	-11,67	136,1889	817,1334
11-20	15,5	2	31	21,67	469,5889	939,1778
$i = 4$		$\Sigma = 30$	$\Sigma = 1115$			$\Sigma = 4216,667$

Dari tabel diatas diperoleh:

$$1. \bar{x} = \frac{\Sigma f_i x_i}{\Sigma f_i}$$

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

$$\bar{x} = \frac{1115}{30}$$

$$\bar{x} = 37,17$$

$$2. SD = \sqrt{\frac{\Sigma f_i(x - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{4216,667}{(30-1)}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{4216,667}{29}}$$

$$SD = \sqrt{145,4023}$$

$$SD = 12,058$$

$$3. M_e = b + p \left(\frac{\frac{1}{2}n - F}{f_i} \right)$$

$$M_e = 30,5 + 10 \left(\frac{15 - 9}{13} \right)$$

$$M_e = 30,5 + (4,6)$$

$$M_e = 35,1 \approx 35$$

$$4. M_o = b + p \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right)$$

$$M_o = 30,5 + 10 \left(\frac{9}{9 + 7} \right)$$

$$M_o = 30,5 + (5,6)$$

$$M_o = 36,1 \approx 36$$

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

Kelas Interval	Batas Nyata Atas	Z-score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_t)	Frekuensi Pengamatan (O_t)
	70,5	2,778	0,4972			
61-70				0.0234	0.702	1
	60,5	1,948	0,4738			
51-60				0.1073	3.219	4
	50,5	1,119	0,3665			
41-50				0.2524	7.572	4
	40,5	0,290	0,1141			
31-40				-0.184	9.993	13
	30,5	-0,539	0,2981			
21-30				0.2112	6.336	6
	20,5	-1,368	0,0869			
11-20				0.0726	2.178	2
	10,5	-2,197	0,0143			

Berikut perhitungan z-score.

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

$$\text{z-score}_1 = \frac{70,5 - 37,1}{12,058} = 2,778$$

$$z\text{-score}_2 = \frac{60,5-37,1}{12,058} = 1,948$$

$$z\text{-score}_3 = \frac{50,5-37,1}{12,058} = 1,119$$

$$z\text{-score}_4 = \frac{40,5-37,1}{12,058} = 0,290$$

$$z\text{-score}_5 = \frac{30,5-37,1}{12,058} = -0,539$$

$$z\text{-score}_6 = \frac{20,5-37,1}{12,058} = -1,368$$

$$z\text{-score}_7 = \frac{10,5-37,1}{12,058} = -2,197$$

Perhitungan frekuensi yang diharapkan (E_t)

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

$$E_{t1} = 0,0234 \times 30 = 0,717$$

$$E_{t2} = 0,1073 \times 30 = 3,258$$

$$E_{t3} = 0,2524 \times 30 = 7,737$$

$$E_{t4} = -0,184 \times 30 = 5,544$$

$$E_{t5} = 0,2,111 \times 30 = 6,222$$

$$E_{t6} = 0,0726 \times 30 = 2,106$$

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

$$X^2 = \frac{(1-0,717)^2}{0,717} + \frac{(4-3,258)^2}{3,258} + \frac{(4-7,737)^2}{7,737} + \frac{(13-9,993)^2}{9,993} + \frac{(6-6,222)^2}{6,222} + \frac{(2-2,106)^2}{2,106}$$

$$X^2 = 3.003768$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $k = 6$ sehingga $dk=4$. Diperoleh $X^2 = 3.003768$ dan $X^2_{0,99(3)} = 7,81$ sehingga jelas $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ sehingga hipotesis sampel itu berasal dari distribusi normal ($H_0 =$ data distribusi normal) diterima.

2. Uji Homogenitas Varians

a. Uji Homogenitas Varians Untuk Kelas kontrol

X_i	$(X_i)^2$
70	4900
60	3600
57	3249
53	2809
51	2601
50	2500
46	2116
44	1936
43	1849
40	1600
37	1369
37	1369
37	1369
33	1089
33	1089
33	1089
33	1089
33	1089
31	961
31	961
31	961
31	961
30	900
27	729
26	676
22	484
22	484
22	484
19	361
11	121
$\Sigma = 1093$	$\Sigma = 44795$

Varians kelas Eksperimen disimbolkan dengan $S_1^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$

$$S_1^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} = \frac{30(44795) - (1093)^2}{30(29)} = 1,71495$$

b. Uji Homogenitas Varians Untuk Kelas eksperimen

X_i	$(X_i)^2$
69	4761
65	4225

64	4096
56	3136
49	2401
47	2209
46	2116
46	2116
46	2116
43	1849
43	1849
43	1849
40	1600
37	1369
37	1369
36	1296
36	1296
34	1156
34	1156
33	1089
33	1089
33	1089
30	900
29	841
29	841
28	784
27	729
27	729
26	676
23	529
23	529
23	529
23	529
$\Sigma = 1258$	$\Sigma = 52848$

Varians kelas kontrol disimbolkan dengan $S_2^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$

$$S_2^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} = \frac{33(52848) - (1258)^2}{33(32)} = 2,723$$

Setelah mendapatkan variansi setiap sampel, kemudian dicari varians totalnya dengan rumus $F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}} = \frac{2,723}{1,71495} = 1,588$

Kriteria pengujian adalah H_0 terima jika $F \leq F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$, maka $F \leq F_{0,025(31,31)} = 1,588 \leq 1,840$ jelas terlihat bahwa H_0 diterima yaitu varians kedua kelompok bersifat homogen.

3. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

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

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Dalam menguji hipotesis digunakan rumus :

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

Sehingga diperoleh:

$$t = \frac{38 - 37}{\sqrt{\frac{(33 - 1)37,512 + (30 - 1)34,7329}{33 + 30 - 2} \left(\frac{1}{33} + \frac{1}{30} \right)}}$$

$$t = \frac{1}{\sqrt{\frac{2239,5919}{61} \left(\frac{1}{33} + \frac{1}{30} \right)}}$$

$$t = \frac{1}{\sqrt{36,1225(0,063)}}$$

$$t = \frac{1}{2,276}$$

$$t = 0,439$$

Soal Suku Banyak (Posttest)

Nama :
Kelas :

41. Hasil bagi dan sisa pembagian jika suku banyak $F(x) = x^2 - 4x + 7$ dibagi oleh $(x - 2)$ adalah...
42. Tentukan sisa pembagian suku banyak $F(x) = 2x^4 - 3x^2 - x + 2$ dibagi oleh $x^2 - x - 2$
43. Suku banyak $F(x)$ dibagi oleh $(x^2 - 4x)$ bersisa $2x + 6$ dan jika dibagi oleh $(x - 1)$ sisanya 8. Jika $F(x)$ dibagi oleh $(x^2 - 5x + 4)$ sisanya adalah....
44. Bila $x^3 - 4x^2 + 5x + p$ dan $x^2 + 3x - 2$ dibagi oleh $x + 1$ memberikan sisa yang sama, maka $p = \dots$
45. Suku banyak $F(x) = 3x^3 - 13x^2 + 8x + 12$ dapat dinyatakan dalam bentuk perkalian faktor-faktor linear menjadi
46. Diketahui bahwa $(x - 1)$ adalah faktor persamaan $x^3 - 2x^2 - 5x + 6 = 0$. Tentukan faktor-faktor yang lain....
47. Salah satu faktor dari suku banyak $F(x) = x^4 - 15x^2 - 10x + n$ adalah $(x + 2)$ faktor lainnya adalah....
48. Tentukan akar-akar persamaan suku banyak $x^3 - 7x + 6 = 0$.
49. Diketahui $x = 1$ adalah akar-akar dari persamaan suku banyak $2x^3 - 9x^2 + 13x - 6 = 0$ tentukan akar-akar yang lain dari persamaan di atas...
50. Diketahui $2x^4 + 5x^3 - 11x^2 - 20x + 12 = 0$. Jika $x_1, x_2,$ dan x_3 , adalah akar-akar dari persamaan di atas, tentukan:
 - e. Hasil kali akar-akar
 - f. Jumlah akar-akar

UJI PERSYARATAN NILAI AKHIR (POST TEST)

4. Uji Normalitas

c. Uji Normalitas Untuk Kelas Eksperimen

Langkah 1. Membuat Daftar Nilai Kelas Eksperimen

91	88	88	88	85	85	85
85	82	82	82	82	79	79
79	76	76	76	73	73	73
73	73	70	70	70	70	70
67	67	64	61	58		

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

4) Menentukan Rentang Kelas

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{Data Terbesar} - \text{Data Terkecil} \\ &= 91 - 58 \\ &= 33\end{aligned}$$

5) Banyak Kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$\begin{aligned}&= 1 + 3,3 \log 33 \\ &= 1 + 3,3 (1.518) \\ &= 1 + 5,0094 \\ &= 6,0094 = 6\end{aligned}$$

6) Panjang Kelas = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} = \frac{33}{6}$

$$\begin{aligned}&= 5,5 \\ &= 6 \text{ Kelas}\end{aligned}$$

Distribusi Frekuensi

Interval Nilai	x_i	f_i	$f_i x_i$	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	$f_i (x - \bar{x})^2$
-------------------	-------	-------	-----------	---------------	-------------------	-----------------------

86-91	88,5	4	354	13,5	182,25	729
80-85	82,5	8	660	7,5	56,25	450
74-79	76,5	6	459	1,5	2,25	13,5
68-73	70,5	10	705	-4,5	20,25	202,5
62-67	64,5	3	193,5	-10,5	110,25	330,75
56-61	58,5	2	117	-16,5	272,25	544,5
$i = 6$		$\Sigma = 33$	$\Sigma = 2488,5$			$\Sigma = 2270,25$

Dari tabel diatas diperoleh:

$$5. \bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

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

$$\bar{x} = \frac{2488,5}{33}$$

$$\bar{x} = 75,409 = 75$$

$$6. SD = \sqrt{\frac{\sum f_i (x - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{2270,25}{(33-1)}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{2270,25}{32}}$$

$$SD = \sqrt{70,945}$$

$$SD = 8,396$$

$$7. M_e = b + p \left(\frac{\frac{1}{2}n - F}{f_i} \right)$$

$$M_e = 67,5 + 6 \left(\frac{16,5 - 6}{10} \right)$$

$$M_e = 67,5 + (6,3)$$

$$M_e = 73,8 \approx 74$$

$$8. M_o = b + p \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right)$$

$$M_o = 67,5 + 6 \left(\frac{4}{4 + 7} \right)$$

$$M_o = 67,5 + (2,184)$$

$$M_o = 69,68 \approx 70$$

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

Kelas Interval	Batas Nyata Atas	Z-score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_t)	Frekuensi Pengamatan (O_t)
	91,5	1,965	0,4750			
86-91				0,0806	2.6598	4
	85,5	1,250	0,3944			
80-85				0,1925	6.3525	8
	79,5	0,536	0,2019			
74-79				0,2306	7.6098	6
	73,5	-0,179	0,4325			
68-73				0,2458	8.1114	10
	67,5	-0,893	0,1867			
62-67				0,1319	4.3527	3
	61,5	-1,608	0,0548			
56-61				0,0446	1.4718	2
	55,5	-2,322	0,0102			

Berikut perhitungan z-score.

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

$$\text{z-score}_1 = \frac{91,5 - 75}{8,396} = 1,965$$

$$\text{z-score}_2 = \frac{85,5 - 75}{8,396} = 1,250$$

$$\text{z-score}_3 = \frac{79,5 - 75}{8,396} = 0,536$$

$$\text{z-score}_4 = \frac{73,5 - 75}{8,396} = -0,179$$

$$\text{z-score}_5 = \frac{67,5 - 75}{8,396} = -0,893$$

$$\text{z-score}_6 = \frac{61,5 - 75}{8,396} = -1,608$$

$$\text{z-score}_7 = \frac{55,5 - 75}{8,396} = -2,322$$

Perhitungan frekuensi yang diharapkan (E_t)

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

$$E_{t1} = 0,0806 \times 33 = 2,6598$$

$$E_t2 = 0,1925 \times 33 = 6,3525$$

$$E_t3 = 0,2306 \times 33 = 7,6098$$

$$E_t4 = 0,2458 \times 33 = 8,1114$$

$$E_t5 = 0,1319 \times 33 = 4,3527$$

$$E_t6 = 0,0446 \times 33 = 1,4718$$

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

$$X^2 = \frac{(4-2,6598)^2}{2,6598} + \frac{(8-6,3525)^2}{6,3525} + \frac{(6-7,6098)^2}{7,6098} + \frac{(10-8,1114)^2}{8,1114} + \frac{(3-4,3527)^2}{4,3527} + \frac{(2-1,4718)^2}{1,4718}$$

$$X^2 = 2,492$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $k = 6$ sehingga $dk=3$.

Diperoleh $X^2_{hitung} = 2,492$ dan $X^2_{tabel} = 7,815$ sehingga jelas $X^2_{hitung} <$

X^2_{tabel} sehingga hipotesis sampel itu berasal dari distribusi normal ($H_0 =$ data distribusi normal) diterima.

d. Uji Normalitas Untuk Kelas Kontrol

Langkah 1. Membuat Daftar Nilai Kelas Kontrol

85	79	76	73	73	73
70	70	70	70	67	67
67	64	64	64	64	64
64	64	61	61	61	55
55	52	52	52	52	52

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

4) Menentukan Rentang Kelas

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{Data Terbesar} - \text{Data Terkecil} \\ &= 85 - 52 = 33 \end{aligned}$$

5) Banyak Kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$\begin{aligned}
&= 1 + 3,3 \log 30 \\
&= 1 + 3,3 (1,477) \\
&= 1 + 4,8741 \\
&= 5,8741 = 6
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
6) \text{ Panjang Kelas} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} = \frac{33}{6} \\
&= 5,5 \\
&= 6 \text{ Kelas}
\end{aligned}$$

Distribusi Frekuensi

Interval Nilai	x_i	f_i	$f_i x_i$	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	$f_i(x - \bar{x})^2$
80-85	82,5	1	82,5	21,5	462,25	462,25
74-79	76,5	2	153	15,5	240,25	480,5
68-73	70,5	7	493,5	9,5	90,25	631,75
62-67	64,5	10	645	3,5	12,25	122,5
56-61	58,5	3	175,5	-2,5	6,25	18,75
50-55	52,5	7	367,5	-8,5	72,25	505,75
$i = 6$		$\Sigma 30$	$\Sigma = 1834,5$			$\Sigma = 2221,5$

Dari tabel diatas diperoleh:

$$5. \bar{x} = \frac{\Sigma f_i x_i}{\Sigma f_i}$$

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

$$\bar{x} = \frac{1834,5}{30}$$

$$\bar{x} = 61,15 = 61$$

$$6. \quad SD = \sqrt{\frac{\sum f_i(x - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{2221,5}{(30-1)}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{2221,5}{29}}$$

$$SD = \sqrt{76,603}$$

$$SD = 8,752$$

$$7. \quad M_e = b + p \left(\frac{\frac{1}{2}n - F}{f_i} \right)$$

$$M_e = 61,5 + 6 \left(\frac{15 - 7}{10} \right)$$

$$M_e = 61,5 + (4,8)$$

$$M_e = 66,3 \approx 66$$

$$8. \quad M_o = b + p \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right)$$

$$M_o = 61,5 + 6 \left(\frac{7}{7 + 3} \right)$$

$$M_o = 61,5 + (4,2)$$

$$M_o = 65,7 \approx 66$$

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

Kelas Interval	Batas Nyata Atas	Z-score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_t)	Frekuensi Pengamatan (O_t)
	85,5	2,799	0,4974			
80-85				0,0358	1.074	1
	76,5	1,771	0,4616			
74-76				0,0394	1.182	2
	73,5	1,428	0,4222			
68-73				0,1519	4.557	7
	67,5	0,742	0,2703			
62-67				0,2504	7.512	10
	61,5	0,057	0,0199			
56-61				0,2477	7.431	3
	55,5	-0,628	0,2676			

50-55				0,1807	5.421	7
	49,5	-0,1313	0,4483			

Berikut perhitungan z-score.

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

$$\text{z-score1} = \frac{85,5 - 61}{8,752} = 2,799$$

$$\text{z-score2} = \frac{76,5 - 61}{8,752} = 1,771$$

$$\text{z-score3} = \frac{73,5 - 61}{8,752} = 1,428$$

$$\text{z-score4} = \frac{67,5 - 61}{8,752} = 0,742$$

$$\text{z-score5} = \frac{61,5 - 61}{8,752} = 0,057$$

$$\text{z-score6} = \frac{55,5 - 61}{8,752} = -0,628$$

$$\text{z-score7} = \frac{49,5 - 61}{8,752} = -0,1313$$

Perhitungan frekuensi yang diharapkan (E_t)

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

$$E_{t1} = 0,0358 \times 30 = 1,074$$

$$E_{t2} = 0,0394 \times 30 = 1,182$$

$$E_{t3} = 0,1519 \times 30 = 4,557$$

$$E_{t4} = 0,2504 \times 30 = 7,512$$

$$E_{t5} = 0,2477 \times 30 = 7,431$$

$$E_{t6} = 0,1807 \times 30 = 5,421$$

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

$$X^2 = \frac{(1-1,074)^2}{1,074} + \frac{(2-1,182)^2}{1,182} + \frac{(7-4,557)^2}{4,557} + \frac{(10-7,512)^2}{7,512} + \frac{(3-7,431)^2}{7,431} + \frac{(7-5,421)^2}{5,421}$$

$$X^2 = 5.806$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $k = 6$ sehingga $dk=3$.

Diperoleh $X^2_{tabel} = 7,815$ dan $X^2_{hitung} = 5.806$ sehingga jelas $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ sehingga

hipotesis sampel itu berasal dari distribusi normal ($H_0 =$ data distribusi normal) diterima.

5. Uji Homogenitas Varians

a. Uji Homogenitas Varians Untuk Kelas Eksperimen,

X_i	$(X_i)^2$
91	8281
88	7744
88	7744
88	7744
85	7225
85	7225
85	7225
85	7225
82	6724
82	6724
82	6724
82	6724
79	6241
79	6241
79	6241
76	5776
76	5776
76	5776
73	5329
73	5329
73	5329
73	5329
73	5329
70	4900
70	4900
70	4900
70	4900
67	4489
67	4489
64	4096

61	3721
58	3364
$\Sigma = 2520$	$\Sigma = 194664$

Varians kelas Eksperimen disimbolkan dengan $S_1^2 = \frac{n \Sigma x_i^2 - (\Sigma x_i)^2}{n(n-1)}$

$$S_1^2 = \frac{n \Sigma x_i^2 - (\Sigma x_i)^2}{n(n-1)} = \frac{33(194664) - (2520)^2}{33(32)} = 69,614$$

b. Uji Homogenitas Varians Untuk Kelas Kontrol

X_i	$(X_i)^2$
85	7225
79	6241
76	5776
73	5329
73	5329
73	5329
70	4900
70	4900
70	4900
70	4900
67	4489
67	4489
67	4489
64	4096
64	4096
64	4096
64	4096
64	4096
64	4096
64	4096
64	4096
61	3721
61	3721
61	3721
55	3025
55	3025
52	2704
52	2704
52	2704
52	2704
52	2704
$\Sigma = 1941$	$\Sigma = 127701$

Varians kelas kontrol disimbolkan dengan $S_2^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$

$$S_2^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} = \frac{30(127701) - (1941)^2}{30(29)} = 73,045$$

Setelah mendapatkan variansi setiap sampel, kemudian dicari varians totalnya dengan rumus $F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}} = \frac{73,045}{69,614} = 1,049$

Kriteria pengujian adalah H_0 terima jika $F \leq F_{tabel}$, maka $F \leq F_{tabel} = 1,049 \leq 1,78$ jelas terlihat bahwa H_0 diterima yaitu varians kedua kelompok bersifat homogen.

6. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

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

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Dalam menguji hipotesis digunakan rumus :

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

Sehingga diperoleh:

$$t = \frac{75 - 61}{\sqrt{\frac{(33 - 1)s_1^2 + (30 - 1)s_2^2}{33 + 30 - 2} \left(\frac{1}{33} + \frac{1}{30} \right)}}$$

Jadi nilai t dapat diperoleh:

$$t = \frac{75 - 61}{\sqrt{\frac{(33 - 1)69,614 + (30 - 1)73,045}{33 + 30 - 2} \left(\frac{1}{33} + \frac{1}{30} \right)}}$$

$$t = \frac{14}{\sqrt{\frac{4345,953}{61} \left(\frac{1}{33} + \frac{1}{30} \right)}}$$

$$t = \frac{14}{\sqrt{71,245(0,063)}}$$

$$t = \frac{14}{2,118}$$

$$t = 6,610$$

Berdasarkan hasil perhitungan uji perbedaan dua rata-rata diperoleh $t_{hitung} =$ dengan peluang $(1-\alpha) = 1 - 5\% = 95\%$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 33 + 30 - 2 = 61$ diperoleh $t_{tabel} = 1,67$ oleh karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak, dan H_1 diterima artinya rata-rata skor tes hasil belajar matematika menggunakan pendekatan keterampilan proses lebih tinggi dari pada rata-rata skor hasil belajar matematika tanpa menggunakan pendekatan keterampilan proses.

NILAI-NILAI r PRODUCT MOMENT

N	Taraf	Signif	N	Taraf	Signif	N	Taraf	Signif
	5 %	1 %		5 %	1 %		5 %	1 %
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,478	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	0,355	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,834	32	0,349	0,449	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,612	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	35	0,334	0,430	95	0,202	0,261
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	100	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	125	0,176	0,230
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	150	0,159	0,210
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	175	0,148	0,194
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	200	0,138	0,181
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	300	0,113	0,148
18	0,468	0,590	42	0,304	0,393	400	0,098	0,128
19	0,456	0,575	43	0,301	0,389	500	0,088	0,115
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	600	0,080	0,105
21	0,433	0,549	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
22	0,423	0,517	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
26	0,388	0,496	50	0,279	0,361			

NILAI-NILAI CHI KUADRAT

dk	Tarf signifikan					
	50%	30%	20%	10%	5%	1%
1	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	6,635
2	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	9,210
3	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	11,341
4	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	13,277
5	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	15,086
6	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	16,812
7	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	18,475
8	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	20,090
9	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	21,666
10	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	23,209
11	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	24,725
12	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	26,217
13	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	27,688
14	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	29,141
15	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	30,578
16	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	32,000
17	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	33,409
18	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	34,805
19	18,338	21,689	23,900	27,204	30,144	36,191
20	19,338	22,775	25,038	28,412	31,410	37,566
21	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	38,932
22	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	40,289
23	22,337	26,018	28,429	32,007	35,175	41,638
24	23,337	27,096	29,553	33,196	35,415	42,980
25	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	44,314
26	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	45,642
27	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	46,278
28	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	48,278
29	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	49,588
30	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	50,892

NILAI-NILAI DALAM DISTRIBUSI t

α untuk uji dua pihak (two tail test)						
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	1,01
α untuk uji satu pihak (onetail test)						
dk	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
1	1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	0.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	0.765	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	0.741	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	0.727	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	0.718	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	0.711	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	0.706	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	0.703	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	0.700	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	0.697	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	0.695	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	0.692	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	0.691	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	0.690	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	0.689	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	0.688	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	0.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	0.687	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	0.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	0.686	1.323	1.721	2.080	2.528	2.831
22	0.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	0.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	0.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	0.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	0.684	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	0.684	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	0.683	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	0.683	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	0.683	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	0.681	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	0.679	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	0.677	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
α	0.674	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

NILAI-NILAI DALAM DISTRIBUSI t

α untuk uji dua fihak (two tail test)						
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	1,01
α untuk uji satu fihak (onetail test)						
dk	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
1	1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	0.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	0.765	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	0.741	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	0.727	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	0.718	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	0.711	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	0.706	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	0.703	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	0.700	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	0.697	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	0.695	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	0.692	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	0.691	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	0.690	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	0.689	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	0.688	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	0.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	0.687	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	0.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	0.686	1.323	1.721	2.080	2.528	2.831
22	0.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	0.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	0.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	0.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	0.684	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	0.684	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	0.683	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	0.683	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	0.683	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	0.681	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	0.679	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	0.677	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
α	0.674	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576