



**PENGARUH PENDEKATAN *OPEN-ENDED* TERHADAP
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA PADA
POKOK BAHASAN PECAHAN DI KELAS III SDN 200117
PADANGSIDIMPUAN UTARA**

SKRIPSI

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

Oleh:

EVITA SARI RIZKI

NIM : 11 330 0099

JURUSAN TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN
2015**



**PENGARUH PENDEKATAN *OPEN-ENDED* TERHADAP
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA PADA
POKOK BAHASAN PECAHAN DI KELAS III SDN 200117
PADANGSIDIMPUAN UTARA**

SKRIPSI

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

Oleh:

EVITA SARI RIZKI

NIM : 11 330 0099

JURUSAN TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN
2015**



**PENGARUH PENDEKATAN *OPEN-ENDED* TERHADAP
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA PADA
POKOK BAHASAN PECAHAN DI KELAS III SDN 200117
PADANGSIDIMPUAN UTARA**

SKRIPSI

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

OLEH:

EVITA SARI RIZKI

NIM: 11 330 0099



JURUSAN TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

PEMBIMBING I


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

PEMBIMBING II


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

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

2015

Hal : Skripsi
a.n **Evita Sari Rizki**
Lampiran : 7 (tujuh) Eksemplar

Padangsidempuan, 13 November 2015
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. **EVITA SARI RIZKI** yang berjudul **Pengaruh Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Pokok Bahasan Pecahan Di Kelas III SDN 200117 Padangsidempuan Utara**, 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 Pendidikan Tadris Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidempuan.

Untuk itu, dalam waktu yang tidak berapa lama kami harapkan saudari tersebut dapat dipanggil untuk mempertanggung jawabkan skripsinya dalam sidang munaqosyah.

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


Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

PEMBIMBING I



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

PEMBIMBING II



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

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

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

Nama : EVITA SARI RIZKI
NIM : 11 330 0099
Fakultas/ Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/TMM-3
Judul Skripsi : **Pengaruh Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Pokok Bahasan Pecahan Di Kelas III SDN 200117 Padangsidempuan Utara**

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) Padangsidempuan dapat menarik gelar kesarjanaan dan ijazah yang telah saya terima.

Padangsidempuan, 30 Desember 2015
Pembuat Pernyataan,



EVITA SARI RIZKI
NIM. 11 330 0099

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : EVITA SARI RIZKI
NIM : 11 330 0099
Jurusan : Tadris Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK)
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan **Hak Cipta Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free-Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Pengaruh Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Pokok Bahasan Pecahan Di Kelas III SDN 200117 Padangsidempuan Utara” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*data base*), merwat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagi pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padangsidempuan,
pada tanggal : 30 Desember 2015
Yang menyatakan,



EVITA SARI RIZKI
NIM. 11 330 0099

**DEWAN PENGUJI
SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI**

NAMA : EVITA SARI RIZKI
NIM : 11 330 0099
JUDUL SKRIPSI : Pengaruh Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Siswa Dalam Memecahan Masalah Pada Pokok Bahasan Pecahan Di Kelas III SDN 200117 Padangsidimpuan Utara

Ketua



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

Sekretaris



Almira Amir, M.Si
NIP. 19730902 200801 2 006

Anggota



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



2. Almira Amir, M.Si
NIP. 19730902 200801 2 006



3. Drs. H.M. Darwis Dasopang, M.Ag
NIP. 19641013 199103 1 003



4. Hj. Nahriyah Fata, S.Ag, M.Pd
NIP. 19700703 199603 2 001

Pelaksanaan Sidang Munaqasyah
Di : Padangsidimpuan
Tanggal/Pukul : 10 Desember 2015/ 14.00 s.d 17.45
Hasil/Nilai : 74,63 (B)
Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) : 3,19
Predikat : Cukup/Baik/**Amat Baik**/Cumlaude



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

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

PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Pokok Bahasan Pecahan Di Kelas III SDN 200117 Padangsidimpuan Utara

Ditulis Oleh : EVITA SARI RIZKI
NIM : 11 330 0099
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris Matematika (TMM-3)

Telah dapat diterima untuk memenuhi salah satu tugas dan syarat-syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I)

Padangsidimpuan, 30 Desember 2015



N. Zahidurrahman, S.Ag., M.Pd
NIP. 19720702 199703 2 003

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kemampuan pemecahan masalah siswa yang masih kurang di kelas III SD Negeri 200117 Padangsidempuan Utara. Rumusan masalahnya adalah apakah terdapat pengaruh yang signifikan pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah pada pokok bahasan pecahan di kelas III SD Negeri 200117 Padangsidempuan Utara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh yang signifikan pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah pada pokok bahasan pecahan di kelas III SD Negeri 200117 Padangsidempuan Utara.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen jenis desain eksperimen *one group pre test post test design*. Populasi penelitian ini adalah kelas III SD Negeri 200117 dan untuk sampelnya yaitu kelas III-C dengan menggunakan teknik *non probability sampling* dengan pemilihan sampel secara *purposive sampling* yang terdiri dari 31 siswa. Kemudian instrumen yang digunakan sebagai pengumpulan data adalah tes yang diberikan dua kali, yaitu sebelum diberi perlakuan dan sesudah diberi perlakuan. Analisis data yang digunakan yaitu analisis data secara deskriptif dan analisis data inferensial.

Berdasarkan hasil uji hipotesis rata-rata hasil *pretest* adalah 50,93 dan rata-rata hasil *posttest* adalah 84,5 yang menunjukkan ada perbedaan rata-rata antara kelas control dan kelas eksperimen dimana rata-rata *posttest* lebih baik dari rata-rata *pretest*. Begitu juga dengan hasil tes “t” diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel} = 75,291 > 2,042$ dengan taraf signifikan 5% (0,05) dan $df = (N-1) = (31 - 1) = 30$. Maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan dari pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah pada pokok bahasan pecahan di kelas III SD Negeri 200117 Padangsidempuan Utara.

Kata kunci: Pendekatan *Open-Ended*, kemampuan pemecahan masalah

ABSTRACT

Background of this research was *students'* problem solving ability that were still low at grade III SD Negeri 200117 Padangsidimpuan Utara. Formulation of the problems was there any significant effect of using open ended approach to *students'* ability in problem solving in frection number at grade III SD Negeri 200117 Padangsidimpuan Utara. This research was to know the significant effect of using open ended approach to *students'* ability in problem solving in frection number at grade III SD Negeri 200117 Padangsidimpuan Utara.

This research was quantitative research with experimental method one group pre test post test design. Population of this research was grade III sd negeri 200117 Padangsidimpuan Utara ang sample was grade III-C by using non probability sampling technique with purposive sampling which consisted of 31 students. Istrumentation which was used as the data collecting was test which was given twice, it was given before treatment and after treatment. The data analysis technique used data analysis descriptive and data analysis inferencial.

Based on the hyphotesis test, mean of pre test result was 50,93 and mean of post test result was 84,5 that show diference between mean of control class with experiment class where mean of post test is better than mean of pre test. More over the result of t-test was $t_{count} > t_{table} = 11,67 > 2,042$ with 5% (0,05) significant and $df = (N-1) = (31-1) = 30$. This it could be concluded that there was significant effect of using open ended approach to *students'* ability in problem solving in frection number at grade III SD Negeri 200117 Padangsidimpuan Utara.

Keyword : open ended approach, problem solving ability

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah peneliti ucapkan ke hadirat Allah swt. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini berjudul “ **Pengaruh Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Pokok Bahasan Pecahan Di Kelas III SDN 200117 Padangsidempuan Utara**” Selanjutnya shalawat beriring salam penulis hadiahkan ke haribaan Rasulullah saw. Semoga kita senantiasa mendapat syafaatnya di yaumul akhir kelak. Amin Ya Rabbal A’lamin.

Selama penulisan skripsi ini penulis banyak mengalami kesulitan dan hambatan yang disebabkan keterbatasan referensi yang relevan dengan pembahasan dalam penelitian ini, minimnya waktu yang tersedia serta keterbatasan finansial dan kurangnya ilmu penulis.,Namun atas bantuan, bimbingan, motivasi, dukungan moril/materil dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat penulis selesaikan. Pada kesempatan ini dengan sepenuh hati penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Lelya Hilda, M.Si sebagai pembimbing I dan Bapak Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si, M.Pd sebagai pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.

2. Bapak Dr. H. Ibrahim Siregar, M.CL selaku Rektor IAIN Padangsidempuan, dosen-dosen IAIN Padangsidempuan, karyawan dan karyawan IAIN Padangsidempuan yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan perkuliahan di IAIN Padangsidempuan.
3. Ibu Hj. Zulhimma S.Ag., M.Pd selaku Dekan dan Ibu Dr. Lelya Hilda, M.Si selaku wakil dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu keguruan IAIN Padangsidempuan.
4. Bapak Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si, M.Pd selaku Ketua Jurusan dan Ibu Nursyaidah M.Pd selaku Sekretaris Jurusan Tadris Matematika IAIN Padangsidempuan.
5. Ibu Rukiah, M.Si selaku Penasehat Akademik penulis yang membimbing penulis selama perkuliahan.
6. Bapak serta Ibu Dosen, staf dan pegawai, serta seluruh civitas akademik IAIN Padangsidempuan yang telah memberikan dukungan kepada penulis selama perkuliahan.
7. Ibu Hj. Latifa Hanum Siregar, S.Pd.SD selaku Kepala Sekolah, para guru, staf, pegawai, serta siswa dan siswa SD Negeri 200117 Padangsidempuan Utara yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
8. Teristimewa kepada keluarga tercinta Untuk Ayahanda tercinta (Armin Lubis) dan Ibunda tercinta (Hamidah Yasni) pahlawanku yang tak pernah lelah bekerja keras, berdo'a di setiap waktu, mendidik serta menyemangati untuk

keberhasilan dan mencapai cita-cita penulis. Semoga Allah memberi umur yang berkah turut serta bersukacita dalam mencapai keberhasilan.

9. Kepada Adindaku tersayang (Eva Indah Ariani), (Andi Rahman), (Nur Majidah) yang turut mendo'akan, serta memberikan dukungan yang begitu berharga demi keberhasilan penulis, semoga cita-cita kalian selanjutnya akan tercapai.

10. Teman-teman di IAIN Padangsidimpuan, dan juga sahabat-sahabatku: Devi Permatasari, Elvina Sari, Fitriani Hsb, Ainul Marhamah, Mei Annisah dan lain-lain yang turut memberikan bantuan, dorongan untuk menyelesaikan skripsi ini.

Atas segala bantuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis, kiranya tiada kata yang paling indah selain berdoa dan berserah diri kepada Allah SWT. Semoga kebaikan dari semua pihak mendapat imbalan dari Allah SWT.

Selanjutnya, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis senantiasa mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun kepada penulis demi penyempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca umumnya.

Padangsidimpuan, 13 November 2015
Penulis,


EVITA SARI RIZKI
NIM. 11 330 0099

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
BERITA ACARA UJIAN SIDANG MUNAQASYAH.....	vi
PENGESAHAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. LatarBelakangMasalah.....	1
B. IdentifikasiMasalah	7
C. BatasanMasalah.....	7
D. DefenisiOperasionanalVariabel	8
E. RumusanMasalah	9
F. TujuanPenelitian	9
G. KegunaanPenelitian.....	10
H. SistematikaPembahasan	11
BAB II LANDASAN TEORI	
A. KerangkaTeori.....	12
1. HakikatPembelajaranMatematika	12
2. Pendekatan <i>Open-Ended</i>	19
3. Pemecahan Masalah	29
4. MateriPecahan	38
B. PenelitianTerdahulu.....	44
C. KerangkaBerpikir	46
D. HipotesisPenelitian.....	47

BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	
	A. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	48
	B. Jenis Metode Penelitian.....	49
	C. Populasi dan Sampel	50
	D. Instrumen Pengumpulan Data	52
	E. Teknik Analisis Instrumen.....	55
	F. Teknik Analisis Data	59
	1. Analisis Data Deskriptif	60
	2. Analisis Data Inferensial	63
BAB IV	HASIL PENELITIAN	
	A. Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian.....	65
	1. Uji Validitas Instrumen Tes Penelitian	65
	2. Uji Reliabilitas Instrumen Tes Penelitian	66
	3. Uji Taraf Kesukaran Instrumen Tes Penelitian	66
	4. Uji Daya Pembeda Instrumen Tes Penelitian.....	67
	B. Deskripsi Data Penelitian	68
	1. Deskripsi Data <i>Pretest</i>	68
	2. Deskripsi Data <i>Prosttest</i>	70
	C. Uji Persyaratan	73
	1. Uji Persyaratan Data Nilai Awal (<i>Pretest</i>)	73
	2. Uji Persyaratan Data Nilai Akhir (<i>Posttest</i>).....	74
	D. Pembahasan Hasil Penelitian.....	75
	E. Keterbatasan Penelitian	77
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
	A. Kesimpulan.....	79
	B. Saran-Saran	79

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	SelembarKertasyang dibagi $\frac{1}{3}$	40
Gambar2	SebuahApelyang dibagi $\frac{1}{2}$	41
Gambar3	GarisBilangan.....	41
Gambar4	Histogram Nilai Awal(<i>Pretest</i>) Pemecahan Masalah Siswa Sebelum diberi Perlakuan	70
Gambar5	Histogram Nilai Awal(<i>Pretest</i>) Pemecahan Masalah Siswa Sebelum diberi Perlakuan	72

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Standar Kompetensi, Kompetensi Standar dan Indikator dari Pecahan	39
Tabel 2 Time Schedule Penelitian	48
Tabel 3 Rancangan Penelitian	49
Tabel 4 Keadaan Populasi Penelitian di SDN 200117 Padangsidempuan Utara	51
Tabel 5 Kisi-kisi Pretest-Posttest Pemecahan Masalah Siswa	54
Tabel 6 Pedoman Penskoran Tes Pemecahan	54
Tabel 7 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Penelitian	66
Tabel 8 Hasil Uji Taraf Kesukaran Instrumen Tes Penelitian	67
Tabel 9 Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Tes	67
Tabel 10 Deskripsi Hasil Analisis data <i>pretest</i>	68
Tabel 11 Daftar Distribusi Frekuensi Skor Nilai Awal (<i>Pretest</i>)	69
Tabel 12 Deskripsi Hasil Analisis Data Posttest	71
Tabel 13 Daftar Distribusi Frekuensi Skor Nilai Akhir (<i>Posttest</i>)	72

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : RPP Kelas Kontrol
- Lampiran 2 : RPP Kelas Eksperimen
- Lampiran 3 : Soal *Pretest dan Posttest*
- Lampiran 4 : Jawaban *Pretest dan Posttest*
- Lampiran 5 : Surat Validasi
- Lampiran 6 : Surat Validasi
- Lampiran 7 : Hasil Uji Instrumen Tes Penelitian
- Lampiran 8 : Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes Penelitian
- Lampiran 9 : Perhitungan Taraf Kesukaran Instrumen Tes Penelitian
- Lampiran 10 : Perhitungan Daya Pembeda Instrumen Tes Penelitian
- Lampiran 11 : Uji Persyaratan Nilai Awal (*Pretest*)
- Lampiran 12 : Uji Persyaratan Nilai Akhir (*Posttest*)
- Lampiran 13: Uji Tes Rata-rata
- Lampiran 14 : Tabel *Product Moment*
- Lampiran 15 : Tabel *Chi-Kuadrat*
- Lampiran 16 : Tabel Daerah di Bawah Kurve Normal
- Lampiran 17: Tabel Distribusi t

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan pada hakikatnya adalah salah satu faktor penentu keberhasilan dalam meningkatkan sumber daya manusia yang berkualitas. Hal ini dikarenakan pendidikan dapat mengembangkan pengetahuan serta meningkatkan mutu kehidupan. Karena itulah fokus pendidikan diarahkan pada pembentukan kepribadian unggul dengan menitikberatkan pada proses pematangan kualitas logika, hati, akhlak, dan keimanan. Dalam pengertian dasar, pendidikan adalah proses menjadi, yakni menjadikan seseorang menjadi dirinya sendiri yang tumbuh sejalan dengan bakat, watak, kemampuan, dan hati nuraninya secara utuh.¹

Dalam arti sederhana pendidikan sering diartikan sebagai usaha manusia untuk membina kepribadiannya sesuai dengan nilai-nilai di dalam masyarakat dan kebudayaan. Dalam perkembangannya, istilah pendidikan atau *paedagogie* berarti bimbingan atau pertolongan yang diberikan dengan sengaja oleh orang dewasa agar ia menjadi dewasa. Selanjutnya, pendidikan diartikan sebagai usaha yang dijalankan oleh seseorang atau kelompok orang lain agar menjadi dewasa atau

¹Dedi Mulyasana, *Pendidikan Bermutu dan Berdaya Saing* (Bandung : PT. Remaja Rosdakarya, 2011), hlm. 4.

mencapai tingkah hidup atau kehidupan yang lebih tinggi dalam arti mental. Kenyataannya, pengertian pendidikan ini selalunya mengalami perkembangan, meskipun secara esensial tidak jauh berbeda.²

Untuk memperoleh pendidikan yang maju, tinggi, dan berkembang diperlukan suatu perencanaan yang berhubung dengan tujuan nasional pendidikan bagi bangsa Indonesia dalam Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 tahun 2003 menyatakan bahwa:

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.³

Dalam mencapai tujuan pendidikan nasional itu diperlukan seperangkat kurikulum yang menunjang untuk diberikan kepada anak didik dalam tingkatan satuan pendidikan masing-masing seperti satuan pendidikan sekolah dasar, satuan pendidikan sekolah menengah pertama, dan sekolah menengah atas. Kurikulum sebagai jembatan untuk menuju tujuan pada tiap satuan pendidikan diuraikan atas beberapa mata pelajaran bagi sekolah atau beberapa matakuliah bagi tingkat perguruan tinggi. Satu di antaranya matakuliah yang

²Hasbullah, *Dasar-dasar ilmu pendidikan*, (PT. Raja Grafindo Persada, 2008), hlm. 1-2.

³*Ibid.*, hlm. 4.

adadalsilabusbaiktingkatdasarsampaidengatingkatperguruantinggiadalah matematika.⁴

Matematikasebagaisalahsatujenisilmupengetahuanumum yang dipercayasebagaiatuilmupengetahuan, merupakansuatumatapelajaran yang diajarkanpadasetiapjenjangpendidikan.Lebihdariitu, Matematikamerupakansalahsatumatapelajaran yang diujikanpadaujiannasional di setiapjenjangpendidikan dan di setiapjurusan.InimengindikasihwaMatematikamerupakanilmu yang sangatpentingdikuasaiolehpesertadidik.Untukitusudahseharusnyamendapatper hatiariberbagaipihakdalam kebudayaannya.Iniberartibahwasampaipadaba tastertentuMatematikaperludikuasaiolehsegenapwarga Negara Indonesia, baikpenerapannya, maupunpolafikirnya.

Matematikaadalahilmu yang membahasangka- angkadanperhitungannya, membahasmasalah-masalahnumerik, mengenaikuantitasdanbesaran, mempelajarihubunganpola, bentukdanstruktur, saranaberfikir, kumpulan system, strukturdanalat.Menguasaimatematikatidakhanyadilihatpadaunitnyasajaseperti aritmetika, akantetapiada yang lebihluas yaitumenguasaidanterampilmenyelesaikanmasalahdengantahapan- tahapantertentu.Paling sederhana siswa dapat menguraikan langkah-langkah

⁴ Ali Hamzah, *PerencanaandanStrategipembelajaranmatematika*, (Jakarta :PT.GrafindoPersada, 2004), hlm.1-2.

menyelesaikan masalah. Penguasaan langkah-langkah penyelesaian masalah inilah akhirnya menjadi target berhasil atau tidaknya seorang guru mengajar.⁵

Sebagai seorang gurusudah seharusnya memiliki suatu keterampilan dasar dalam mengajar yang dinamis sesuai dengan kondisi yang ada. Alangkah janggalnya jika seorang guru tidak memiliki kebijaksanaan yang ditempuh dalam mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Oleh karena itu, seorang guru harus dapat mendorong perkembangan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran dalam rangka membutuhkan nalar, cara berpikir logis, sistematis dan kreatif.

Pada dasarnya matematika merupakan pelajaran yang cukup menarik, tetapi sebagian siswa malas apabila mendengar matematika padahal bila diperhatikan pelajaran matematika dapat ditemukan dalam kehidupan. Kebanyakan dari siswa tidak dapat mencapai hasil belajar yang diinginkan disebabkan penguasaan siswa terhadap konsep materi pelajaran dalam menyelesaikan masalah tidak maksimal. Dalam usia SD, siswa belum sepenuhnya menyadari bahwa ilmu itu sangat penting, sehingga dalam proses pembelajaran kurang relevan dengan tujuan yang ingin dicapai.

Dalam pembelajaran matematika, siswa dituntut untuk memahami materi mulai dari yang mudah sampai yang sulit, soal yang memiliki keterkaitan dengan materi sebelumnya. Siswa juga dituntut menyelesaikan soal dengan berbagai cara seperti dengan kemampuan kreatif dalam

⁵*Ibid.*, hlm.48-49.

pemecahan masalah tersebut. Salah satunya pada materi pokok pecahan, siswa diharapkan mampu menyelesaikan suatu masalah dengan caranya sendiri baik sebelum atau sesudah guru menyampaikan rumus yang relevan dengan soal yang akan diselesaikan.

Pemecahan masalah itu sendiri adalah merupakan usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak dengan segera dapat dicapai. Kemampuan pemecahan masalah ini merupakan suatu tingkat aktivitas intelektual untuk mencapai penyelesaian masalah yang dihadapi dengan menggunakan bekal pengetahuan yang sudah dimiliki. Oleh karena itu, guru juga harus mempunyai keterampilan dan pendekatan pada penyampaian materi khususnya pada pembelajaran matematika, supaya para peserta didik tidak merasa kesulitan dalam pemecahan masalah yang diberikan.

Pendekatan pembelajaran matematika adalah cara yang ditempuh guru dalam pelaksanaan pembelajaran agar konsep yang disajikan bisa beradaptasi. Oleh karena itu, penulismencobamenggunakanpendekatan *Open-Ended* dalam pelaksanaan pembelajaran matematika. Pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* artinya pembelajaran yang menyajikan permasalahan dengan pemecahan berbagai cara dan solusinya juga bisa beragam. Dengan adanya pendekatan *open-ended* ini akan memberikan kebebasan kepada siswa untuk mengungkapkan berbagai cara dan strategi dalam memecahkan masalah

sesuai dengan kemampuan siswa tersebut. Dengan demikian pendekatan *open-ended* ini sesuai dengan konsep pemecahan masalah siswa.

Sesuai uraian tersebut peneliti menduga bahwa pendekatan ini cocok dilakukan di SDN 200117 Padangsidempuan Utara karena dengan pendekatan ini akan meninjau seberapa besar dampaknya terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Dalam hal ini siswa semakin berinteraksi dengan guru, dan juga berinteraksi antara sesama siswa. Selain itu, siswa akan semakin imajinatif karena bebas berkreasi dengan imajinasinya dalam menyelesaikan masalah.

Dari hasil wawancara penulis dengan guru matematika di SD Negeri 200117 Padangsidempuan Utara, selama ini guru belum pernah menggunakan pendekatan *open-ended* tersebut. Guru hanya menggunakan model pembelajaran konvensional atau metode ceramah. Berdasarkan pernyataan guru tersebut peneliti mengadakan tes awal untuk melihat bagaimana kemampuan siswa dalam memecahkan masalah pada soal sebelum menerapkan pendekatan *Open-ended* tersebut.⁶

Dari hasil tes yang diujikan dapat dilihat masih banyak siswa yang kurang dapat memformulasikan sendiri jawabannya, atau siswa masih menyesuaikan dengan apa yang pernah diterangkan oleh gurunya. Hal ini berpengaruh pada hasil belajar matematika yang masih rendah dan kurang

⁶Ernidawati, Guru wali Kelas III-C SDN 200117 Padangsidempuan Utara, *Wawancara*, SDN 200117 Padangsidempuan Utara, 13 Juni 2015

memuaskan, sehingga pembelajaran matematika masih perlu ditingkatkan khususnya pada pokok bahasan pecahan. Dengan demikian siswa perlu diberikan pemahaman baru, agar siswa dapat mengembangkan pola pikir dan bebas mengungkapkan cara atau strategi dalam memecahkan masalah sesuai kemampuannya, siswa tidak hanya menggunakan pola pikir yang sudah terbentuk oleh guru sebagai sumber belajar. Sementara itu pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended* ini hanya diterapkan di kelas III-C tidak secara menyeluruh di kelas III SDN 200117 Padangsidempuan Utara.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka peneliti tertarik mengadakan penelitian, dengan judul : “ **Pengaruh Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Pokok Bahasan Pecahan di Kelas III SDN 200117 Padangsidempuan Utara.**”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka masalah penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Pelajaran matematika merupakan pelajaran yang masih kurang diminati siswa
2. Kemampuan pemecahan masalah siswa masih belum berkembang
3. Pengajaran serta metode yang dipakai guru dalam menyampaikan pelajaran masih kurang efektif sehingga siswa kurang memperhatikan materi yang diberikan guru.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka untuk mencapai kemampuan pemecahan masalah siswa ditentukan oleh banyak faktor. Namun, untuk mengkaji sebuah faktor tersebut tidaklah mudah karena membutuhkan keterampilan, kemahiran, tenaga, waktu, dan biaya yang cukup banyak. Oleh karena itu, peneliti hanya mengkaji satu pendekatan saja. Pendekatan yang dikaji dalam penelitian ini adalah pendekatan *open-ended*. Untuk mengkaji pengaruh pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa ditelaah melalui pecahan.

D. Defenisi Operasional variabel

Defenisi operasional pada proposal ini adalah variable bebas x (pendekatan *Open-Ended*), dan variabel terikatnya y adalah (kemampuan pemecahan masalah pada pokok bahasan pecahan) sebagai berikut :

1. Pendekatan *Open-Ended*

Pendekatan *open-ended* adalah pembelajaran pendekatan terbuka yang memberikan kebebasan individu untuk mengungkapkan berbagai cara dan strategi dalam memecahkan masalah sesuai dengan kemampuan peserta didik. Pembelajaran berbasis pendekatan *open-ended* memberikan ruang yang cukup bagi peserta didik untuk mengeksplorasi permasalahan sesuai kemampuan, bakat dan minatnya, sehingga peserta didik yang

mempunyai kemampuan lebih tinggi yang dapat berpartisipasi dalam berbagai kegiatan matematika dan peserta didik dengan kemampuan lebih rendah masih dapat menikmati kegiatan matematika sesuai kemampuannya.

2. Pengertian pemecahan masalah

Secara bahasa pemecahan merupakan penguasaan informasi dalam memperoleh konsep dan prinsip serta perkembangan intelektual yang perlu dipertimbangkan untuk pemecahan masalah dan perbuatan kreatif.⁷ Pemecahan masalah merupakan usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak dengan segera dapat dicapai. pemecahan masalah adalah suatu tingkat aktivitas intelektual yang sangat tinggi. Pemecahan masalah adalah suatu aktivitas intelektual untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi dengan menggunakan bekal pengetahuan yang sudah dimiliki.

E. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ada pengaruh yang signifikan dengan menggunakan pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada pokok pecahan di kelas III SDN 200117 Padangsidempuan Utara?

⁷Slameto, *belajardanFaktor-faktor yang mempengaruhi* (Jakarta :PT.RinekaCipta, 2010), hlm.142.

F. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah tersebut, maka yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh yang signifikan dengan menggunakan pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada pokok pecahan di kelas III SDN 200117 Padangsidempuan Utara.

G. Kegunaan Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, maka yang menjadi kegunaan penelitian ini adalah :

1. Kegunaan Teoritis

Kegunaan teoritis dalam penelitian ini ditujukan untuk menamabahkan perbendaharaan penelitian dalam pendidikan matematika, khususnya mengenai pemecahan masalah agar hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai pedoman dalam mengadakan penelitian yang lebih mendalam mengenai lingkup materi dalam penelitian.

2. Kegunaan Praktis

Kegunaan praktis penelitian ini ditujukan pada 4 kelompok, yaitu :

- a. Bagi siswa, untuk mendorong siswa agar lebih aktif dalam mengikuti program pembelajaran matematika, khususnya materi pokok pecahan.
- b. Bagi guru, sebagai bahan dalam memilih/menggunakan pendekatan terhadap pemecahan masalah siswa.

- c. Bagi kepala sekolah, sebagai bahan masukan untuk dapat meningkatkan potensi para guru dalam mengajarkan matematika lebih giat lagi dan mencapai efektivitas belajar.
- d. Pihak-pihak yang berkepentingan sebagai informasi awal dalam usaha pengembangan mutu pendidikan yang akan datang.

H. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan penelitian ini dibagi menjadi lima bab yang terdiri dari sub bab (pasal) dengan rincian sebagai berikut :

Bab I merupakan bab pendahuluan yang menguraikan tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, definisi operasional variabel, rumusan masalah, tujuan penelitian, kegunaan penelitian, dan Sistematika Pembahasan.

Bab II mengemukakan Tinjauan Pustaka yang meliputi landasan teori, penelitian terdahulu, kerangka pemecahan masalah, dan hipotesis.

Bab III mengemukakan tentang metodologi penelitian yang terdiri dari waktu dan lokasi penelitian, jenis penelitian, populasi dan sampel, instrument dan alat pengumpulan data, uji validitas dan reliabilitas instrument, serta analisis data.

Bab IV mengemukakan tentang hasil penelitian yang terdiri dari deskripsi data penelitian, uji persyaratan data penelitian, pembahasan hasil penelitian, dan keterbatasan hasil penelitian.

Bab V merupakan penutup dari keseluruhan deskripsi yang memuat kesimpulan sesuai dengan rumusan masalah disertai dengan saran-saran kemudian dilengkapi literatur.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kerangka teori

1. Hakikat Pembelajaran Matematika

Belajar adalah kegiatan yang berproses dan merupakan unsur yang fundamental dalam penyelenggaraan setiap jenis dan jenjang pendidikan. Ini berarti, berhasil atau gagalnya pencapaian tujuan pendidikan itu amat bergantung pada proses belajar yang dialami siswa baik ketika berada di sekolah maupun di lingkungan rumah atau keluarganya sendiri. Belajar merupakan perubahan tingkah laku atau penampilan dengan serangkaian kegiatan, misalnya membaca, mengamati, mendengarkan, meniru dan lain sebagainya. Belajar akan lebih baik apabila subjek belajar mengalami dan melakukan secara langsung kegiatan belajar tersebut sehingga proses belajar itu hanya sekedar verbalistik. Pada hakekatnya belajar adalah perubahan yang terus menerus pada diri manusia karena usaha untuk mencapai kehidupan yang sesuai dengan cita-cita serta falsafah hidupnya.

Hilgard dan Bower dalam bukunya tentang *Theories of learning* yang dikutip oleh Ngalim Purwanto menyatakan : “belajar adalah berhubungan dengan perubahan tingkah laku seseorang terhadap situasi tertentu yang disebabkan oleh pengalamannya yang berulang-ulang dalam

situasi itu, dimana perubahan tingkah laku itu tidak dapat dijelaskan atas dasar kecenderungan respon pembawaan, kematangan atau keadaan sesaat seseorang”.¹ Dari defenisi tersebut, maka pembelajaran adalah upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal.²

Menurut konsep sosiologi belajar adalah jantungnya dari proses sosialisasi.³ Hal ini diperkuat oleh Slameto bahwa belajar adalah “suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam berinteraksi dengan lingkungannya”.⁴ Sehingga pembelajaran dalam konsep ini adalah rekayasa sosio-psikologis untuk memelihara kegiatan belajar tersebut sehingga individu yang belajar akan belajar secara optimal dalam mencapai tingkat kedewasaan dan dapat hidup sebagai anggota masyarakat yang baik.⁵

Sejalan dengan hal tersebut menurut konsep komunikasi, belajar adalah komunikasi fungsional. Piaget menguatkan konsep ini dengan mendefinisikan belajar adalah “sebuah proses interaksi anak didik dengan lingkungan yang selalu mengalami perubahan dan dilakukan secara terus-

¹Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung : Remaja Rosda Karya, 2007), hlm.104-105

²H.Erman Suherman.dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung : JICA UPI, 2001), hlm. 8

³*Ibid*, hlm.8

⁴Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2003), hlm. 2.

⁵Erman Suherman.dkk, *Op.Cit.*, hlm.9.

menerus”.⁶ Sehingga pembelajaran dalam konsep komunikasi ini adalah proses komunikasi fungsional antara siswa dengan guru dan siswa dengan siswa dalam rangka perubahan sikap dan pola fikir yang akan menjadi kebiasaan bagi siswa yang bersangkutan.⁷

Chaplin yang dikutip oleh Muhibbin Syah dalam bukunya mengemukakan belajar adalah “perolehan perubahan tingkah laku yang relatif menetap sebagai akibat dari latihan dan pengalaman, dan belajar juga proses memperoleh respon-respon sebagai akibat adanya latihan khusus”.⁸ Sehingga pembelajaran dalam hal ini dapat diartikan sebagai usaha agar dengan kemauannya sendiri seseorang dapat belajar dan menjadikannya sebagai salah satu kebutuhan hidup yang tidak dapat ditinggalkan. Dalam pembelajaran ini akan tercipta keadaan masyarakat belajar yang melihat perubahan sikap emosional, keterampilan serta perkembangan intelektual dan sebagainya. Akan tetapi pengetahuan itu mungkin akan musnah atau melemah.

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah suatu usaha dalam rangka perubahan dalam diri seseorang dalam bentuk tingkah laku yang baru berkat pengalaman atau latihan dimana tingkah laku tersebut terlihat perubahan sikap emosional,

⁶Abuddin Nata, *Perspektif Islam tentang Strategi Pembelajaran*, (Jakarta : Kencana, 2009), hlm. 99.

⁷H.Erman Suherman.dkk, *Op.Cit.*, hlm. 205.

⁸Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta : Raja Grafindo Persada, 2004), hlm. 65.

keterampilan serta perkembangan intelektual dan sebagainya. Akan tetapi pengetahuan itu mungkin akan musnah atau melemah apabila tidak diberi pengetahuan seperti latihan yang berulang-ulang.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, matematika merupakan ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan di penyelesaian masalah mengenai bilangan.⁹

Sedangkan menurut pendapat Russel yang dikutip dari Hamzah B Uno, mendefenisikan bahwa “matematika sebagai suatu studi yang dimulai dari pengkajian bagian-bagian yang sangat dikenal menuju arah yang tidak dikenal. Arah yang dikenal itu tersusun baik (konstruktif), secara bertahap menuju arah yang rumit (kompleks) dari bilangan bulat kebilangan pecahan, bilangan riil kebilangan kompleks, dari penjumlahan dan perkalian ke diferensial dan integral, dan menuju matematika yang lebih tinggi”.¹⁰

Sejalan dengan defenisi matematika maka belajar mengajar matematika harus memperhatikan karakter matematika, ada beberapa karakteristik matematika antara lain : Materi matematika bersifat hirarkis, obyek matematika bersifat abstrak, penalaran matematika bersifat

⁹Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Ketiga*, (Jakarta : Balai Pustaka, 2001), hlm. 732.

¹⁰Hamzah B. Uno, *Mengelola Kecerdasan dalam Pembelajaran* (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), hlm. 108.

deduktif. Dilihat dari ciri khusus matematika yang dikemukakan diatas seorang siswa belajar matematika harus secara kontiniu, karena belajar matematika yang terputus-putus akan mengakibatkan siswa tidak memahami konsep matematika berikutnya. Selanjutnya guru hendaknya mengkaitkan konsep matematika sebelumnya dengan konsep matematika yang akan diajarkan. Oleh sebab itu pengalaman belajar matematika yang lalu dari para siswa sangat menentukan untuk memahami konsep matematika baru.

Pembelajaran matematika adalah suatu proses belajar mengajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreativitas berfikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi matematika.¹¹ Pembelajaran matematika bertujuan untuk membiasakan peserta didik untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman mengenai sifat-sifat yang dimiliki suatu objek pembelajaran ataupun sifat-sifat yang tidak dimiliki objek pembelajaran tersebut (abstrak). Karena objek pembelajaran matematika adalah abstrak, maka tidak lepas dari sifat-sifat matematika yang abstrak. Oleh karena itu perlu memperhatikan beberapa sifat atau karakteristik pembelajaran matematika khususnya di sekolah. Erman Suherman dalam bukunya

¹¹Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar* (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2013), hlm.186-187.

menyebutkan beberapa sifat atau karakteristik pembelajaran matematika di sekolah yaitu :

1. Pembelajaran matematika adalah berjenjang (bertahap)
2. Pembelajaran matematika mengikuti metode spiral
3. Pembelajaran matematika menekankan pola deduktif
4. Pembelajaran matematika menganut kebenaran konsistensi¹²

Cara dan pendekatan dalam pembelajaran matematika sangat dipengaruhi oleh pandangan guru terhadap matematika dan siswa dalam pembelajaran. Adams dan Hamm yang dikutip menyebutkan empat macam pandangan tentang posisi dan peran matematika, yaitu :

1. Matematika sebagai suatu cara untuk berfikir. Pandangan ini berawal dari bagaimana karakter logis dan sistematis dari matematika dan berperan dari proses gagasan, menganalisis informasi, dan menarik kesimpulan antardata.
2. Matematika sebagai suatu pemahaman tentang pola dan hubungan dalam mempelajari matematika, siswa perlu menghubungkan suatu konsep matematika dengan pengetahuan yang sudah mereka miliki. Penekanan pada hubungan ini sangat diperlukan kesatuan dan kontinuitas konsep dalam matematika sekolah sehingga siswa dapat dengan segera menyadari bahwa konsep yang mereka pelajari

¹²Erman Suherman, dkk., *Op. Cit*, hlm. 65.

memiliki persamaan atau perbedaan dengan konsep yang sudah pernah mereka pelajari.

3. Matematika sebagai suatu alat. Pandangan ini dipengaruhi sebagai aspek aplikasi dan aspek sejarah dari konsep matematika. Banyak matematika yang bisa kita temukan sehari-hari, baik secara sadar maupun tidak.
4. Matematika sebagai bahasa atau alat untuk berkomunikasi. Matematika merupakan bahasa yang paling universal karena simbol matematika memiliki makna yang sama untuk berbagai istilah dari bahasa yang berbeda.¹³

Selain itu juga perlu dipahami pembelajaran matematika bukan hanya sekedar *transfer of knowledge*, yang bermakna bahwa siswa adalah objek belajar, namun hendaknya dalam pembelajaran matematika siswa adalah subjek belajar. Jadi, seseorang dikatakan belajar matematika apabila pada diri seseorang tersebut terjadi suatu kegiatan yang dapat mengakibatkan perubahan tingkah laku yang berkaitan dengan matematika. Perubahan tersebut terjadi dari tidak tahu sesuatu seperti konsep matematika, dan menggunakannya dalam materi lanjut atau dalam kehidupan sehari-hari.

¹³Ariyadi Wijaya, *Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternatif Pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta:Graha Ilmu, 2012) hlm.5-6.

2. Pendekatan *Open-Ended*

Pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* artinya pembelajaran yang menyajikan permasalahan dengan pemecahan berbagai cara dan solusinya juga bisa beragam. Pembelajaran ini melatih dan menumbuhkan ide, kreativitas, kognitif tinggi, kritis, komunikasi-interaksi, sharing, keterbukaan, dan sosialisasi. Siswa dituntut untuk berimprovisasi mengembangkan metode, cara atau pendekatan yang bervariasi dalam mempelajari jawaban siswa beragam. Selanjutnya siswa juga diminta untuk menjelaskan proses mencapai jawaban tersebut. Dengan demikian model pembelajaran ini lebih mementingkan proses daripada produk yang akan membentuk pola pikir, keterbukaan, dan ragam berfikir.¹⁴

Pendekatan *Open-Ended* adalah pembelajaran pendekatan terbuka yang memberikan kebebasan individu untuk mengungkapkan berbagai cara dan strategi dalam memecahkan masalah sesuai dengan kemampuan peserta didik. Pembelajaran berbasis pendekatan *open-ended* memberikan ruang yang cukup bagi peserta didik untuk mengeksplorasi permasalahan sesuai kemampuan, bakat dan minatnya, sehingga peserta didik yang mempunyai kemampuan lebih tinggi yang dapat berpartisipasi dalam berbagai kegiatan matematika dan peserta didik dengan

¹⁴Ngalimun, *Strategi dan Model Pembelajaran* (Banjarmasin: Aswaja Pressindo, 2012) hlm.164.

kemampuan lebih rendah masih dapat menikmati kegiatan matematika sesuai kemampuannya.

Contoh penerapan *open-ended* dalam kegiatan pembelajaran adalah ketika siswa diminta mengembangkan metode, cara, atau pendekatan yang berbeda dalam menjawab permasalahan yang diberikan dan bukan berorientasi pada jawaban (hasil) akhir. Siswa dihadapkan dengan problem *open-ended* tujuan utamanya bukan untuk mendapatkan jawaban tetapi lebih menekankan pada cara bagaimana sampai pada suatu jawaban, dengan demikian bukanlah hanya ada satu pendekatan atau metode dalam mendapatkan jawaban, namun beberapa atau banyak.¹⁵

Tujuan dari pembelajaran *Open-Ended* adalah untuk membantu mengembangkan kegiatan kreatif pada pola berfikir matematis siswa melalui problem solving secara simultan. Ketika kesempatan untuk melakukan eksplorasi kemungkinan solusi dalam hal ini sebagai aktivitas kreatif dengan menggunakan pengetahuan dan keterampilan matematika yang mereka miliki (dalam hal ini sebagai kemampuan berfikir sistematis).

¹⁵Erman Suherman, dkk., *Op.Cit*, hlm. 61-63.

Terkait dengan penggunaan *Open-Ended* problem dalam pembelajaran matematika, Sawada dalam buku Ariyadi Wijaya ada lima manfaat penggunaan *open-ended*, yaitu:¹⁶

- a. Siswa menjadi lebih aktif berpartisipasi dalam pembelajaran dan menjadi lebih sering mengekspresikan gagasan mereka. Problem *Open-Ended* menyediakan situasi pembelajaran yang bebas, terbuka, responsif dan suportif karena pendekatan *Open-Ended* memiliki kesempatan untuk mendapatkan jawaban yang unik dan berbeda-beda.
- b. Siswa memiliki lebih banyak kesempatan untuk menggunakan pengetahuan dan keterampilan matematika mereka secara komprehensif. Pemilihan strategi penyelesaian masalah membutuhkan penggunaan pengetahuan dan keterampilan matematika secara komprehensif. Oleh karena itu, banyaknya solusi berbeda yang bisa diperoleh dari suatu soal *Open-Ended* dapat mengarahkan siswa untuk memeriksa dan memilih berbagai strategi dan cara "favorit" untuk mendapatkan solusi berbeda sehingga penggunaan pengetahuan keterampilan matematika berkembang.
- c. Setiap siswa dapat bebas memberikan berbagai tanggapan yang berbeda untuk masalah yang mereka kerjakan. Perbedaan

¹⁶Ariyadi Wijaya, *Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternatif Pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012) hlm.5-6.

karakteristik siswa yang ada dalam kelas perlu diperhatikan oleh guru sehingga setiap masalah dan kegiatan dapat dipahami oleh siswa dengan tingkat pemahaman yang berbeda. Setiap siswa harus dilibatkan dalam kegiatan atau penyelesaian masalah. Penggunaan soal *Open-Ended* memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberikan respon sesuai tingkat pemahaman mereka.

- d. Penggunaan soal *Open-Ended* memberikan pengalaman dan penalaran kepada mereka. Dalam membahas solusi yang berbeda, siswa perlu memberikan alasan terkait strategi dan solusi yang mereka miliki. Hal ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk berfikir dan berargumentasi secara matematis.
- e. Soal *Open-Ended* memberikan pengalaman yang kaya kepada siswa untuk melakukan kegiatan penemuan yang menarik serta menerima pengakuan dari siswa lain terkait solusi yang mereka miliki. Banyaknya variasi solusi dapat membangkitkan rasa penasaran dan motivasi siswa untuk mengetahui kemungkinan-kemungkinan jawaban yang lain. Hal ini dapat terjadi dari kegiatan membandingkan solusi teman dan berdiskusi tentang perbedaan solusi tersebut.

Keberhasilan pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran sangat dipengaruhi oleh soal atau masalah yang digunakan. Dalam buku Ariyadi Wijaya juga, Sawada menyebutkan tiga pertanyaan panduan yang perlu

diperhatikan oleh guru dalam menyiapkan masalah untuk pendekatan *Open-Ended*, yaitu :¹⁷

1. Apakah soal atau masalah yang disiapkan kaya dengan konten matematika dan memiliki nilai matematis?
2. Apakah level matematika dari soal/masalah sesuai dengan tingkat kemampuan dan pengetahuan siswa?
3. Apakah soal /masalah bisa digunakan untuk pengembangan pemahaman matematis siswa?

Soal *Open-Ended* tidak harus berupa soal matematika yang rumit karena yang diutamakan dari soal *Open-Ended* adalah peluang yang diberikan kepada siswa untuk melakukan eksplorasi masalah.

Suatu soal dapat terbuka (*Open*) dalam tiga kemungkinan yaitu :¹⁸

- a) Proses yang terbuka yaitu ketika soal menekankan pada cara dan strategi yang berbeda dalam menemukan solusi yang tepat, jenis soal semacam ini masih mungkin memiliki satu solusi tunggal;
- b) Hasil akhir yang terbuka yaitu ketika soal memiliki jawaban akhir yang berbeda-beda;
- c) Cara untuk mengembangkan yang terbuka, yaitu ketika soal menekankan pada bagaimana siswa dapat mengembangkan soal baru berdasarkan soal awal yang diberikan;

¹⁷*Ibid*, hlm.62.

¹⁸*Ibid*, hlm.63.

Menurut Suherman, mengkonstruksi dan mengembangkan masalah *Open-Ended* yang tepat dan baik untuk siswa dengan tingkat kemampuan yang beragam tidaklah mudah. Akan tetapi berdasarkan penelitian yang dilakukan di Jepang dalam jangka waktu yang cukup panjang, ditemukan beberapa hal yang dapat dijadikan acuan dalam mengkonstruksi masalah, antara lain sebagai berikut :¹⁹

1. Menyajikan permasalahan situasi fisik yang nyata dimana konsep-konsep matematika dapat diamati dan dikaji siswa.
2. Menyajikan soal-soal pembuktian dapat diubah sedemikian rupa sehingga siswa dapat menemukan hubungan dan sifat-sifat dari variabel dalam persoalan itu.
3. Menyajikan bentuk-bentuk atau bangun-bangun (geometri) sehingga siswa dapat membuat suatu konjektur.
4. Menyajikan urutan bilangan atau tabel sehingga siswa dapat menemukan aturan matematika.
5. Memberikan beberapa latihan serupa sehingga siswa dapat menggeneralisasi dari pekerjaannya.

Apabila guru telah mengkonstruksikan atau memformulasi masalah *open-ended* dengan baik, tiga hal yang harus diperhatikan dalam pembelajaran sebelum masalah itu ditampilkan di kelas adalah :

¹⁹Erman Suherman, dkk., *Op.Cit*, hlm. 118-121.

1. Apakah masalah itu kaya dengan konsep-konsep matematika dan berharga?

Masalah *Open-Ended* harus mendorong siswa untuk berfikir dari berbagai sudut pandang. Disamping itu juga harus kaya dengan konsep-konsep matematika yang sesuai untuk siswa berkemampuan tinggi maupun rendah dengan menggunakan berbagai strategi sesuai dengan kemampuannya.

2. Apakah tingkat matematika dari masalah itu cocok untuk siswa?

Pada saat siswa menyelesaikan masalah *Open-Ended*, mereka harus menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang telah mereka punya. Jika guru memprediksi masalah itu harus diubah atau diganti dengan masalah yang berasal dalam wilayah pemikiran siswa.

3. Apakah masalah itu mengundang pengembangan konsep matematika lebih lanjut?

Masalah harus memiliki keterkaitan atau hubungan dengan konsep-konsep matematika yang lebih tinggi sehingga dapat memacu siswa untuk berfikir tinggi.

Pada tahap ini hal-hal yang harus diperhatikan dalam mengembangkan rencana pembelajaran yang baik adalah sebagai berikut :

- a. Tuliskan respon siswa yang diharapkan.

Pembelajaran matematika dengan pendekatan *Open-Ended*, siswa diharapkan merespon masalah dengan berbagai cara sudut pandang.

Oleh karena itu, guru harus menyiapkan atau menuliskan daftar antisipasi respon siswa terhadap masalah. Kemampuan siswa terbatas dalam mengekspresikan ide atau pikirannya, mungkin siswa tidak akan mampu menjelaskan aktivitasnya dalam memecahkan masalah itu. Tetapi mungkin juga siswa mampu menjelaskan ide-ide matematika dengan cara yang berbeda. Dengan demikian, antisipasi guru membuat atau menuliskan kemungkinan respon yang dikemukakan siswa menjadi penting dalam upaya mengarahkan dan membantu siswa memecahkan masalah sesuai dengan cara kemampuannya.

- b. Tujuan dari masalah yang diberikan kepada siswa harus jelas.
Guru memahami dengan baik peranan masalah itu dalam keseluruhan rencana pembelajaran. Masalah dapat diperlakukan sebagai topik yang tertentu, seperti dalam pengenalan konsep baru kepada siswa, atau sebagai rangkuman dari kegiatan belajar siswa. Berdasarkan pengalaman, masalah *Open-Ended* efektif untuk pengenalan konsep baru atau rangkuman kegiatan belajar.
- c. Sajikan masalah semenarik mungkin bagi siswa.
Konteks permasalahan yang diberikan atau disajikan harus dapat dikenal baik oleh siswa, dan harus membangkitkan keingintahuan serta semangat intelektual siswa. Oleh karena masalah *Open-Ended* memerlukan waktu untuk berfikir dan mempertimbangkan strategi

pemecahannya, maka masalah itu harus mampu menarik perhatian siswa.

- d. Lengkapi prinsip formula masalah, sehingga siswa mudah memahami maksud masalah itu.

Masalah harus diekspresikan sedemikian rupa sehingga siswa dapat memahami dengan mudah dan menemukan pendekatan pemecahannya. Siswa dapat mengalami kesulitan, bila eksplanasi masalah terlalu singkat. Hal itu dapat timbul guru bermaksud memberikan terobosan yang cukup kepada siswa untuk memilih cara dan pendekatan pemecahan masalah. Atau dapat pula diakibatkan siswa memiliki sedikit atau bahkan tidak memiliki pengalaman belajar karena terbiasa mengikuti petunjuk-petunjuk dari buku teks.

- e. Berikan waktu yang cukup bagi siswa untuk mengeksplorasi masalah.

Kadang-kadang waktu yang dialokasikan tidak cukup dalam menyajikan problem, memecahkannya mendiskusikan pendekatan dan penyelesaian, dan merangkum apa yang telah siswa pelajari. Oleh karena itu guru harus memberikan waktu yang cukup kepada siswa untuk mengeksplorasi problem.

Pendekatan Open-Ended juga memiliki kelebihan dan kelemahan, yaitu :

- 1) Keunggulan pendekatan Open-Ended

- a) Siswa berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan idenya
 - b) Siswa memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan matematik secara komprehensif
 - c) Siswa dengan kemampuan matematika rendah dapat merespon permasalahan dengan cara mereka sendiri
 - d) Siswa secara insteringsik termotivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan
 - e) Siswa memiliki pengalaman banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan
- 2) Kelemahan pendekatan *Open-Ended*
1. Membuat dan menyiapkan masalah tematik yang bermakna bagi siswa bukanlah pekerjaan mudah
 2. Mengemukakan masalah yang langsung dapat dipahami siswa sangat sulit sehingga banyak siswa yang mengalami kesulitan bagaimana merespon permasalahan yang diberikan
 3. Siswa dengan kemampuan tinggi bisa merasa ragu atau mencemaskan jawaban mereka
 4. Mungkin ada sebagian siswa yang merasa bahwa kegiatan belajar mereka tidak menyenangkan karena kesulitan yang mereka hadapi.

Langkah-langkah pendekatan *open-ended* yaitu :

- 1) Menghadapkan siswa pada problem terbuka dengan menekankan pada bagaimana siswa sampai pada sebuah solusi.
- 2) Membimbing siswa untuk menemukan pola dalam mengkonstruksi permasalahannya sendiri.
- 3) Membiarkan siswa memecahkan masalah dengan berbagai penyelesaian dan jawaban yang beragam.
- 4) Meminta siswa untuk menyajikan hasil temuannya.²⁰

3. Pemecahan Masalah

Secara bahasa pemecahan merupakan penguasaan informasi dalam memperoleh konsep dan prinsip serta perkembangan intelektual yang perlu dipertimbangkan untuk pemecahan masalah dan perbuatan kreatif.²¹ Sedangkan masalah (problem) didefinisikan sebagai kesenjangan atau diskongruensi antara kenyataan dengan harapan. Dalam persepsi peneliti, masalah adalah sebuah teka-teki yang harus dijawab, dimana peneliti menduga-duga atau berhipotesis bahwa suatu gejala muncul akibat adanya latar belakang, baik tunggal maupun kompleks.²²

²⁰Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014), hlm. 280.

²¹Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi* (Jakarta : PT. Rineka Cipta, 2010), hlm. 142.

²²Sudarwan Danim, *Metode Penelitian untuk Ilmu-Ilmu Perilaku* (Jakarta : PT Bumi Aksara, 2007), hlm. 52

Polya dalam buku Hudoyo mendefinisikan “pemecahan masalah sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak dengan segera dapat dicapai. Selanjutnya Polya menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu tingkat aktivitas intelektual yang sangat tinggi. Pemecahan masalah adalah suatu aktivitas intelektual untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi dengan menggunakan bekal pengetahuan yang sudah dimiliki”.²³

Nicholas A. Branca dalam buku Krulik, S. dan Robert E. Reys, mengungkapkan tiga interpretasi umum tentang pemecahan masalah yaitu, pemecahan masalah sebagai tujuan (*goal*), pemecahan masalah sebagai proses (*process*), dan pemecahan masalah sebagai keterampilan dasar (*basic skill*).²⁴

Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena proses dalam pembelajaran maupun penyelesaian, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang tidak bersifat rutin.²⁵

Agar pemecahan masalah menjadi efektif, guru harus punya wawasan tentang psikologi anggota-anggota kelompok kelas.

²³Hudoyo, *Pengembangan Kurikulum Matematika & Pelaksananya di Depan Kelas*, (Surabaya : Usaha Nasional, 1979), hlm.112.

²⁴Krulik, Stephen dan Robert E. Reys. "Problem Solving in School Mathematics", dalam jurnal penelitian pendidikan, Oktober 1980, hlm.3.

²⁵Erman Suherman, *dkk.Op. Cit.*, hlm 89.

Guru harus mengerti tentang apa yang dapat dan tidak dapat dikerjakan oleh kelompoknya.²⁶ Ada tiga tujuan yang diharapkan dari pembelajaran matematika melalui pemecahan masalah, yakni pemecahan masalah sebagai konteks, pemecahan masalah sebagai keterampilan, dan pemecahan masalah sebagai seni.²⁷

Branca mengemukakan bahwa pemecahan masalah memiliki 3 interpretasi yaitu: 1) pemecahan masalah sebagai suatu tujuan utama, 2) sebagai sebuah proses, 3) sebagai keterampilan dasar. Ketiga hal itu mempunyai implikasi dalam pembelajaran matematika.

Pertama, jika pemecahan masalah merupakan suatu tujuan maka ia terlepas dari masalah atau prosedur yang spesifik, juga terlepas dari materi matematika, yang terpenting adalah bagaimana cara memecahkan masalah sampai berhasil.

Kedua, jika pemecahan masalah dipandang sebagai suatu proses maka penekanannya bukan semata-mata pada hasil, melainkan bagaimana metode, prosedur, strategi dan langkah-langkah tersebut dikembangkan melalui penalaran dan komunikasi untuk memecahkan masalah. Ketiga,

²⁶Lois V. Johnson, *Pengelolaan Kelas* (Surabaya: Usaha Nasional, 1997), hlm. 53.

²⁷Jarnawi Afgani, *Analisis Kurikulum Matematika* (Jakarta: Universitas Terbuka, 2011), hlm.4.

pemecahan masalah sebagai keterampilan dasar atau kecakapan hidup, karena setiap manusia harus mampu memecahkan masalahnya sendiri.²⁸

Menurut analisis peneliti dari uraian tersebut bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan proses dalam pembelajaran maupun penyelesaian. Artinya, penekanannya bukan semata-mata pada hasil, melainkan bagaimana metode, prosedur, strategi yang akan dikembangkan melalui penalaran dan komunikasi untuk memecahkan masalah.

Menurut Hudoyo pemecahan masalah merupakan suatu hal yang esensial dalam pembelajaran matematika, sebab :²⁹

1. Siswa menjadi terampil menyeleksi informasi yang relevan, kemudian menganalisisnya dan akhirnya meneliti hasilnya;
2. Kepuasan intelektual akan timbul dari dalam, merupakan masalah intrinsik bagi siswa;
3. Potensial intelektual siswa meningkat;
4. Siswa belajar bagaimana melakukan penemuan dengan melalui proses melakukan penemuan.

²⁸Husna, dkk. "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think-Pair-Share* (TPS)", dalam *Jurnal Peluang*, Volume 1, No. 2, April 2013, hlm. 84.

²⁹Hudoyo. *Op. Cit.* hlm.165.

Kemampuan pemecahan masalah harus dimiliki siswa untuk melatih agar terbiasa berbagai permasalahan, baik masalah dalam matematika, masalah dalam bidang studi lain ataupun masalah dalam kehidupan sehari-hari.³⁰ Untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis diperlukan beberapa indikator. Adapun indikator tersebut menurut Sumarno sebagai berikut: (1) mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur, (2) membuat model matematika, (3) menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam/diluar matematika, (4) menjelaskan / menginterpretasikan hasil, (5) menyelesaikan model matematika dan masalah nyata, (6) menggunakan matematika secara bermakna.³¹

Menurut *National Council Of Teacher Of Mathematics* (NCTM) ada 4 indikator kemampuan pemecahan masalah: (1) menerapkan dan mengadaptasi berbagai pendekatan dan strategi untuk menyelesaikan masalah, (2) menyelesaikan masalah yang muncul di dalam matematika atau di dalam konteks lain yang melibatkan matematika, (3) membangun pengetahuan matematis yang

³⁰Leo Adhar Effendi, “Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP”, dalam *Jurnal Penelitian Pendidikan*, Volume 13, No. 2, Oktober 2012, hlm. 3.

³¹Husna, dkk. *Loc. Cit.*

baru lewat pemecahan masalah, dan (4) memonitor dan merefleksikan pada proses pemecahan masalah matematis.³²

Menurut Polya yang dikutip dari buku strategi pembelajaran matematika kontemporer, solusi soal pemecahan masalah memuat empat langkah fase penyelesaian, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan.³³

1. Memahami masalah

Pada tahap ini, kegiatan pemecahan masalah diarahkan untuk membantu siswa menetapkan apa yang diketahui pada permasalahan dan apa yang ditanyakan. Beberapa pertanyaan perlu dimunculkan kepada siswa untuk membantunya dalam memahami masalah ini. Pertanyaan-pertanyaan tersebut antara lain:

- 1) Apakah yang diketahui dari soal?
- 2) Apakah yang ditanyakan soal?
- 3) Apa saja informasi yang diperlukan?
- 4) Bagaimana akan menyelesaikan soal?

Berdasarkan pertanyaan-pertanyaan di atas, diharapkan siswa dapat lebih mudah mengidentifikasi unsur yang

³²Djamilah Bondan Widjajanti, "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa dan Calon Guru Matematika: Apadan Bagaimana Mengembangkannya", dalam Jurnal Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Desember 2009, hlm. 408.

³³Erman Suherman, dkk. *Op. Cit.*, hlm. 91.

diketahui dan yang ditanyakan soal. Dalam hal ini, strategi mengidentifikasi informasi yang diinginkan, diberikan, dan diperlukan akan sangat membantu siswa melaksanakan tahap ini.

2. Membuat rencana untuk menyelesaikan masalah

Pendekatan pemecahan masalah tidak akan berhasil tanpa perencanaan yang baik. Dalam perencanaan pemecahan masalah, siswa diarahkan untuk dapat mengidentifikasi strategi-strategi pemecahan masalah yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Dalam mengidentifikasi strategi-strategi pemecahan masalah ini, hal yang paling penting untuk diperhatikan adalah apakah strategi tersebut berkaitan dengan permasalahan yang akan dipecahkan.

3. Melaksanakan penyelesaian soal

Jika siswa telah memahami permasalahan dengan baik dan sudah menentukan strategi pemecahannya, langkah selanjutnya adalah melaksanakan penyelesaian soal sesuai dengan yang telah direncanakan.

Kemampuan siswa memahami substansi materi dan keterampilan siswa melakukan perhitungan-perhitungan matematika akan sangat membantu siswa untuk melaksanakan tahap ini. Perhatikan kembali contoh penyelesaian permasalahan.

4. Memeriksa ulang jawaban yang diperoleh

Langkah memeriksa ulang jawaban yang diperoleh merupakan langkah terakhir dari pendekatan pemecahan masalah matematika. Langkah ini penting dilakukan untuk mengecek apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan ketentuan dan tidak terjadi kontradiksi dengan yang ditanya. Ada empat langkah penting yang dapat dijadikan pedoman untuk dalam melaksanakan langkah ini, yaitu:

- 1) Mencocokkan hasil yang diperoleh dengan hal yang ditanyakan
- 2) Menginterpretasikan jawaban yang diperoleh
- 3) Mengidentifikasi adakah cara lain untuk mendapatkan penyelesaian masalah
- 4) Mengidentifikasi adakah jawaban atau hasil lain yang memenuhi.³⁴

Manfaat kemampuan pemecahan masalah dikemukakan juga oleh Soedjadi dalam buku Kisworo bahwa keberhasilan seseorang dalam kehidupannya banyak ditentukan oleh kemampuan untuk memecahkan masalah yang dihadapinya. Mengenai aturan atau urutan berupa langkah-langkah dalam pemecahan masalah, sudah banyak ahli yang mengemukakannya.³⁵

³⁴RizkiKurniawanRangkuti,
“PenerapanPembelajaranMatematikaRealistikuntukMeningkatkanKemampuanPemecahanMasalahMatematikaSiswapadaPokokBahasanPersamaan Linear SatuVariabel di kelas VII SMP NurulHasanah Medan TA 2013-2014”<https://www.academia.edu/5399955/>, diakses Senin 19 Januari 2015, Jam 2.50 WIB.

³⁵Kisworo, *Op.Cit.* hlm.20.

Gagne dalam buku Ruseffendi mengatakan bahwa dalam pemecahan masalah biasanya ada 5 langkah yang harus dilakukan:³⁶

- a) menyajikan masalah dalam bentuk yang lebih jelas;
- b) menyatakan masalah dalam bentuk yang operasional (dapat dipecahkan);
- c) menyusun hipotesis-hipotesis alternatif dan prosedur kerja yang diperkirakan baik untuk dipergunakan dalam memecahkan masalah itu;
- d) mengetes hipotesis dan melakukan kerja untuk memperoleh hasilnya pengumpulan data, pengolahan data, dan lain-lain); hasilnya mungkin lebih dari sebuah;
- e) memeriksa kembali (mengecek) apakah hasil yang diperoleh itu benar; mungkin memilih pula pemecahan yang paling baik.

Sudjimat mengatakan bahwa : “Belajar pemecahan masalah pada hakekatnya adalah belajar berpikir (learning to think) atau belajar bernalar (learning to reason), yaitu berpikir atau bernalar mengaplikasikan pengetahuan-pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya untuk memecahkan masalah-masalah baru yang belum pernah dijumpai sebelumnya. Karena itu pembelajaran yang bernuansa pemecahan masalah harus dirancang sedemikian rupa sehingga

³⁶Ruseffendi, *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*, (Bandung: Tarsito, 1991), hlm.169.

mampu merangsang siswa untuk berpikir dan mendorong siswa menggunakan pikirannya secara sadar untuk memecahkan masalah”.³⁷

Suatu kondisi yang mendukung terlaksananya kegiatan pemecahan masalah diantaranya adalah keinginan atau ketertarikan siswa terhadap masalah yang dihadapinya. Jacobson, Lester, dan Stengel dalam Krulik, S. dan Robert E. Reys, mengajukan tiga prinsip dasar agar siswa tertarik untuk menyelesaikan masalah, yaitu :³⁸

- a) Berikan kepada siswa pengalaman langsung, aktif, dan berkesinambungan dalam menyelesaikan soal-soal beragam;
- b) Ciptakan hubungan yang positif antara minat siswa dalam menyelesaikan soal dengan keberhasilan mereka; dan
- c) Ciptakan hubungan yang akrab antara siswa, permasalahan, perilaku pemecahan masalah, dan suasana kelas.

4. Materi Pecahan

Kata pecahan berarti bagian dari keseluruhan yang berukuran sama berasal dari bahasa Latin *fractio* yang berarti memecah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil. Sebuah pecahan mempunyai 2 bagian yaitu pembilang dan penyebut yang penulisannya dipisahkan oleh garis lurus dan bukan miring (/). Pecahan dapat juga diartikan sebagai bagian dari sesuatu yang utuh. Dalam ilustrasi

³⁷Sudjimat, Dwi agus, “*Pemecahan Masalah : Tinjauan Singkat Berdasar Teori Kognitif*”, Jurnal Pendidikan Humaniora dan Sains, Februari 1996, hlm.28.

³⁸Krulik, Stephen dan Robert E. Reys. Op. Cit. hlm.127.

gambar, bagian yang dimaksud adalah bagian yang diperhatikan, yang biasanya ditandai dengan arsiran. Bagian ini dinamakan dengan pembilang. Adapun bagian yang utuh adalah bagian yang dianggap sebagai satuan, dan dinamakan penyebut.³⁹ Selanjutnya Nita Ariani menyatakan bahwa: “Pecahan adalah suatu bilangan yang dinyatakan dalam bentuk $\frac{a}{b}$ dengan a dan b bilangan bulat $b \neq 0$, dan b bukan faktor dari a”.⁴⁰

Adapun yang dipelajari pada pokok bahasan pecahan di kelas III SD sesuai Standar kompetensi, Kompetensi Dasar, dan Indikator sebagai berikut:

Tabel 1
Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar dan Indikator dari pecahan

Standar kompetensi	1. Memahami pecahan sederhana dan penggunaannya dalam pemecahan masalah.
Kompetensi dasar	1.1. Mengenal pecahan sederhana
Indikator	1.1.1. Mengenal pecahan sebagai bagian dari sesuatu yang utuh. 1.1.2. Membaca dan menulis lambang pecahan. 1.1.3. Menyajikan nilai pecahan dengan menggunakan berbagai bentuk gambar. 1.1.4. Membandingkan pecahan. 1.1.5. Memecahkan masalah yang berhubungan dengan pecahan.

³⁹Heruman, *Model Pembelajaran Matematika* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2008), hlm. 43.

⁴⁰Nita Ariani, *Bermain dengan Bilangan* (Jakarta: Regina Eka Utama, 2010), hlm.45.

a. Mengetahui Pecahan

1. Mengetahui Pecahan sederhana (misal : Setengah, sepertiga, dan Seperempat)

Pecahan dapat juga diartikan sebagai bagian dari sesuatu yang utuh. Sebuah pecahan mempunyai 2 bagian yaitu pembilang dan penyebut yang penulisannya dipisahkan oleh garis lurus dan bukannya miring (/). Contoh $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ dan seterusnya. Pecahan biasa dapat digunakan untuk menyatakan makna dari setiap bagian dari yang utuh.

Sebagai contoh apabila kakak mempunyai sebuah apel yang akan dimakan berempat dengan temannya, maka apel tersebut harus dipotong-potong menjadi 2 bagian yang sama. Sehingga masing-masing anak akan memperoleh $\frac{1}{2}$ bagian dari apel tersebut. Pecahan biasa $\frac{1}{2}$ mewakili ukuran dari masing-masing potongan apel. Dalam lambang bilangan $\frac{1}{2}$ (dibaca setengah atau satu perdua), "2" menunjukkan banyaknya bagian-bagian yang sama dari suatu keseluruhan atau utuh dan disebut "penyebut". Sedangkan "1" menunjukkan banyaknya bagian yang menjadi perhatian atau digunakan atau diambil dari keseluruhan pada saat tertentu dan disebut pembilang.

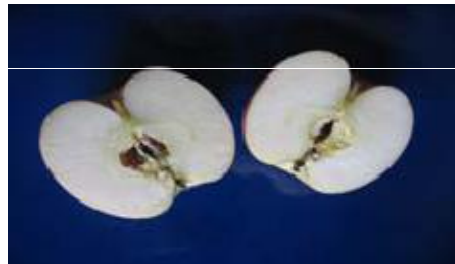
2. Membaca, membilang, dan menulis Lambang Pecahan

Contoh :



Daerah yang diberi warna adalah 1 bagian dari 3. Oleh karena itu, daerah tersebut menunjukkan pecahan. $\frac{1}{3}$ Pecahan $\frac{1}{3}$ dibaca **satupertiga** atau **sepertiga**.

3. Menyajikan nilai pecahan dengan menggunakan berbagai bentuk gambar.



Pada gambar diatas tampak bahwa sebuah apel dibagi menjadi dua bagian yang sama besar = $\frac{1}{2}$

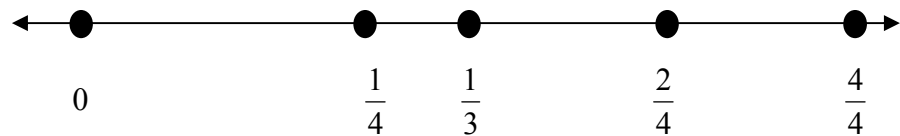


Pada gambar diatas tampak bahwa sebuah apel dibagi menjadi empat bagian yang sama besar = $\frac{1}{4}$

b. Membandingkan Pecahan Sederhana

1. Membandingkan dua pecahan menggunakan garis bilangan

Perhatikan letak pecahan pada garis bilangan berikut !



Setelah memperhatikan gambar diatas maka dapat ditentukan nilai suatu bilangan pecahan.

Pecahan $\frac{1}{3}$ terletak di sebelah kanan $\frac{1}{4}$, maka $\frac{1}{3}$ lebih besar daripada $\frac{1}{4}$; **dapat ditulis** $\frac{1}{3} > \frac{1}{4}$. Pecahan $\frac{1}{3}$ terletak di sebelah kiri $\frac{2}{4}$, maka $\frac{1}{3}$ lebih kecil daripada $\frac{2}{4}$; **dapat ditulis** $\frac{1}{3} < \frac{2}{4}$.

2. Membandingkan pecahan dengan cara lain

Selain menggunakan garis bilangan, dapat digunakan perkalian silang untuk membandingkan pecahan.

Contoh :

Ingatlah kembali nilai suatu pecahan !

a) $\frac{1}{3} \dots \frac{1}{4}$

Cara penyelesaian:

$$(1 \times 4) \dots (1 \times 3)$$

$$4 > 3$$

$$\text{Jadi, } \frac{1}{3} > \frac{1}{4}$$

$$\text{b) } \frac{1}{3} \dots \frac{2}{4}$$

Cara penyelesaian:

$$(1 \times 4) \dots (2 \times 3)$$

$$4 < 6$$

$$\text{Jadi, } \frac{1}{3} < \frac{2}{4}$$

c. Memecahkan Masalah yang melibatkan pecahan Sederhana

1. Menjumlahkan Dua Pecahan yang Berpenyebut Sama

Untuk menjumlahkan dua pecahan berpenyebut sama, cukup menjumlahkan pembilang sedangkan penyebut tetap.

Contoh :

Bu Mira mempunyai sebuah kue tart. Kue itu dibagi menjadi 6 Bagian yang sama besar. Satu bagian kue diberikan kepada Santi dan dua bagian diberikan kepada Sinta. Berapa bagiankah yang diterima oleh Santi dan Sinta?

Penyelesaian :

Santi mendapatkan $\frac{1}{6}$ bagian, sedangkan sinta mendapatkan $\frac{2}{6}$ bagian.

Maka $\frac{1}{6} + \frac{2}{6} = \frac{3}{6}$, jumlah bagian kue yang diberikan kepada santi dan

Sinta adalah $\frac{3}{6}$ bagian.

2. Pengurangan Dua Pecahan yang Berpenyebut Sama

Cara mendapatkan hasil pengurangan pecahan dengan penyebut sama adalah dengan mengurangi pembilang dengan pembilang dan penyebut tetap.

Contoh :

Ibu mempunyai sebuah kue tart. Kue itu dipotong menjadi 6 bagian yang sama besar. Kemudian Erna memakan kue itu satu bagian. Berapa bagian lagi kue ibu sekarang?

Penyelesaian :

Kue Ibu ada 1 buah. Jika dipotong menjadi 6 bagian maka 1 buah sama dengan $\frac{6}{6}$. Untuk mengetahui banyaknya bagian kue yang dimiliki ibu, maka kita harus mengurangi bagian kue yang dimakan Erna dari bagian kue yang dimiliki ibu mula-mula, yaitu :

$\frac{6}{6} - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$. Jadi, kue ibu sekarang adalah 5 bagian dari keseluruhan

atau $\frac{5}{6}$ bagian.

B. Penelitian Terdahulu

Untuk memperkuat penelitian ini maka peneliti melampirkan suatu fakta yang telah diteliti orang-orang yang telah meneliti sehingga lebih menguatkan kajian yang akan dibahas selanjutnya, maka peneliti mengambil penelitian terdahulu sebagai berikut :

1. Skripsi Fadillah dengan judul “pengaruh pendekatan *Open-Ended* terhadap kreativitas belajar siswa pada materi kubus dan balok di kelas VIII SMP N 2 Batang Natal” yang menyimpulkan bahwa adanya fungsi siswa dan guru dalam pembelajaran jika dipusatkan pada siswa dan guru yaitu dengan pelaksanaan pendekatan *Open-Ended* terhadap kreativitas belajar siswa pada materi kubus dan balok di kelas VIII SMP N 2 Batang Natal. Kesimpulannya bahwa komponen ini sama-sama penting dalam pembelajaran yang mana jika berpusat pada siswa maka siswa lebih kreatif dan jika berpusat pada guru maka siswa lebih terarah.⁴¹
2. Halimatussa’diyah Pulungan dengan judul “Pengaruh Pendekatan Pembelajaran *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Matematis Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Pokok Bangun Datar Segiempat Di Kelas VII

⁴¹Fadillah, *Pengaruh Pendekatan Open-Ended Terhadap Kreativitas Belajar Siswa Pada Materi Kubus dan Balok di Kelas VII SMP Negeri 2 Batang Natal*. STAIN Padangsidimpuan, 2012.

SMP Negeri 5 Padangsidimpuan”. Kesimpulannya bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima.⁴²

3. Skripsi Laila Ramadani Pulungan dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Role*

Playing dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Materi Aritmatika Sosial di Kelas VII-A Siswa SMP Negeri 1 Batang Angkola” menyimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *role playing*

berhasil dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi aritmatika sosial di kelas VII-A siswa SMP Negeri 1 Batang Angkola.⁴³

4. Skripsi Hartatiana dengan Judul “Pengembangan Soal Pemecahan Masalah Berbasis Argumen Untuk Siswa Kelas V Di SD Negeri 79 Palembang” menyimpulkan bahwa dari hasil uji coba siswa rata-rata dua kali tes mencapai 65,03 dengan kategori cukup baik. Artinya soal yang dikembangkan cukup efektif untuk digunakan dalam pembelajaran matematika.⁴⁴

⁴²Halimatus Sa’diyah Pulungan, *Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Open-Ended terhadap Kemampuan Matematis Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Pokok Bangun Datar Segi Empat di Kelas VII SMP Negeri 5 Padangsidimpuan*. IAIN Padangsidimpuan, 2014.

⁴³Laila Ramadani Pulungan, *Penerapan Model Pembelajaran Role Playing dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Materi Aritmatika Sosial di Kelas VII-A Siswa SMP Negeri 1 Batang Angkola*, IAIN Padangsidimpuan Utara, 2015.

⁴⁴Hartatiana, *Pengembangan Soal Pemecahan Masalah Berbasis Argumen Untuk Siswa Kelas V Di Sd Negeri 79 Palembang*, FKIP UNSRI, 2011.

Hal inilah salah satunya yang membuat peneliti terdorong untuk melakukan penelitian untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan pendekatan *Open-Ended* pada materi pecahan. Peneliti berusaha untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa agar siswa lebih kreatif menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan pecahan ketika diadakan tes atau dalam permasalahan sehari-hari.

C. Kerangka Berpikir

Dalam pendekatan *Open-Ended* guru memberikan permasalahan kepada siswa yang solusinya tidak perlu ditentukan hanya satu jalan/cara. Guru harus memanfaatkan keberagaman cara atau prosedur untuk menyelesaikan masalah itu untuk memberikan pengalaman siswa dalam menemukan sesuatu yang baru berdasarkan pengetahuan, keterampilan, dan cara berfikir matematik yang diperoleh sebelumnya.

Dengan adanya pendekatan *Open-Ended* ini maka siswa akan berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan idenya, memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan matematik secara komprehensif, dengan kemampuan matematika rendah dapat merespon permasalahan dengan cara mereka sendiri, secara insteringsik termotivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan, dan memiliki pengalaman banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan kesimpulan sementara terhadap suatu masalah yang diperkirakan benar, tetapi membutuhkan pengujian atas kebenarannya. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto bahwa :⁴⁵“hipotesis merupakan suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul.

Dari pendekatan di atas maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis merupakan jawaban yang sifatnya sementara terhadap permasalahan yang diajukan dalam penelitian berdasarkan kerangka fikir di atas, hipotesis yang diajukan peneliti adalah “ada pengaruh yang signifikan antara pendekatan *Open-Ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada pokok bahasan pecahan di kelas III SDN 200117 Padangsidempuan Utara.

⁴⁵Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta : Rineka Cipta, 1990), hlm. 224.

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SDN 200117 Padangsidimpuan Utara untuk mata pelajaran matematika pada kelas III. Penelitian ini diteliti pada November 2014 sampai dengan November 2015.

Tabel 2
***TimeSchedule* Penelitian**

No	Kegiatan	Waktu													
		Bulan		Thn	Bulan						Thn	Thn			
		Nov	Des		Apr	Mei	Jun	Jul	Agst	Spt			Okt	Nov	
1	Pengesahan Judul														
2	Pengumpulan data														
3	Penyusunan proposal/revisi														
4	Persiapan Penelitian			2										2	
	Menyusun konsep pelaksanaan														
	Menyusun instrumen				0										0
	Validasi Instrumen														
5	Pelaksanaan penelitian			1										1	
	Penyusunan laporan														
6	Menyusun konsep laporan			4										5	
	Penyusunan Laporan														
	Pengumpulan hasil														
	Pengolahan data														
	Menyempurnakan hasil penelitian/revisi														

B. Jenis dan Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk ke dalam jenis penelitian kuantitatif dan menggunakan metode eksperimen yaitu metode yang sistematis, logis, dan teliti di dalam melakukan kontrol terhadap kondisi. Desain penelitian yang digunakan adalah *One-Group Pretest-Posttest Design*, yaitu eksperimen yang dilaksanakan pada satu kelompok saja tanpa pembandingan.¹ Dalam istilah lain desain ini melakukan dua kali observasi yaitu sebelum eksperimen (O_1) disebut *pre test*, dan sesudah eksperimen (O_2) yang disebut *post test*. Bentuk rancangan yang digunakan dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3
Rancangan Penelitian Kuasi Eksperimen

(O_1)	X	(O_2)
---------	----------	---------

Keterangan :

O_1 : Nilai *pretest* (sebelum diberi perlakuan)

X : Perlakuan (*treatment*) yang diberikan (pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended*)

O_2 : Nilai *posttest* (setelah diberi perlakuan)

¹Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta : Rineka Cipta, 1990), hlm. 279.

Selanjutnya bandingkan hasil O_1 dan O_2 untuk menentukan seberapa besarkah perbedaan yang timbul akibat dari perlakuan (*treatment*) yang diberikan yaitu dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended*. Adapun hasil ($O_2 - O_1$) diasumsikan merupakan pengaruh dari perlakuan (*treatment*) yang diberikan yaitu dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended*. Kemudian untuk menentukan apakah perbedaan tersebut signifikan atau tidak maka dapat digunakan perhitungan tes statistik yang cocok.

C. Populasi dan Sampel

a. Populasi

Populasi adalah serumpun atau sekelompok objek yang menjadi sasaran penelitian.² Objek penelitian sebagai sasaran untuk mendapatkan dan mengumpulkan data disebut populasi.³ Suharsimi Arikunto menyatakan “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”.⁴

Dalam hal ini, yang dijadikan populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas III SDN 200117 Padangsidempuan Utara yang

²Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung : Citapustaka Media, 2014), hlm.51.

³Joko Subagyo, *Metode Penelitian dalam Teori dan Praktek*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2004), hlm.23.

⁴Suharsimi Arikunto, *Op.Cit*, hlm.115.

berjumlah 112 orang yang terdiri dari tiga kelas, yaitu kelas III_A, kelas III_B, kelas III_C. lebih jelasnya populasi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4
Keadaan populasi Penelitian di SDN 200117 Padangsidempuan Utara

No	Kelas	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
1	III-A	17 Orang	24 Orang	41 Siswa
2	III-B	21 Orang	19 Orang	40 Siswa
3	III-C	15 Orang	16 Orang	31 Siswa
	Jumlah	53 Orang	60 Orang	112 Siswa

b. Sampel

Secara sederhana sampel diartikan bagian dari populasi yang akan diteliti. Sampel adalah cuplikan atau bagian dari populasi.⁵ Hal yang sama juga diungkapkan oleh Suharsimi Arikunto, bahwa sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.⁶ Jadi, telah jelas bahwa sampel adalah sebagian dari objek yang akan diteliti yang dipilih sedemikian rupa sehingga mewakili keseluruhan objek (populasi) yang akan diteliti.

Dalam menentukan sampel dikenal dengan adanya teknik *sampling*. Teknik *sampling* adalah cara untuk menentukan sampel yang jumlahnya sesuai dengan ukuran sampel yang akan dijadikan sumber

⁵Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Bidang Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2012), hlm. 96.

⁶Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: PT. Asdi Mahastya, Cet. Ke- 13, 2006), hlm. 130.

data sebenarnya.⁷ Pada dasarnya ada dua cara pengambilan sampel, yaitu dengan cara acak dan secara tidak acak. Maka pada penelitian ini, peneliti menggunakan teknik *sampling* secara tidak acak.

Dalam hal ini, peneliti mengambil teknik *nonprobability sampling* dengan pemilihan sampel secara purposive (*purposive sampling*). Dimana *purposif sampling* ini sampel diambil dengan maksud atau tujuan tertentu, bahwa seseorang atau sesuatu tersebut memiliki informasi yang diperlukan penelitiannya.⁸ Berdasarkan hasil dari wawancara guru dan hasil tes yang sudah dilakukan sebelum diberikan pendekatan maka sampel penelitian ini terdiri atas satu kelompok eksperimen kelas III-C yang berjumlah 31 orang siswa sebagai kelas yang diberlakukan *pretest* dan *posttest* atau sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data adalah berbagai cara yang digunakan untuk mengumpulkan data, menghimpun, mengambil, atau menjaring data penelitian.⁹ Instrumen yang digunakan sangat berpengaruh terhadap keberhasilan penelitian karena kualitas instrumen akan menentukan kualitas data yang terkumpul.

⁷Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan* (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2004), hlm. 110.

⁸Ahmad Nizar Rangkuti, *Op. Cit.*, hlm. 57.

⁹Suwartono, *Dasar-dasar Metodologi Penelitian*, (Yogyakarta: CV Andi Offset, 2014), hlm.41.

Pembuatan instrumen harus diawali dengan mengetahui serta menetapkan variabel-variabel bebas (x) dan variabel terikat(y). Variabel-variabel dalam penelitian ini adalah satu variabel x dan satu variabel y . Adapun variabel- variabel itu adalah variable x (pendekatan *Open-Ended*), dan variabel terikatnya y adalah (kemampuan pemecahan masalah pada pokok bahasan pecahan.)

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini, maka peneliti menggunakan instrumen pengumpul data berupa tes. Tes, yaitu seperangkat rangsangan (stimulasi) yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapatkan jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi penetapan skor angka.¹⁰ Tes ini bertujuan untuk melihat kemampuan pemecahan masalah siswa pada pokok bahasan pecahan.

Setiap siswa pasti memiliki kemampuan pemecahan masalah, akan tetapi ada yang rendah, sedang, dan tinggi. Sehingga tes uraian lebih tepat digunakan dibandingkan dengan tes objektif. Oleh karena itu, tes yang digunakan untuk kedua variabel adalah tes subjektif (*essay tes*) dengan teknik penskoran mendasarkan diri kepada bobot yang diberikan untuk setiap butir soal.

¹⁰Margono, *Op.Cit*, hlm. 118.

Tabel.5**Tabel Kisi-Kisi *Pre-test* dan *post-test* Pemecahan masalah Siswa Pokok Bahasan Pecahan kelas III-C SDN 200117 Padangsidempuan Utara**

No	Indikator	Nomor Item Soal	Jumlah Soal
1	Memahami masalah (Mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur)	1a, 2a, 3a, 4a, 5a	1
2	Merencanakan penyelesaian (Membuat model matematika)	1b, 2b, 3b, 4b, 5b	1
	Merencanakan penyelesaian (Menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam/diluar matematika)		
3	Menyelesaikan masalah (Menyelesaikan model matematika dan masalah nyata)	1c, 2c, 3c, 4c, 5c	1
4	Melakukan pengecekan kembali (Menjelaskan menginterpretasikan hasil)	1d, 2d, 3d, 4d, 5d	1

Tabel 6**Pemberian Skor dalam Tes Pemecahan Masalah¹¹**

Indikator	SKOR			
	3	2	1	0
1. Memahami masalah	Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya, benar.	Menuliskan apa yang diketahui dan ditanya, hampir benar.	Menuliskan apa yang diketahui dan ditanya, salah satu benar.	Tidak satupun yang ditulis
2. Merencanakan Penyelesaian	Menulis model matematika yang dipakai	Menulis model matematika yang dipakai	Menulis model matematika yang dipakai	Tidak satupun yang ditulis

¹¹Effie Efrida Muchlis, "Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Perkembangan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas II SD Kartika 1.10 Padang," dalam Jurnal Exacta, Volume X, No. 2, Desember 2012, hlm. 137.

	(rumus) secara tepat, perhitungan benar	(rumus) secara tepat, perhitungan hampir benar	(rumus) secara kurang tepat, perhitungan benar	
3. Menyelesaikan masalah	Menyelesaikan permasalahan secara tepat	Menyelesaikan permasalahan secara hampir benar	Menyelesaikan permasalahan secara tidak benar	Tidak menyelesaikan permasalahan
4. Melakukan pengecekan kembali		Pengecekan dilaksanakan untuk melihat kebenaran proses	Ada pengecekan jawaban/hasil tindak tuntas	Tidak ada pengecekan jawaban

E. Teknis Analisis Instrumen

Untuk mengetahui tes tersebut layak diujikan atau tidak, maka perlu dilakukan uji validitas tes dan uji reliabilitas tes.

1. Validitas Instrumen

Validitas adalah ketepatan alat ukur yang dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur. Sebelum diuji soal yang dibentuk dari kisi-kisi tersebut terlebih dahulu diuji validitasnya, meliputi uji validitas tes rasional. Validitas rasional adalah validitas yang diperoleh atas dasar hasil pemikiran, validitas yang diperoleh dengan cara berpikir logis.¹² Validitas kontruksi dilakukan dengan menganalisis dengan jalan melakukan

¹²Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2012), hlm. 166.

pencocokan antara aspek-aspek berpikir yang terkandung dalam tes pemecahan masalah tersebut.

Untuk mengetahui validitas butir soal subjektif digunakan rumus korelasi *product moment*.

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

Dimana :

r_{xy} = koefisien korelasi

N = jumlah sampel

X = skor butir

Y = skor total

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

2. Reliabilitas

Pengertian reliabilitas tes berhubungan dengan ketepatan hasil tes, suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap.¹³ Reliabilitas yang digunakan peneliti adalah instrument skor non diskrit. Instrument skor non diskrit

¹³Suharsimi Arikunto, *Op.Cit*, hlm. 86.

merupakan instrument pengukuran sistem skoringnya bukan 1 dan 0, tetapi bersifat gradual, yaitu ada penjenjangan skor mulai dari skor yang tertinggi sampai skor terendah.¹⁴

Dalam rangka menentukan apakah tes pemecahan masalah siswa bentuk uraian telah memiliki reliabilitas yang tinggi ataukah belum, pada umumnya digunakan rumus alpha,¹⁵ yaitu:

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

Keterangan :

r_{11} = koefisien reabilitas tes

n = banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 = bilangan konstan

s_i^2 = varian total

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

Dimana,

$$S_{i n}^2 = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_{in})^2}{N}}{N} \text{ dan } S_t^2 = \frac{\sum x_t^2 - \frac{(\sum x_t)^2}{N}}{N}$$

Dengan x_i = jumlah skor tiap soal yang diperoleh peserta didik

x_t = jumlah skor yang diperoleh tiap siswa

¹⁴Eko Putro Widoyoko, *Evaluasi Program Pembelajaran* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hlm. 151.

¹⁵*Ibid.*, hlm. 208.

3. Taraf Kesukaran

Uji taraf kesukaran bertujuan untuk mengetahui soal-soal yang mudah, sedang dan sukar. Untuk menentukan tingkat kesukaran untuk tes uraian (*essay*) yang diungkapkan oleh Suherman dalam jurnal Mustafidah masing-masing butir soal digunakan rumus:

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

Keterangan:

TK = koefisien tingkat kesukaran

A = jumlah skor kelompok atas

B = jumlah skor kelompok bawah

N = jumlah mahasiswa kelas atas atau bawah

S_{mak} = skor tertinggi tiap soal

S_{min} = skor terendah tiap soal

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

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

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

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

$0,70 \leq TK \leq 1,00$ adalah soal mudah¹⁶

4. Daya Pembeda

¹⁶Hindayanti Mustafidah, "Pengembangan Perangkat Lunak Komputer Untuk Mengevaluasi Soal Tes", dalam *Jurnal Paedagogia*, volume 12, No.1, Februari 2009, hlm. 4.

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta tes yang pandai dengan peserta tes yang kurang pandai. Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus:¹⁷

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

Keterangan:

D = Daya pembeda butir soal

B_A = Banyaknya kelompok atas yang menjawab betul

J_A = Banyaknya siswa kelompok atas

B_B = Banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab betul

J_B = Banyaknya kelompok bawah

Klasifikasi daya pembeda :

$D < 0,00$: semuanya tidak baik

$0,00 \leq D < 0,20$: jelek

$0,20 \leq D < 0,40$: cukup

$0,40 \leq D < 0,70$: baik

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

F. Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini peneliti menggunakan statistik deskriptif dan teknik statistik inferensial yang akan diuraikan sebagai berikut. Statistik

¹⁶*Ibid.*, hlm. 66.

deskriptif atau statistik deduktif adalah statistik yang mempunyai tugas mengorganisasi dan menganalisis data agar dapat memberikan gambaran secara teratur, ringkas dan jelas, mengenai sesuatu gejala, peristiwa atau keadaan, sehingga dapat ditarik pengertian atau makna tertentu.¹⁸

Statistik inferensial atau statistik induktif adalah statistik yang menyediakan aturan atau cara yang dapat dipergunakan sebagai alat dalam rangka menarik kesimpulan yang bersifat umum secara generalisasi dari sekumpulan data yang telah disusun atau diolah. Akan diuraikan sebagai berikut :

1. Analisis Data Deskriptif

Cara menganalisis data menggunakan statistik deskriptif dengan mencari nilai pemusatan data (mean, median, dan modus) dan nilai sebaran data (varians dan standar deviasi).

a. Mean (rata-rata)

Rumus yang digunakan yaitu:¹⁹

$$M_x = \frac{\sum fX}{N}$$

Keterangan:

M_x = Mean (rata-rata)

¹⁸Ahmad Nizar Rangkuti, *Statistik untuk Penelitian Pendidikan* (Bandung: Citapustaka Media, 2014), hlm. 2.

¹⁹Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan* (Jakarta: PT Raja Grafindo, 2008), hlm. 85.

$\sum fX$ = Jumlah dari hasil perkalian antara masing-masing skor dengan frekuensinya

N = *Number of cases* Jumlah mahasiswa

b. Median

Rumus yang digunakan yaitu:²⁰

$$Mdn = \ell + \frac{\frac{1}{2}N - fk_b}{f_i}$$

Keterangan:

Mdn = Median

ℓ = Batas bawah nyata dari interval yang mengandung median

fk_b = Frekuensi kumulatif yang terletak di bawah interval yang mengandung median

f_i = Frekuensi asli (frekuensi skor yang mengandung median)

fk_a = Frekuensi kumulatif yang terletak di atas interval yang mengandung median

N = *Number of cases* (banyaknya frekuensi)

c. Modus

Rumus yang digunakan yaitu:²¹

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

²⁰*Ibid.*, hlm. 101.

²¹*Ibid.*, hlm. 106.

Keterangan:

M_o = Modus

ℓ = Batas bawah nyata dari interval yang mengandung modus

fk_a = Frekuensi kumulatif yang terletak di atas interval yang mengandung median

fk_b = Frekuensi kumulatif yang terletak di bawah interval yang mengandung median

i = Kelas interval

d. Varians

Rumus yang digunakan yaitu:

$$\sigma^2 = \frac{\sum fx^2}{N}$$

Keterangan:

σ^2 = Varians

$$x = (x - \bar{x})$$

N = Subjek

e. Standar Deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N}}$$

Keterangan:

SD = Deviasi standar

$\sum fX^2$ = Jumlah dari hasil perkalian yang telah dikuadratkan dengan frekuensi masing-masing

$\sum fX$ = Jumlah dari perkalian dengan frekuensinya masing-masing

N = *Number of cases* (Jumlah mahasiswa)

2. Analisis Data Inferensial

1) Uji normalitas

Untuk menghitung atau mengetahui data tersebut berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal maka akan diuji terlebih dahulu. Rumus yang digunakan yaitu rumus Chi kuadrat:

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

Keterangan:

X^2 : harga chi kuadrat

k : jumlah kelas interval

O_i : frekuensi kelompok/hasil tes

E_i : frekuensi yang diharapkan

Kriteria pengujian jika $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ maka data distribusi normal (H_0) dan jika $X_{hitung}^2 > X_{tabel}^2$ maka data distribusi tidak normal (H_1) dengan taraf signifikan 5%.²²

2) Uji Hipotesis

²² Tukiran Taniredja dan Hidayati Mustafidah, *Penelitian Kuantitatif (Sebuah Pengantar)* (Bandung: Alfabeta, 2012), hlm. 104-105.

Uji hipotesis dibuat untuk mengetahui apakah hipotesis penelitian ini diterima atau ditolak. Apabila diperoleh rata-rata *pretest* dan *posttest* berbeda maka perbedaan tersebut harus di uji T untuk dua sampel berkorelasi. Adapun syarat dari uji T dua sampel besar, yang satu sama lain saling berhubungan yang datanya berupa data kelompok dimana $N = 30$ atau $N > 30$.²³ Konsultasi untuk nilai t tabel dengan $df = N - 1$. Maka rumus untuk uji t-test adalah:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{SE_{M_1 - M_2}}$$

Keterangan :

M_1 : mean variabel x

M_2 : mean variabel y

SE : standar error²⁴

Kriteria pengujian adalah H_a diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka ada pengaruh pendekatan *open-ended* terhadap pemecahan masalah siswa pada pokok bahasan pecahan di kelas III SD Negeri 200117 Padangsidempuan Utara, dan jika H_0 diterima maka $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka tidak ada pengaruh pendekatan *open-ended* terhadap pemecahan masalah siswa pada pokok bahasan pecahan di kelas III SD Negeri 200117 Padangsidempuan Utara.

²³ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Penelitian* (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada), hlm. 336.

²⁴ *Ibid.*, hlm. 345.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Pada bab ini akan diuraikan hasil uji coba instrumen penelitian, dan pembahasandata hasil penelitian tentang pengaruh pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada pokok pecahan di kelas III SDN 200117 Padangsidempuan Utara.

A. Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian

Uji coba instrumen dilakukan sebelum instrumen digunakan dalam pengumpulan data. Jenis instrumen yang digunakan adalah tes bentuk uraian, yangbertujuan untuk memeriksa validitas dengan menggunakan rumus *korelasi product moment*kemudian dibandingkan dengan r_{tabel} . Mencari reliabilitas peneliti menggunakan rumus alpha, dan dilanjutkan mencari uji tingkat kesukaran per butir soal, uji daya pembeda instrumen, dan pola jawaban instrumen.

1. Uji Validitas Intrumen Tes Penelitian

Suatu item dikatakan valid jika nilai r_{hitung} lebih besar daripada r_{tabel} dan jika r_{hitung} lebih kecil dari r_{tabel} maka itemnya tidak valid.Untuk $N = 32$ dan $\alpha = 0,05$ maka r tabel sebesar 0,349.Perhitungan validitas untuk lebih jelas lagi dapat dilihat pada tabel di bawah ini dan dilampirkan pada lampiran 8:

Tabel 7
Hasil Uji Coba Validitas Instrumen Tes

No. Item Pertanyaan	Koefisien Korelasi r_{hitung}	Harga r_{tabel}	keputusan
1	0,458	0,349	Valid
2	0,361		Valid
3	0,623		Valid
4	0,678		Valid
5	0,648		Valid

Dari tabel diatas, diketahui bahwa terdapat 5 soal yang valid yaitu soal nomor 1, 2, 3, 4 dan 5.

2. Uji Reliabilitas Instrumen Angket Penelitian

Kriteria reliabilitas soal adalah jika koefisien reliabilitas tes (r_{11}) \geq 0,349 berarti tes pemecahan masalah siswa yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan telah memiliki reliabilitas yang tinggi. Begitu juga sebaliknya, jika (r_{11}) \leq 0,349 maka tes hasil pemecahan masalah siswa dinyatakan belum memiliki reliabilitas yang tinggi.

Berdasarkan hasil perhitungan yang penulis lakukan, bahwa 5 soal yang diuji cobakan memiliki reliabilitas sebesar $0,373 > 0,349$. Sehingga tes hasil belajar dinyatakan memiliki reliabilitas yang tinggi. Perhitungan selanjutnya terdapat pada lampiran 9.

3. Uji Taraf Kesukaran Instrumen Tes Penelitian

Kriteria dalam menguji tingkat kesukaran soal ini ada tiga yaitu $0,00 \leq p < 0,30$ merupakan soal sukar, $0,30 \leq p < 0,70$ merupakan soal yang sedang

dan $0,70 \leq p < 1,00$ merupakan soal mudah. Berdasarkan hasil perhitungan, dari 5 soal taraf kesukaran yang diperoleh sedang dan dapat dilihat pada tabel berikut. Dan perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 10.

Tabel 8
Hasil Uji Taraf Kesukaran Instrumen Tes

No Item	A	B	S _{Maks}	S _{Min}	N	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	140	122	11	5	16	0,53	Sedang
2	135	106	11	3	16	0,57	Sedang
3	130	96	10	3	16	0,58	Sedang
4	129	95	11	3	16	0,50	Sedang
5	131	99	11	3	16	0,52	Sedang

4. Uji Daya Pembeda Instrumen Tes Penelitian

Hasil uji daya pembeda instrumen tes penelitian bahwa dari lima butir soal yang diuji memiliki daya pembeda yang baik sekali. Perhitungan selanjutnya dilampirkan pada lampiran 11.

Tabel 9
Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Tes

Nomor Item	$D = P_A - P_B$	Kreteria
1	$D = \frac{140}{16} - \frac{122}{16} = 1,13$	Baik Sekali
2	$D = \frac{135}{16} - \frac{106}{16} = 1,81$	Baik Sekali
3	$D = \frac{130}{16} - \frac{96}{16} = 2,12$	Baik Sekali
4	$D = \frac{129}{16} - \frac{95}{16} = 2,12$	Baik Sekali
5	$D = \frac{131}{16} - \frac{99}{16} = 2,0$	Baik Sekali

B. Deskripsi Data Penelitian

Data yang digunakan untuk melihat pengaruh pendekatan *open-ended* terhadap pemecahan masalah siswa pada materi pokok pecahan di kelas III-C SDN 200117 Padangsidempuan Utara yaitu instrumen tes yang digunakan pada saat *pretest* dan *posttest*. Gambaran dari *pretest* dan *posttest* menunjukkan pengaruh pendekatan *open-ended* terhadap pemecahan masalah siswa.

1. Deskripsi Data (*Pretest*)

Tes awal pada sampel penelitian ini diambil dari hasil *placement test* kelas III-C SDN 200117 Padangsidempuan Utara yaitu sebelum diberikan perlakuan (*treatment*). Hal ini digunakan untuk mengetahui kondisi awal kemampuan sampel penelitian.

Data yang dideskripsikan untuk memperoleh gambaran awal mengenai pemecahan masalah siswa dari hasil *placement test*. Deskripsi data yang menyajikan skor tertinggi, skor terendah, rentang, banyak kelas, panjang kelas, mean, median, modus, variansi, dan standar deviasi. Deskripsi data hasil belajar untuk tes awal dapat dilihat pada tabel di bawah ini dan perhitungannya dilampirkan pada lampiran 12.

Tabel10
Hasil Analisis Data statistik *Pretest*

No	Nilai	Keterangan
1	Skor tertinggi	65
2	Skor terendah	36
3	Rentang	29
4	Banyak kelas	6
5	Panjang kelas	5

6	Mean (rata-rata)	50,93
7	Median	51,59
8	Modus	53,15
9	Variansi	102,700
10	Standar Deviasi	10,134

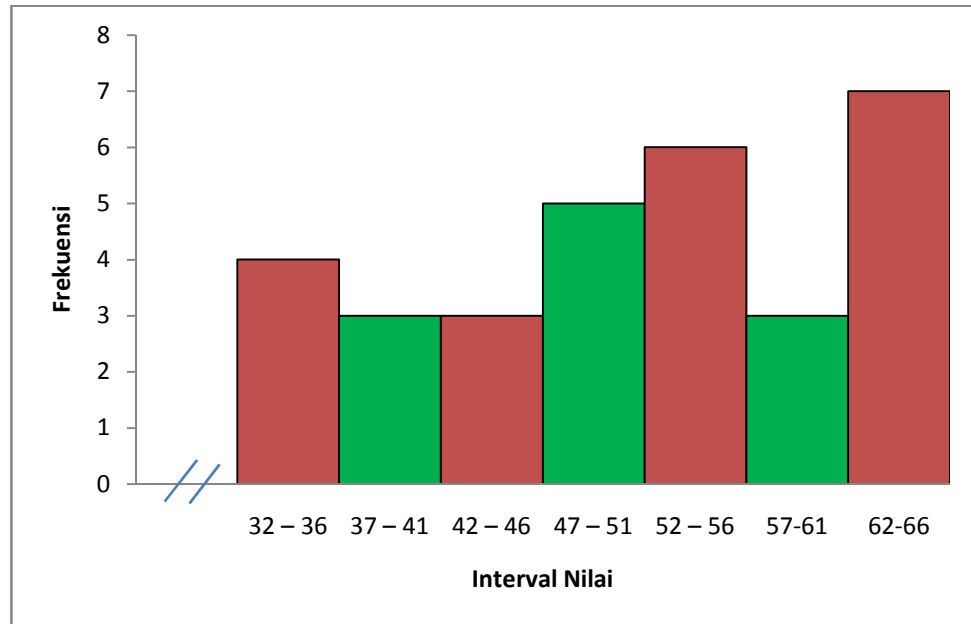
Dari data yang disajikan pada tabel di atas, memperlihatkan skor tertinggi sebesar 65 dan skor terendah 36. Perhitungan nilai pemusatan untuk mean yaitu sebesar 50,93, median sebesar 51,59, dan modus sebesar 53,15. Sedangkan variansi dan standar deviasi adalah perhitungan untuk mencari sebaran data yang berguna untuk mencari seberapa besar nilai penyimpangan atau perbedaan yang timbul dari data yang diperoleh. Variansi untuk tes ini sebesar 102,70 dan standar deviasi sebesar 10,134.

Daftar distribusi frekuensi skor nilai *pretest* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 11
Daftar Distribusi Frekuensi Skor Nilai Awal (*Pretest*)

Interval Nilai	F
32 – 36	4
37 – 41	3
42 – 46	3
47 – 51	5
52 – 56	6
57 – 61	3
62 – 66	7
Jumlah	N = 31

Data yang diperoleh dari tes awal di atas digambarkan melalui grafik histogram sebagai berikut:



Gambar 1
Histogram Nilai Awal (*Pretest*) pemecahan masalah siswa Sebelum Diberi Perlakuan

2. Deskripsi Data(*Posttest*)

Data yang dideskripsikan adalah data hasil *posttest* siswa kelas III-C SD Negeri 200117 Padangsidempuan Utara. Data *posttest* diperoleh sesudah diberikan perlakuan dikelas tersebut. Deskripsi data yang menyajikan skor tertinggi, skor terendah, rentang, banyak kelas, panjang kelas, mean, median, modus, variansi, dan standar deviasi. Deskripsi data pemecahan masalah siswa dapat dilihat pada tabel di bawah ini dan perhitungan lebih lanjut dilampirkan pada lampiran 13.

Tabel 12
Hasil Analisis Data statistik *Posttest*

No	Nilai	Keterangan
1	Skor tertinggi	98
2	Skor terendah	71
3	Rentang	27
4	Banyak kelas	6
5	Panjang kelas	4
6	Mean (rata-rata)	84,5
7	Median	85
8	Modus	88,5
9	Variansi	72,014
10	Standar Deviasi	8,846

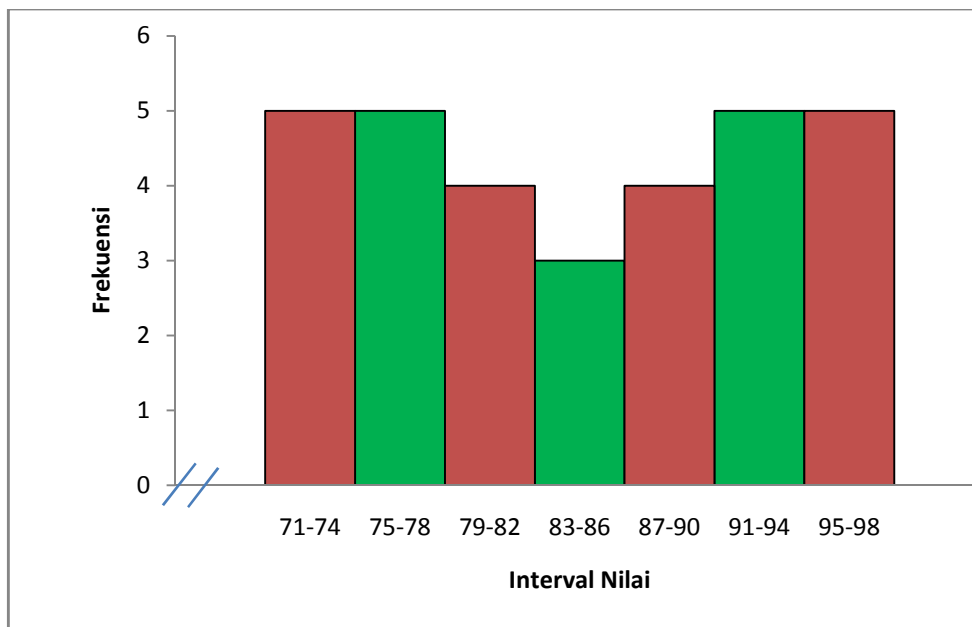
Dari data yang disajikan pada tabel di atas, memperlihatkan skor tertinggi sebesar 98 dan skor terendah 71. Perhitungan nilai pemusatan untuk mean yaitu sebesar 84,5, median sebesar 85, dan modus sebesar 88,5. Variansi dan standar deviasi adalah perhitungan untuk mencari sebaran data yang berguna untuk mencari seberapa besar nilai penyimpangan atau perbedaan yang timbul dari data yang diperoleh. Variansi untuk tes ini sebesar 72,014 dan standar deviasi sebesar 8,846.

Daftar distribusi frekuensi skor nilai *posttest* dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 13
Daftar Distribusi Frekuensi Skor Nilai Akhir (*Posttest*)

Interval Nilai	F
71-74	5
75-78	5
79-82	4
83-86	3
87-90	4
91-94	5
95-98	5
Jumlah	N = 31

Nilai *posttest* penelitian apabila divisualisasikan dalam bentuk histogram akan berbentuk seperti gambar berikut ini:



Gambar 2
Histogram Nilai Akhir (*Posttest*) pemecahan masalah siswa Setelah Diberi Perlakuan (*Treatment*)

C. Uji Persyaratan

Untuk menarik kesimpulan dari data yang telah diperoleh maka digunakan statistik inferensial yang menyediakan aturan atau cara yang dipergunakan sebagai alat dalam menarik kesimpulan yang akan diuraikan sebagai berikut :

1. Uji Persyaratan Data Nilai Awal (*Pretest*)

a. Uji Normalitas

Untuk menghitung atau mengetahui data tersebut berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal maka akan diuji terlebih dahulu. Rumus yang digunakan yaitu rumus Chi kuadrat:

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

Keterangan:

X^2 : harga chi kuadrat

k : jumlah kelas interval

O_i : frekuensi kelompok/hasil tes

E_i : frekuensi yang diharapkan

Setelah dilakukan perhitungan dari hasil data *pretest* maka diperoleh diperoleh $X_{hitung}^2 = 5,628$ dan $X_{tabel}^2 = 7,815$ sehingga jelas $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ sehingga hipotesis sampel itu berasal dari distribusi normal ($H_0 =$ data berdistribusi normal) diterima. Perhitungan selanjutnya terdapat pada lampiran 12.

2. Uji Persyaratan Nilai Akhir (*Posttest*)

a. Uji Normalitas

Uji normalitas yang kedua tetap menggunakan rumus yang sama seperti uji normalitas yang pertama. Rumus yang digunakan yaitu *Chi-kuadrat*, data yang diuji adalah nilai rata-rata *posttest*. Adapun rumus yang digunakan yaitu rumus Chi kuadrat:

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

Keterangan:

X^2 : harga chi kuadrat

k : jumlah kelas interval

O_i : frekuensi kelompok/hasil tes

E_i : frekuensi yang diharapkan

Setelah dilakukan perhitungan dari hasil data *posttest* maka diperoleh $X^2_{hitung} = 6,742$ dan $X^2_{tabel} = 7,815$ sehingga jelas $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa bahwa hipotesis sampel ini berasal dari distribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 13.

b. Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil perhitungan uji hipotesis dengan rumus tes “t” dimana syarat dari uji T dua sampel besar, yang satu sama lain saling

berhubungan yang datanya berupa data kelompok dimana $N = 30$ atau $N > 30$. Konsultasi untuk nilai t tabel dengan $df = N - 1$. Maka rumus untuk uji t-test adalah:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{SE_{M_1 - M_2}}$$

Keterangan :

M_1 : mean variabel x

M_2 : mean variabel y

SE : standar error¹

$$\text{Sehingga } t_0 = \frac{M_2 - M_1}{SE_{M_1 - M_2}} = \frac{84,5 - 50,935}{0,4458} = \frac{33,565}{0,4458} = 75,291$$

diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel} = 75,291 > 2,042$ dengan taraf signifikan 5% (0,05) dan $df = (N-1) = (31 - 1) = 30$. Maka dapat diambil kesimpulan H_0 ditolak dan H_a diterima, berarti ada pengaruh yang signifikan antara pendekatan *open-ended* terhadap pemecahan masalah siswa pokok bahasan pecahan di kelas III SD Negeri 200117 Padangsidempuan Utara. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 14.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh pendekatan *Open-Ended* terhadap pemecahan masalah siswa menunjukkan bahwa kelas yang diambil sebagai sampel adalah berdistribusi normal. Pada penelitian ini, peneliti hanya mengambil satu kelas sebagai kelas sampel yaitu kelas III-C.

¹*Ibid.*, hlm. 345.

Sebelum kelas sampel diberikan perlakuan dengan menerapkan pendekatan *Open-Ended* terlebih dahulu diberikan *pretest* sebagai gambaran awal kondisi siswa. Setelah peneliti mendapatkan hasil awal dari siswa pada pokok bahasan pecahan masih rendah, maka tindakan selanjutnya adalah peneliti memberikan perlakuan yaitu dengan menggunakan pendekatan *open-ended*,

Setelah kelas sampel diberikan perlakuan, siswa diberikan tes akhir (*posttest*). Proses pembelajaran di kelas sampel diawali dengan menyampaikan tujuan pembelajaran serta memberikan penjelasan tentang pendekatan *open-ended* yang akan digunakan pada proses pembelajaran, kemudian siswa diberikan motivasi dengan memberikan penjelasan tentang betapa pentingnya belajar terutama pada bidang studi matematika pada pokok bahasan pecahan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan pada hasil perhitungan menunjukkan bahwa sebelum dan sesudah diberikan tes terdapat perbedaan. Pada hasil perhitungan *post-test* diperoleh rata-rata 83,06 setelah diberi perlakuan lebih baik dari rata-rata *pre-test* yaitu 57,26 sebelum diberi perlakuan. Sedangkan hasil tes “t” diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel} = 75,291 > 2,042$ dengan taraf signifikansi 5% (0,05) dan $df = (N-1) = (31-1) = 30$. Hal ini membuktikan bahwa hasil tes pemecahan masalah siswa setelah diberikan perlakuan lebih tinggi dibandingkan dengan sebelum diberikan perlakuan.

Berdasarkan pengamatan peneliti di lapangan, meningkatnya kemampuan pemecahan masalah siswa ini tidak lepas dari adanya pengaruh pendekatan pembelajaran, model pembelajaran dan lain-lainnya. Salah satunya dengan pendekatan pembelajaran *open-ended* ini, peran siswa sangat diperhatikan. Pendekatan *open-ended* ini menyajikan permasalahan dengan pemecahan berbagai cara dan solusi yang beragam serta memberikan kebebasan kepada siswa untuk mengungkapkan berbagai cara dan strategi dalam memecahkan masalah sesuai dengan kemampuan siswa tersebut. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara pendekatan *open-ended* terhadap pemecahan masalah siswa pada pokok bahasan pecahan di kelas III SDN 200117 Padangsidempuan Utara.

E. Keterbatasan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini telah disesuaikan dengan langkah-langkah metodologi penelitian. Hal ini bermaksud untuk mendapatkan hasil yang baik serta sistematis. Namun untuk mendapatkan hasil yang sempurna dari penelitian ini sangat sulit karena berbagai keterbatasan peneliti.

Keterbatasan tersebut antara lain kondisi siswa yang merasa bingung pada awal proses pembelajaran karena siswa terbiasa menerima informasi yang diberikan guru dan menjawab soal hanya dengan satu cara. Tetapi apabila pendekatan pembelajaran ini sering dilakukan dalam proses pembelajaran, maka siswa akan merasa terbiasa juga dengan keadaan tersebut dan mereka akan senang dalam proses pembelajaran tersebut.

Selain itu pemberian tes bentuk soal cerita untuk melihat kemampuan pemecahan masalah siswa masih kurang efektif atau tidak cocok di kelas rendah atau tingkat SD. Dikatakan demikian, karena pada pemecahan masalah siswa ini sesuai indikator yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah dan melakukan pengecekan kembali bagi siswa tingkat SD cukup banyak. Hal ini membuat banyak siswa bingung dan merasa kesulitan dalam memahami isi soal.

Pendekatan ataupun model dalam pembelajaran yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah siswa banyak, tetapi dalam penelitian ini pendekatan yang digunakan peneliti adalah pendekatan *open-ended* saja.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dari pengaruh pendekatan *Open-Ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada pokok bahasan pecahan di kelas III SDN 200117 Padangsidempuan Utara yang dijelaskan melalui data *pretest* dan *posttest* diperoleh hasil *pretest* memiliki rata-rata 50,93 dan *posttest* memiliki rata-rata 84,5. Dengan kata lain hasil kemampuan pemecahan masalah siswa pada pokok bahasan pecahan di kelas III SDN 200117 Padangsidempuan Utara setelah diberikannya perlakuan dengan menerapkan pendekatan *Open-Ended* lebih tinggi dari pada hasil sebelum diberikan perlakuan.

Dari hasil analisis yang telah dilakukan oleh peneliti, maka dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara pendekatan *Open-Ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada pokok bahasan pecahan di kelas III SDN 200117 Padangsidempuan Utara. Hal ini dibuktikan dari hasil perhitungan yang dilakukan diperoleh bahwa $t_{hitung}(75,291) > t_{tabel}(2,042)$ dengan taraf signifikan 5% (0,05) dan $df = (N-1) = (31 - 1) = 30$. Maka peneliti dapat mengambil kesimpulan, bahwa ada pengaruh yang signifikan antara pendekatan *open-ended* terhadap

kemampuan siswa dalam memecahkan masalah pada pokok bahasan pecahan di kelas III SD Negeri 200117 Padangsidempuan Utara.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan oleh peneliti dan kesimpulan yang diberikan, maka yang menjadi saran peneliti adalah:

1. Kepada guru, disarankan sebagai bahan masukan dalam membimbing siswa terutama dalam meningkatkan hasil belajar agar menyesuaikan model pembelajaran dengan metode pembelajaran yang digunakan terhadap materi pembelajaran. Dalam hal ini, khusus untuk materi yang berkenaan dengan pemahaman dalam menyelesaikan soal matematika, disarankan agar guru menetapkan pendekatan *Open-Ended* untuk meningkatkan pemecahan masalah siswa.
2. Kepada siswa, disarankan untuk aktif dalam proses belajar dan lebih sering berlatih membahas soal matematika dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended* baik di rumah maupun di sekolah.
3. Kepada kepala Sekolah, disarankan agar hendaknya lebih sering memberikan pembinaan kepada para guru agar mengembangkan cara mengajarnya, terutama dalam menggunakan pembelajaran model dengan metode belajar. Terlebih khususnya pada pelajaran matemati disarankan agar menggunakan metode pembelajaran pendekatan *Open-Ended*..

4. Bagi peneliti sendiri diharapkan untuk ke depannya dapat melakukan penelitian yang lebih mendalam dengan segala sesuatunya dipersiapkan secara baik dan mendalam lagi.
5. Kepada para pembaca dan peneliti selanjutnya, diharapkan dapat memberikan masukan dan kritikan yang membangun serta dapat memperluas penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, misalnya memperluas penelitian pada tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali Hamzah, *Perencanaan dan Strategi pembelajaran matematika*, Jakarta : PT.Grafindo Persada, 2004.
- Abuddin Nata, *Perspektif Islam tentang Strategi Pembelajaran*, Jakarta : Kencana, 2009.
- Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2013.
- Ariyadi Wijaya, *Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternatif Pembelajaran Matematika*, Yogyakarta : Graha Ilmu, 2012.
- Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2012.
- Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, Jakarta: PT Raja Grafindo, 2008.
- Dedi Mulyasana, *Pendidikan Bermutu dan Berdaya Saing*, Bandung : PT.Remaja Rosdakarya, 2011.
- Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung : JICA UPI , 2001.
- Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Bidang Pendidikan*, Bandung: Alfabeta, 2012.
- Eko Putro Widoyoko, *Evaluasi Program Pembelajaran*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009.
- Effie Efrida Muchlis, “*Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Perkembangan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas II SD Kartika 1.10 Padang,*” dalam Jurnal Exacta, Volume X, No. 2, Desember 2012.
- Hasbullah, *Dasar-dasar ilmu pendidikan*, Jakarta : PT.Raja Grapindo Persada, 2008.
- Hamzah B. Uno, *Mengelola Kecerdasan dalam Pembelajaran*, Jakarta: Bumi Aksara, 2010.

- Husna, dkk. “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think-Pair-Share* (TPS)”, dalam *Jurnal Peluang*, Volume 1, No. 2, April 2013.
- Hudoyo, *Pengembangan Kurikulum Matematika & Pelaksanaanya di Depan Kelas*, Surabaya : Usaha Nasional, 1979.
- Heruman, *Model Pembelajaran Matematika*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2008.
- Hidayanti Mustafidah, “Pengembangan Perangkat Lunak Komputer Untuk Mengevaluasi Soal Tes”, dalam *Jurnal Paedagogia*, volume 12, No.1, Februari 2009, hlm. 4.
- Hidayanti Mustafidah, “Pengembangan Perangkat Lunak Komputer Untuk Mengevaluasi Soal Tes”, dalam *Jurnal Paedagogia*, volume 12, No.1, Februari 2009.
- Jarnawi Afgani, *Analisis Kurikulum Matematika*, Jakarta: Universitas Terbuka, 2011.
- Joko Subagyo, *Metode Penelitian dalam Teori dan Praktek*, Jakarta : Rineka Cipta, 2004.
- Lois V. Johnson, *Pengelolaan Kelas*, Surabaya: Usaha Nasional, 1997.
- Leo Adhar effendi, “ Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP”, dalam *Jurnal Penelitian Pendidikan*, Volume 13, No. 2, Oktober 2012, hlm. 3.
- Mardalis, *Metode Penelitian Suatu pendekatan Proposal*, Jakarta: Bumi Aksara, 2003.
- Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar*, Jakarta : Raja Grafindo Persada, 2004.
- Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Jakarta: PT Rineka Cipta, 2004.
- Ngalimun, *Strategi dan Model Pembelajaran*, Banjarmasin: Aswaja Pressindo, 2012.
- Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan*, Bandung : Remaja Rosda Karya, 2007.
- Nita Ariani, *Bermain dengan Bilangan*, Jakarta: Regina Eka Utama, 2010.

- Rangkuti Ahmad Nizar, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung : Citapustaka Media, 2014.
- Rizki Kurniawan Rangkuti, “Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa pada Pokok Bahasan Persamaan Linear Satu Variabel di kelas VII SMP Nurul Hasanah Medan TA 2013-2014” <https://www.academia.edu/5399955/>, diakses Senin 19 Januari 2015, Jam 2.50 WIB.
- Ruseffendi, *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*, Bandung: Tarsito, 1991.
- Slameto, *belajar dan Faktor-faktor yang mempengaruhi*, Jakarta : PT.Rineka Cipta, 2010.
- Sudarwan Danim, *Metode Penelitian untuk Ilmu-Ilmu Perilaku*, Jakarta : PT Bumi Aksara, 2007.
- Suwartono, *Dasar-dasar Metodologi Penelitian*, Yogyakarta: CV Andi Offset, 2014.
- Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, Jakarta : Rineka Cipta, 1990.
- Sugiyono, *Statistik Untuk Penelitian*, Bandung: Alfabeta, 2010.
- Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: PT Bumi Aksars, 2006.
- Tukiran Taniredja dan hidayati Mustafidah, *Penelitian Kuantitatif*, Bandung: Alfabeta, 2012.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. IDENTITAS PRIBADI

Nama : EVITA SARI RIZKI
NIM : 11 330 0099
TempatTanggalLahir : Panyabungan, 19 Januari 1993
Alamat : Panyabungan Tonga

B. PENDIDIKAN

1. Tahun 2004, tamat SDN 091 Panyabungan Tonga
2. Tahun 2007, tamat SMPN 2Panyabungan, Kab.Madina
3. Tahun 2010, tamat SMAN 1 Panyabungan, Kab.Madina
4. Tahun 2015, tamat IAIN Padangsidempuan

C. Orang Tua

Ayah : Armin Lubis
Ibu : Hamidah Yasni
Pekerjaan : Wiraswasta
Alamat : Panyabungan Tonga, Kec. Panyabungan Kota, Kab. Madina

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah : SD Negeri 200117 Padangsidempuan Utara

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / Semester: III / Genap (Kontrol)

Pertemuan ke : I dan II

Alokasi Waktu : 2 x 35 Menit

A. Standar Kompetensi

Memahami pecahan sederhana dan penggunaannya dalam pemecahan masalah.

B. Kompetensi Dasar

Mengenal pecahan sederhana

C. Indikator

- Mengenal pecahan sebagai bagian dari sesuatu yang utuh.
- Membaca dan menulis lambang pecahan.
- Menyajikan nilai pecahan dengan menggunakan berbagai bentuk gambar.
- Membandingkan pecahan.
- Memecahkan masalah yang berhubungan dengan pecahan.

D. Tujuan Pembelajaran

Pada akhir pembelajaran diharapkan siswa dapat:

- Menjelaskan pecahan sebagai bagian dari keseluruhan.
- Membaca dan menuliskan lambang pecahan.
- Menyajikan nilai pecahan dalam bentuk gambar dan sebaliknya.
- Membilang dan menuliskan pecahan dengan kata-kata dan lambang.
- Memecahkan masalah yang berhubungan dengan pecahan.

❖ **Karakter siswa yang diharapkan** : religius, jujur, rasa ingin tahu, mandiri, cermat, teliti, kreatif, percaya diri, tanggung jawab, dan pantang menyerah.

E. Materi Ajar : Pecahan

F. Strategi Pembelajaran : diskusi, tanya jawab, dan latihan.

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Aktivitas guru	Aktivitas siswa	Waktu
<p>P E N D A H U L U A N</p> <p>(Apersepsi dan Motivasi)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengucapkan salam dan mempersilahkan ketua kelas untuk memimpin doa. ➤ Guru mengabsen siswa. ➤ Guru memberi motivasi pada siswa berhubungan dengan materi yang akan diajarkan. ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa menjawab salam dan berdoa. ➤ Siswa merespon absen guru. ➤ Siswa mendengarkan motivasi yang disampaikan oleh guru. ➤ Siswa mendengarkan informasi yang disampaikan oleh guru mengenai tujuan pembelajaran. 	<p>5 M E N I T</p>
<p>I N T I</p> <p>(Eksplorasi, Elaborasi, dan Konfirmasi)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menjelaskan materi tentang pecahan beserta contoh. ➤ Guru memberikan soal latihan kepada siswa. ➤ Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk tanya jawab. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mendengarkan, memperhatikan dan menyimak penjelasan guru. ➤ Siswa mendengarkan guru dan melaksanakan perintah guru. ➤ Siswa mendengarkan dan melaksanakannya kemudian saling tanya jawab. 	<p>50 M E N I T</p>
<p>P E N U T U P</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meriview kembali materi yang telah didiskusikan. ➤ Berdoa pada akhir pembelajaran dan mengucapkan salam kepada siswa. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mendenngarkan dan menyimak. ➤ Siswa berdoa dan menjawab salam guru. 	<p>15 M E N I T</p>

H. Alat dan Sumber Belajar

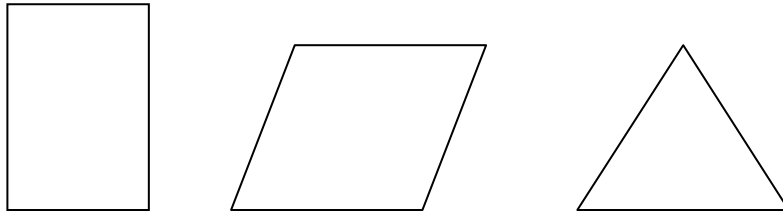
- Buku pelajaran Matematika untuk Sekolah Dasar Kelas 3
- Papan tulis, kapur, dan penghapus papan tulis.

I. Penilaian

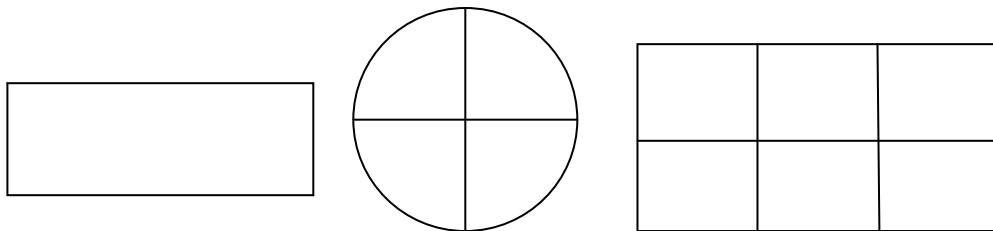
- Tekni : Tes tulis, Keaktifan siswa
- Bentuk instrumen : essay test

Instrumen:

1. Bagi dan arsirlah gambar di bawah ini untuk menunjukkan pecahan $\frac{1}{2}$!



2. Nyatakanlah daerah yang diarsir dengan pecahan yang sesuai !



3. Ibu mempunyai sebuah kue tar. Kue itu dibagi menjadi 6 bagian yang sama besar. Kue itu dimakan oleh Ani satu bagian dan dua bagian dimakan oleh Budi. Berapa bagiankah yang dimakan oleh Ani dan Budi?
4. Ibu membeli kue. Bagian yang $\frac{1}{4}$ dimakan Budi dan yang $\frac{2}{4}$ dimakan Ayah. Siapakah yang makan bagian kue lebih banyak?

5. Isilah titik-titik dibawah ini dengan tanda lebih “ < “, “ > “, “ = “.....

a. $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$

b. $\frac{2}{4}$ $\frac{3}{5}$

c. $\frac{3}{4}$ $\frac{2}{5}$

Diketahui
Guru Bidang Studi

ERNIDAWATI, S.Pd., SD
NIP : 19660627 198604 2 001

Padangsidempuan, 2015

Peneliti

AINUL MARHAMAH HASIBUAN
NIM : 11 330 0090

Mengetahui
Kepala Sekolah SD Negeri 200117

Hj. LATIFA HANUM SIREGAR, S.Pd. SD
NIP : 19600414 197909 2002

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah : SD Negeri 200117 Padangsidempuan Utara

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / Semester: III / Genap (Eksperimen)

Pertemuan ke : I dan II

Alokasi Waktu : 2 x 35 Menit

A. Standar Kompetensi

Memahami pecahan sederhana dan penggunaannya dalam pemecahan masalah.

B. Kompetensi Dasar

Mengenal pecahan sederhana

C. Indikator

- Mengetahui pecahan sebagai bagian dari sesuatu yang utuh.
- Membaca dan menulis lambang pecahan.
- Menyajikan nilai pecahan dengan menggunakan berbagai bentuk gambar.
- Membandingkan pecahan.
- Memecahkan masalah yang berhubungan dengan pecahan.

D. Tujuan Pembelajaran

Pada akhir pembelajaran diharapkan siswa dapat:

- Menjelaskan pecahan sebagai bagian dari keseluruhan.
- Membaca dan menuliskan lambang pecahan.
- Menyajikan nilai pecahan dalam bentuk gambar dan sebaliknya.
- Menghitung dan menuliskan pecahan dengan kata-kata dan lambang.
- Memecahkan masalah yang berhubungan dengan pecahan.

❖ **Karakter siswa yang diharapkan** : religius, jujur, rasa ingin tahu, mandiri, cermat, teliti, kreatif,

percaya diri, tanggung jawab,
dan pantang menyerah.

E. Materi Ajar : Pecahan

F. Strategi Pembelajaran

Model pembelajaran : Pendekatan Pembelajaran *Open-Ended*

G. Langkah-langkah Pembelajaran

1) **Pertemuan Pertama**

Kegiatan	Aktivitas guru	Aktivitas siswa	Waktu
P E N D A H U L U A N (Apersepsi dan Motivasi)	➤ Guru mengucapkan salam dan mempersilahkan ketua kelas untuk memimpin doa.	➤ Siswa menjawab salam dan berdoa.	5 M E N I T
	➤ Guru mengabsen siswa.	➤ Siswa merespon absen guru.	
	➤ Guru memberi motivasi pada siswa berhubungan dengan materi yang akan diajarkan.	➤ Siswa mendengarkan motivasi yang disampaikan oleh guru.	
	➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	➤ Siswa mendengarkan informasi yang disampaikan oleh guru mengenai tujuan pembelajaran.	
K E G I A T	➤ Guru menjelaskan materi tentang mengenal pecahan dari sebagai bagian yang utuh, membaca dan menulis lambang pecahan, dan menyajikan nilai pecahan	➤ Siswa mendengarkan, memperhatikan dan menyimak penjelasan guru.	50 M E N I T

<p>A N</p> <p>I N T I</p> <p>(Elaborasi, dan Konfirmasi)</p>	<p>dalam bentuk gambar dan sebaliknya beserta contoh.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan soal kepada siswa pada problem terbuka tentang mengenal pecahan dari sebagai bagian yang utuh, membaca dan menulis lambang pecahan. ➤ Guru membimbing siswa untuk menemukan pola dalam mengkonstruksikan permasalahannya sendiri. ➤ Guru meminta siswa untuk menyajikan hasil temuannya. ➤ Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk tanya jawab. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mendengarkan guru dan melaksanakan perintah guru. ➤ Siswa mendengarkan dan melaksanakannya. ➤ Siswa mendengarkan guru dan melaksanakan perintah guru. ➤ Siswa mendengarkan dan melaksanakannya kemudian saling tanya jawab. 	
<p>P E N U T U P</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meriview kembali materi yang telah didiskusikan. ➤ Berdoa pada akhir pembelajaran dan mengucapkan salam kepada siswa. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mendengarkan dan menyimak. ➤ Siswa berdoa dan menjawab salam guru. 	<p>15 M E N I T</p>

2) Pertemuan Kedua

Kegiatan	Aktivitas guru	Aktivitas siswa	Waktu
<p>P E N D A H U L U A N (Apersepsi dan Motivasi)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengucapkan salam dan mempersilahkan ketua kelas untuk memimpin doa. ➤ Guru mengabsen siswa. ➤ Guru memberi motivasi pada siswa berhubungan dengan materi yang akan diajarkan. ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa menjawab salam dan berdoa. ➤ Siswa merespon absen guru. ➤ Siswa mendengarkan motivasi yang disampaikan oleh guru. ➤ Siswa mendengarkan informasi yang disampaikan oleh guru mengenai tujuan pembelajaran. 	<p>5 M E N I T</p>
<p>I N T I (Elaborasi, dan Konfirmasi)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menjelaskan materi pecahan tentang membandingkan pecahan dan memecahkan masalah yang berhubungan dengan pecahan beserta contoh. ➤ Guru memberikan soal kepada siswa pada problem terbuka tentang mengenal pecahan dari sebagai bagian yang utuh, membaca dan menulis lambang pecahan. ➤ Guru membimbing siswa untuk menemukan pola 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mendengarkan, memperhatikan dan menyimak penjelasan guru. ➤ Siswa mendengarkan guru dan melaksanakan perintah guru. ➤ Siswa mendengarkan dan melaksanakannya. 	<p>50 M E N I T</p>

	<p>dalam mengkonstruksikan permasalahannya sendiri.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta siswa untuk menyajikan hasil temuannya. ➤ Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk tanya jawab. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mendengarkan guru dan melaksanakan perintah guru. ➤ Siswa mendengarkan dan melaksanakannya kemudian saling tanya jawab. 	
P E N U T U P	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meriview kembali materi yang telah didiskusikan. ➤ Berdoa pada akhir pembelajaran dan mengucapkan salam kepada siswa. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mendengarkan dan menyimak. ➤ Siswa berdoa dan menjawab salam guru. 	15 M E N I T

H. Alat dan Sumber Belajar

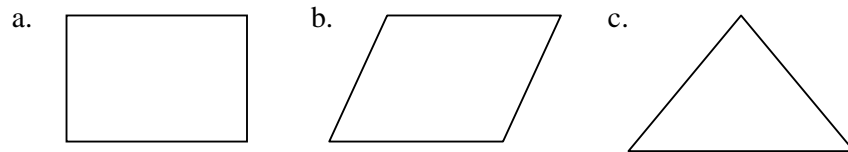
- Buku pelajaran Matematika untuk Sekolah Dasar Kelas 3
- Papan tulis, kapur, dan penghapus papan tulis.

I. Penilaian

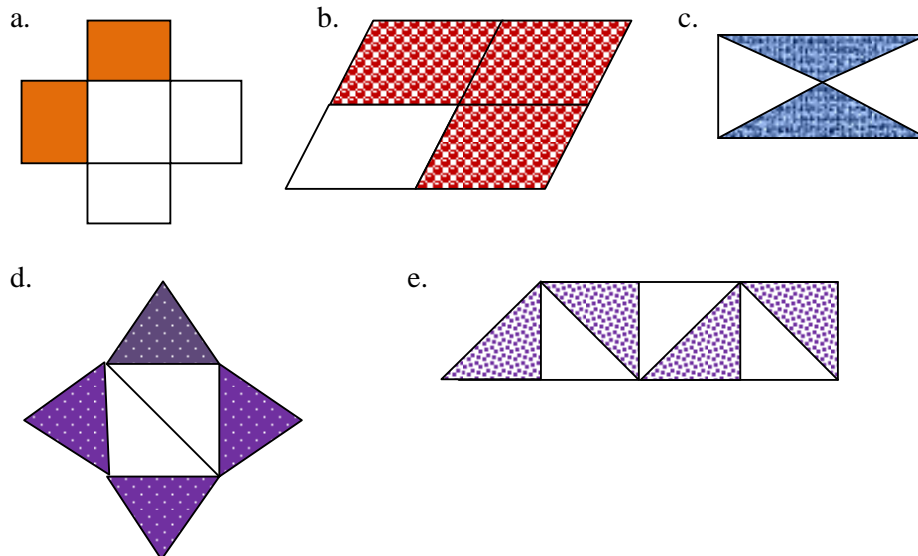
- Tekni : Tes tulis, Keaktifan siswa
- Bentuk instrumen : essay test

Instrumen:

1. Bagi dan arsirlah gambar di bawah ini untuk menunjukkan pecahan $\frac{1}{2}$!



2. Nyatakanlah daerah yang diarsir dengan pecahan yang sesuai !



3. Ibu mempunyai sebuah kue tar. Kue itu dibagi menjadi 6 bagian yang sama besar. Kue itu dimakan oleh Ani satu bagian dan dua bagian dimakan oleh Budi. Berapa bagiannya yang dimakan oleh Ani dan Budi?

4. Ibu membeli kue. Bagian yang $\frac{1}{4}$ dimakan Budi dan yang $\frac{2}{4}$ dimakan Ayah. Siapakah yang makan bagian kue lebih banyak?

5. Isilah titik-titik dibawah ini dengan tanda lebih “ < “, “ > “, “ = “.....

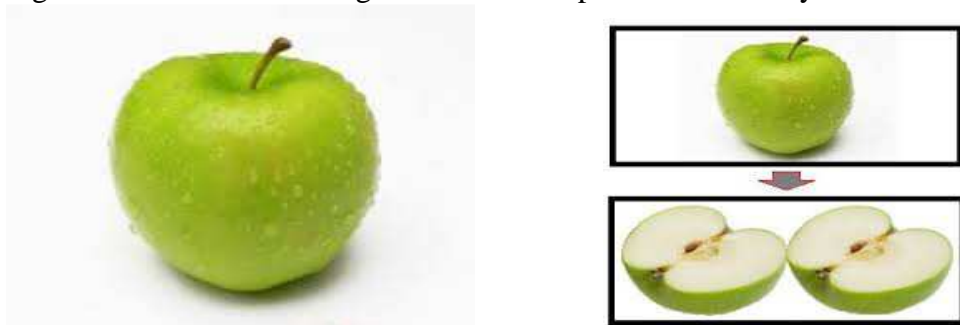
a. $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$

b. $\frac{2}{4}$ $\frac{3}{5}$

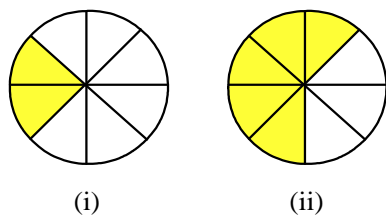
c. $\frac{3}{4}$ $\frac{2}{5}$

SOAL-SOAL *PRE-TEST* DAN *POST-TEST* PEMECAHAN MASALAH

1. Santi memiliki sebuah roti. Roti itu ia potong menjadi 4 bagian sama besar. Dua bagian diberikan kepada Lulu. Pertanyaan :
 - a. Apa yang diketahui dan ditanya pada soal di atas?
 - b. Bagaimana menentukan berapa bagian roti yang diberikan kepada lulu? Buatlah gambarnya!
 - c. Berapa bagian roti yang diberikan santi kepada lulu?
 - d. Apakah kesimpulan yang kamu peroleh dari soal di atas?
2. Perhatikan gambar berikut, Tina memiliki sebuah apel. Apel itu ia potong menjadi 2 bagian sama besar. Satu bagian diberikan kepada adik. Pertanyaan:



- a. Apa yang diketahui dan ditanya dari soal diatas?
 - b. Bagaimana bentuk pecahan dari gambar di atas? Tuliskan!
 - c. Berapa bagian apel diatas jika dipotong dua sama besar?
 - d. Berdasarkan jawabanmu, apa yang dapat disimpulkan?
3. Gambar berikut memperlihatkan sebuah lingkaran yang dibagi menjadi 8 daerah yang sama besar. Pertanyaan :



- a. Apa yang diketahui dan ditanya dari soal di atas?
- b. Bagaimana bentuk pecahan gambar di atas?
- c. Berapa bagiankah setiap daerah yang diarsir pada gambar di atas?
- d. Apa kesimpulan yang kamu peroleh dari gambar di atas?

4. Perhatikan gambar berikut, Ibu memasak kue bolu. Kue itu dibagi menjadi 5 bagian sama besar. Kue itu dimakan oleh Ani satu bagian dan dua bagian dimakan oleh Budi. Pertanyaan :



- a. Apa yang diketahui dan ditanya dari soal di atas?
b. Bagaimana menentukan bagian kue yang dimakan oleh Ani dan Budi?
c. Berapa bagian kue yang dimakan Ani dan Budi?
d. Berdasarkan jawabanmu, apa yang dapat disimpulkan?
5. Kemarin Yeni mengerjakan $\frac{2}{4}$ bagian pekerjaan rumahnya, hari ini ia melanjutkan mengerjakan $\frac{3}{4}$ bagian pekerjaan rumahnya. Bila besok Yeni hanya sempat mengerjakan $\frac{1}{4}$ bagian saja.pertanyaan :
- a. Apa yang diketahui dan ditanya dari soal di atas?
b. Bagaimana menentukan pekerjaan rumah yang diselesaikan oleh Yeni?
c. Berapa banyak bagian pekerjaan rumah yang dikerjakan oleh Yeni?
d. Apa kesimpulan yang kamu peroleh dari soal diatas!

Penyelesaian :

a. diketahui :

- sebuah apel dipotong menjadi dua bagian sama besar
- satu bagian diberikan kepada adik

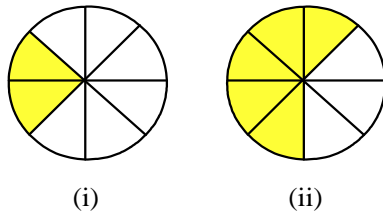
Ditanya : berapa bagian apel jika dipotong dua sama besar?

b. gambar I = 1 bagian atau $\frac{1}{1}$ bagian, gambar II = $\frac{1}{2}$ bagian

c. = $\frac{1}{2}$ bagian

d. jadi, bagian apel jika dipotong dua sama besar adalah $\frac{1}{2}$ bagian

3. Gambar berikut memperlihatkan sebuah lingkaran yang dibagi menjadi 8 daerah yang sama besar. Pertanyaan :



Penyelesaian :

a. diketahui : - sebuah gambar dibagi menjadi 8 daerah yang sama besar
Ditanya : berapa bagian setiap daerah yang diarsir pada gambar/

b. = $\frac{2}{8}$ bagian dan = $\frac{5}{8}$ bagian

c. gambar (i) = $\frac{2}{8}$ bagian dan gambar (ii) = $\frac{5}{8}$ bagian

d. jadi, daerah yang diarsir pada gambar adalah gambar (i) = $\frac{2}{8}$ bagian dan gambar (ii) = $\frac{5}{8}$ bagian

4. Penyelesaian :

- a. diketahui : - kemarin Yeni mengerjakan $\frac{2}{4}$ bagian
- hari ini $\frac{3}{4}$ bagian
- besok $\frac{1}{4}$ bagian

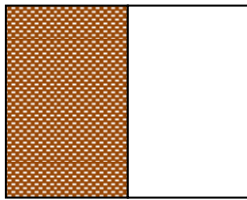
Ditanya : berapa banyak pekerjaan rumah yang dikerjakan oleh Yeni?

b. $\frac{2}{4} + \frac{3}{4} + \frac{1}{4} = \frac{6}{4}$

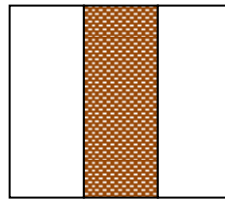
c. $\frac{6}{4}$ bagian

d. pekerjaan rumah yang dikerjakan oleh Yeni adalah $\frac{6}{4}$ bagian

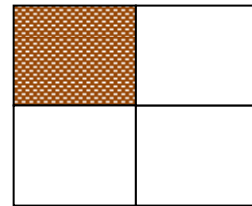
5. Perhatikan gambar berikut.



Gambar I



Gambar II



Gambar III

Penyelesaian :

- a. ya, karena bentuk pecahan dari gambar I = $\frac{1}{2}$ bagian dan gambar II = $\frac{1}{3}$ bagian
sehingga gambar I lebih besar dari gambar II
- b. tidak, karena bentuk pecahan dari gambar I = $\frac{1}{2}$ bagian dan gambar III = $\frac{1}{4}$ bagian
sehingga gambar I lebih besar dari gambar III
- c. ya, karena bentuk pecahan dari gambar II = $\frac{1}{3}$ bagian dan gambar III = $\frac{1}{4}$ bagian
sehingga gambar II lebih besar dari gambar III
- d. jadi, pada gambar I, II dan III memiliki bentuk yang berbeda, sehingga nilai pecahan dari gambar di atas dilihat dari besarnya bagian yang dibagi

SURAT VALIDASI

Menerangkan bahwa saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :

Telah memberikan pengamatan dan masukan terhadap instrumen tes untuk kelengkapan penelitian yang berjudul:

“Pengaruh Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Pemecahan Masalah Siswa Pada Pokok Bahasan Pecahan di Kelas III SDN 200117 Padangsidempuan Utara”

yang disusun oleh:

Nama : EVITA SARI RIZKI

NIM : 11 330 0099

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Tadris Matematika (TMM-3)

Adapun masukan yang telah saya berikan adalah sebagai berikut:

- 1.
- 2.
- 3.

Dengan harapan, masukan dan penilaian yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas instrumen tes yang baik.

Padangsidempuan,
Validator

2015

Hamni Fadlilah Nasution, M.Pd

LEMBAR VALIDASI

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Pecahan

Nama Validator : Hamni Fadlilah Nasution, M.Pd

Kelas/Semester : III-C/II

A. Petunjuk

1. Kami mohon, kiranya Ibu memberikan penilaian ditinjau dari aspek soal yang kami susun.
2. Berilah tanda cek (\checkmark) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Ibu V (Valid), VR (Valid dengan Revisi), dan TV (Tidak Valid) pada tiap butir soal.
3. Bila ada beberapa hal yang perlu direvisi, mohon menuliskan butir-butir revisi secara langsung pada tempat yang telah disediakan dalam naskah ini.
4. Lembar Soal Terlampir

Langkah-langkah Pemecahan Masalah	Indikator yang akan Dicapai	Nomor Soal	V	VR	TV
Memahami Masalah	<ul style="list-style-type: none">▪ Mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur	1a, 2a, 3a, 4a, 5a			
Merencanakan Penyelesaian	<ul style="list-style-type: none">▪ Membuat model matematika	1b, 2b, 3b, 4b, 5b			
	<ul style="list-style-type: none">▪ Menerapkan strategi penyelesaian masalah dalam/luar matematika				
Menyelesaikan Masalah	<ul style="list-style-type: none">▪ Menyelesaikan model matematika dan masalah nyata	1c, 2c, 3c, 4c, 5c			

Melakukan pengecekan kembali/melakukan Pemeriksaan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan/menginterpretasikan hasil 	1d, 2d, 3d, 4d, 5d			
--	---	--------------------	--	--	--

B. Komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Padangsidempuan, 2015

Validator

Hamni Fadlilah Nasution, M.Pd

SURAT VALIDASI

Menerangkan bahwa saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :

Telah memberikan pengamatan dan masukan terhadap instrumen tes untuk kelengkapan penelitian yang berjudul:

“Pengaruh Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Pemecahan Masalah Siswa Pada Pokok Bahasan Pecahan di Kelas III SDN 200117 Padangsidempuan Utara”

yang disusun oleh:

Nama : EVITA SARI RIZKI

NIM : 11 330 0099

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Tadris Matematika (TMM-3)

Adapun masukan yang telah saya berikan adalah sebagai berikut:

- 1.
- 2.
- 3.

Dengan harapan, masukan dan penilaian yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas instrumen tes yang baik.

Padangsidempuan,
Validator

2015

Hamni Fadlilah Nasution, M.Pd

LEMBAR VALIDASI

OBSERVASI

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Pecahan

Nama Validator : Hamni Fadlilah Nasution, M.Pd

Kelas/Semester : III-C/II

A. Petunjuk

1. Kami mohon, kiranya Ibu memberikan penilaian ditinjau dari aspek soal yang kami susun.
2. Berilah tanda cek (\checkmark) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Ibu V (Valid), VR (Valid dengan Revisi), dan TV (Tidak Valid) pada tiap butir soal.
3. Bila ada beberapa hal yang perlu direvisi, mohon menuliskan butir-butir revisi secara langsung pada tempat yang telah disediakan dalam naskah ini.
4. Lembar Soal Terlampir

No	Aspek yang diamati	V	VR	TV
1	Mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur			
2	Membuat model matematika			
3	Menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam/diluar matematika			
4	Menjelaskan/menginterpretasikan hasil			
5	Menyelesaikan model matematika dan masalah nyata			

B. Komentar dan saran perbaikan

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Padangsidimpun, 2015

Validator

Hamni Fadlilah Nasution, M.Pd

SURAT VALIDASI

Menerangkan bahwa saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :

Telah memberikan pengamatan dan masukan terhadap instrumen tes untuk kelengkapan penelitian yang berjudul:

“Pengaruh Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Pemecahan Masalah Siswa Pada Pokok Bahasan Pecahan di Kelas III SDN 200117 Padangsidempuan Utara”

yang disusun oleh:

Nama : EVITA SARI RIZKI

NIM : 11 330 0099

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Tadris Matematika (TMM-3)

Adapun masukan yang telah saya berikan adalah sebagai berikut:

- 1.
- 2.
- 3.

Dengan harapan, masukan dan penilaian yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas instrumen tes yang baik.

Padangsidempuan,

2015

Validator

ERNIDAWATI, S.Pd.SD

NIP : 19660627 198604 2 001

LEMBAR VALIDASI

OBSERVASI

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Pecahan

Nama Validator : ERNIDAWATI, S.Pd.SD

Kelas/Semester : III-C/II

A. Petunjuk

1. Kami mohon, kiranya Ibu memberikan penilaian ditinjau dari aspek soal yang kami susun.
2. Berilah tanda cek (\checkmark) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Ibu V (Valid), VR (Valid dengan Revisi), dan TV (Tidak Valid) pada tiap butir soal.
3. Bila ada beberapa hal yang perlu direvisi, mohon menuliskan butir-butir revisi secara langsung pada tempat yang telah disediakan dalam naskah ini.
4. Lembar Soal Terlampir

No	Aspek yang diamati	V	VR	TV
1	Mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur			
2	Membuat model matematika			
3	Menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam/diluar matematika			
4	Menjelaskan/menginterpretasikan hasil			
5	Menyelesaikan model matematika dan masalah nyata			

B. Komentar dan saran perbaikan

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Padangsidimpun, 2015

Validator

ERNIDAWATI, S.Pd.SD
NIP : 19660627 198604 2 001

PERHITUNGAN VALIDITAS TES

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

Dimana :

r_{xy} = koefisien korelasi

N = jumlah sampel

X = skor butir

Y = skor total

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

Contoh :

Soal no. 1

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

$$r_{xy} = \frac{32.9837 - (262)(1183)}{\sqrt{[32.2240 - (262)^2][32.44881 - (1183)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{314784 - 309946}{\sqrt{[71680 - 68644][1436192 - 1399489]}}$$

$$r_{xy} = \frac{4838}{\sqrt{[3036][36703]}}$$

$$r_{xy} = \frac{4838}{\sqrt{111430308}}$$

$$r_{xy} = \frac{4838}{10556,05}$$

$$r_{xy} = 0,458$$

Soal no. 2

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

$$r_{xy} = \frac{32.9052 - (241)(1183)}{\sqrt{[32.1951 - (241)^2][32.44881 - (1183)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{289664 - 285103}{\sqrt{[62432 - 58081][1436192 - 1399489]}}$$

$$r_{xy} = \frac{4561}{\sqrt{[4351][36703]}}$$

$$r_{xy} = \frac{4561}{\sqrt{159694753}}$$

$$r_{xy} = \frac{4561}{12637,04}$$

$$r_{xy} = 0,361$$

Soal no. 3

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

$$r_{xy} = \frac{32.8615 - (226)(1183)}{\sqrt{[32.1748 - (226)^2][32.44881 - (1183)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{275680 - 267358}{\sqrt{[55936 - 51076][1436192 - 1399489]}}$$

$$r_{xy} = \frac{8322}{\sqrt{[4860][36703]}}$$

$$r_{xy} = \frac{8322}{\sqrt{178376580}}$$

$$r_{xy} = \frac{8322}{13355,77}$$

$$= 0,623$$

Soal no. 5

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

$$r_{xy} = \frac{32.8781 - (230)(1183)}{\sqrt{[32.1814 - (230)^2][32.44881 - (1183)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{280992 - 272090}{\sqrt{[58048 - 5290][1436192 - 1399489]}}$$

$$r_{xy} = \frac{8902}{\sqrt{[5148][36703]}}$$

$$r_{xy} = \frac{8902}{\sqrt{188947044}}$$

$$r_{xy} = \frac{8902}{13745,80}$$

$$= 0,648$$

Soal no. 4

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

$$r_{xy} = \frac{32.8596 - (224)(1183)}{\sqrt{[32.1756 - (224)^2][32.44881 - (1183)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{275072 - 264992}{\sqrt{[56192 - 50176][1436192 - 1399489]}}$$

$$r_{xy} = \frac{10080}{\sqrt{[6016][36703]}}$$

$$r_{xy} = \frac{10080}{\sqrt{220805248}}$$

$$r_{xy} = \frac{10080}{14859,52}$$

$$= 0,678$$

Karena $r_{hitung} = 0,458 > r_{tabel} = 0,349$ maka item tes nomor 1 dinyatakan valid.

Dari uji coba instrumen penelitian diperoleh kesimpulan, yaitu :

No. Item Pertanyaan	Koefisien Korelasi r_{hitung}	Harga r_{tabel}	keputusan
1	0,458	0,349	Valid
2	0,361		Valid
3	0,623		Valid
4	0,678		Valid
5	0,648		Valid

Lampiran 7**Hasil Uji Instrumen Tes Penelitian**

No	Nama Siswa	1	2	3	4	5	Y	Y ²	1Y	1 ²	2Y	2 ²	3Y	3 ²	4Y	4 ²	5Y	5 ²
1	Abdul rahim	8	8	7	5	5	33	1089	264	64	264	64	231	49	165	25	165	25
2	Aina Khulmardiah	9	9	4	8	8	38	1444	342	81	342	81	152	16	304	64	304	64
3	Ainun Naimah	6	5	9	9	9	38	1444	228	36	190	25	342	81	342	81	342	81
4	Alwan Atqhin	11	10	9	10	8	48	2304	528	121	480	100	432	81	480	100	384	64
5	Alwan Zikri	11	9	5	8	10	43	1849	473	121	387	81	215	25	344	64	430	100
6	Ari Haikal	8	6	9	10	10	43	1849	344	64	258	36	387	81	430	100	430	100
7	Dafa	10	10	10	3	3	36	1296	360	100	360	100	360	100	108	9	108	9
8	Febry Hesti	6	4	7	8	9	34	1156	204	36	136	16	238	49	272	64	306	81
9	Fitriani	6	3	8	9	10	36	1296	216	36	108	9	288	64	324	81	360	100
10	Hidayah Hasanul Putri	6	5	9	11	9	40	1600	240	36	200	25	360	81	440	121	360	81
11	Juliyanti	10	9	10	11	11	51	2601	510	100	459	81	510	100	561	121	561	121
12	Marianna Hrp	9	9	8	8	10	44	1936	396	81	396	81	352	64	352	64	440	100
13	Mawaddah Btr	9	6	5	5	5	30	900	270	81	180	36	150	25	150	25	150	25
14	Mhd. Emal Anugrah	6	5	9	8	5	33	1089	198	36	165	25	297	81	264	64	165	25
15	Mhd. Khairil	9	8	5	3	5	30	900	270	81	240	64	150	25	90	9	150	25
16	Mhd. Zaki Fitrah	8	9	4	3	5	29	841	232	64	261	81	116	16	87	9	145	25
17	Miranti Syuriani	9	8	3	5	6	31	961	279	81	248	64	93	9	155	25	186	36
18	Molo Febri Hrp	10	9	6	5	3	33	1089	330	100	297	81	198	36	165	25	99	9
19	Nuansyah Alam Muda	9	11	5	6	5	36	1296	324	81	396	121	180	25	216	36	180	25
20	Nur Laila Lubis	5	6	4	8	7	30	900	150	25	180	36	120	16	240	64	210	49
21	Nurasiah Dalimunte	9	9	10	3	5	36	1296	324	81	324	81	360	100	108	9	180	25
22	NurJannah Amalia	9	8	7	10	9	43	1849	387	81	344	64	301	49	430	100	387	81
23	Nurmajidah	10	5	4	7	7	33	1089	330	100	165	25	132	16	231	49	231	49
24	Nurul Husna Deni	7	7	8	9	6	37	1369	259	49	259	49	296	64	333	81	222	36
25	Paujia Hannum	8	9	7	6	5	35	1225	280	64	315	81	245	49	210	36	175	25
26	Rahim Ahmad	6	7	8	9	10	40	1600	240	36	280	49	320	64	360	81	400	100
27	Rahma Atika	10	11	9	5	9	44	1936	440	100	484	121	396	81	220	25	396	81

28	Rifdan Ali Hamsyah	10	10	10	9	9	48	2304	480	100	480	100	480	100	432	81	432	81
29	Rosiah Miftahhannum	7	7	6	7	9	36	1296	252	49	252	49	216	36	252	49	324	81
30	Saipul Nasution	9	5	10	7	5	36	1296	324	81	180	25	360	100	252	49	180	25
31	Siti Sarah	7	8	7	6	6	34	1156	238	49	272	64	238	49	204	36	204	36
32	Wafroh	5	6	4	3	7	25	625	125	25	150	36	100	16	75	9	175	49
Jumlah		262	241	226	224	230	1183	44881	9837	2240	9052	1951	8615	1748	8596	1756	8781	1814

PERHITUNGAN REABILITAS TES

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

Keterangan :

r_{11} = koefisien reabilitas tes

n = banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 = bilangan konstan

s_i^2 = varian total

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

Dimana,

$$S_{i_n}^2 = \frac{\sum x_{i_n}^2 - \frac{(\sum x_{i_n})^2}{N}}{N} \quad \text{dan} \quad S_t^2 = \frac{\sum x_t^2 - \frac{(\sum x_t)^2}{N}}{N}$$

- Varian skor tiap butir soal yaitu :

➤ Soal no. 1

$$S_{i_n}^2 = \frac{\sum x_{i_n}^2 - \frac{(\sum x_{i_n})^2}{N}}{N}$$

$$S_{i_1}^2 = \frac{2240 - \frac{(262)^2}{32}}{32}$$

$$S_{i_1}^2 = \frac{2240 - 2145,125}{32}$$

$$S_{i_1}^2 = \frac{94,875}{32}$$

$$S_{i_1}^2 = 2,965$$

➤ Soal no. 2

$$S_{i_n}^2 = \frac{\sum x_{i_n}^2 - \frac{(\sum x_{i_n})^2}{N}}{N}$$
$$S_{i_2}^2 = \frac{1951 - \frac{(241)^2}{32}}{32}$$
$$S_{i_2}^2 = \frac{1951 - 1815,031}{32}$$
$$S_{i_2}^2 = \frac{135,969}{32}$$
$$S_{i_2}^2 = 4,249$$

➤ Soal no. 4

$$S_{i_n}^2 = \frac{\sum x_{i_n}^2 - \frac{(\sum x_{i_n})^2}{N}}{N}$$
$$S_{i_4}^2 = \frac{1756 - \frac{(224)^2}{32}}{32}$$
$$S_{i_4}^2 = \frac{1756 - 1568}{32}$$
$$S_{i_4}^2 = \frac{188}{32}$$
$$S_{i_4}^2 = 5,875$$

➤ Soal no. 3

$$S_{i_n}^2 = \frac{\sum x_{i_n}^2 - \frac{(\sum x_{i_n})^2}{N}}{N}$$
$$S_{i_3}^2 = \frac{1748 - \frac{(226)^2}{32}}{32}$$
$$S_{i_3}^2 = \frac{1748 - 1596,125}{32}$$
$$S_{i_3}^2 = \frac{151,875}{32}$$
$$S_{i_3}^2 = 4,746$$

➤ Soal no. 5

$$S_{i_n}^2 = \frac{\sum x_{i_n}^2 - \frac{(\sum x_{i_n})^2}{N}}{N}$$
$$S_{i_5}^2 = \frac{1814 - \frac{(230)^2}{32}}{32}$$
$$S_{i_4}^2 = \frac{1814 - 1653,125}{32}$$
$$S_{i_4}^2 = \frac{160,875}{32}$$
$$S_{i_4}^2 = 5,027$$

Maka jumlah varian tiap butir soal yaitu:

$$\sum S_i^2 = S_{i_1}^2 + S_{i_2}^2 + S_{i_3}^2 + S_{i_4}^2 + S_{i_5}^2$$

$$\sum S_i^2 = 2,965 + 4,249 + 4,746 + 5,875 + 5,027$$

$$\sum S_i^2 = 22,862$$

- Varian total

Dan untuk total dimana $\sum x_t^2 = 44881$, $\sum x_t = 1183$

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

$$S_t^2 = \frac{44881 - \frac{(1183)^2}{32}}{32}$$

$$S_t^2 = \frac{44881 - 43734,031}{32}$$

$$S_t^2 = \frac{1146,969}{32}$$

$$S_t^2 = 35,843$$

Dari perhitungan di atas maka koefisien reliabilitas tes adalah

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

$$r_{11} = \left(\frac{32}{32-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{32}{31} \right) \left(1 - \frac{22,862}{35,843} \right)$$

$$r_{11} = (1,03) (1 - 0,637837234)$$

$$r_{11} = (1,03)(0,362)$$

$$r_{11} = 0,373$$

Dari perhitungan diperoleh $r_{11} = 0,373 > 0,349$ maka tes hasil belajar bentuk uraian tersebut sudah memiliki reliabilitas tes.

lampiran 9

HASIL UJI RELIABILITAS INSTRUMEN TES PENELITIAN

No	Nama Siswa	1	2	3	4	5	X_i	X_i^2
		1	Abdul rahim	8	8	7	5	5
2	Aina Khulmardiah	9	9	4	8	8	38	1444
3	Ainun Naimah	6	5	9	9	9	38	1444
4	Alwan Atqhin	11	10	9	10	8	48	2304
5	Alwan Zikri	11	9	5	8	10	43	1849
6	Ari Haikal	8	6	9	10	10	43	1849
7	Dafa	10	10	10	3	3	36	1296
8	Febry Hesti	6	4	7	8	9	34	1156
9	Fitriani	6	3	8	9	10	36	1296
10	Hidayah Hasanul Putri	6	5	9	11	9	40	1600
11	Juliyanti	10	9	10	11	11	51	2601
12	Marianna Hrp	9	9	8	8	10	44	1936
13	Mawaddah Btr	9	6	5	5	5	30	900
14	Mhd. Emal Anugrah	6	5	9	8	5	33	1089
15	Mhd. Khairil	9	8	5	3	5	30	900
16	Mhd. Zaki Fitrah	8	9	4	3	5	29	841
17	Miranti Syuriani	9	8	3	5	6	31	961
18	Molo Febri Hrp	10	9	6	5	3	33	1089
19	Nuansyah Alam Muda	9	11	5	6	5	36	1296
20	Nur Laila Lubis	5	6	4	8	7	30	900
21	Nurasiah Dalimunte	9	9	10	3	5	36	1296
22	NurJannah Amalia	9	8	7	10	9	43	1849
23	Nurmajidah	10	5	4	7	7	33	1089
24	Nurul Husna Deni	7	7	8	9	6	37	1369
25	Paujia Hannum	8	9	7	6	5	35	1225
26	Rahim Ahmad	6	7	8	9	10	40	1600
27	Rahma Atika	10	11	9	5	9	44	1936

28	Rifdan Ali Hamsyah	10	10	10	9	9	48	2304
29	Rosiah Miftahhannum	7	7	6	7	9	36	1296
30	Saipul Nasution	9	5	10	7	5	36	1296
31	Siti Sarah	7	8	7	6	6	34	1156
32	Wafroh	5	6	4	3	7	25	625
Jumlah		$\Sigma X_1 = 262$	$\Sigma X_2 = 241$	$\Sigma X_3 = 226$	$\Sigma X_4 = 224$	$\Sigma X_5 = 230$	$\Sigma X_i = 1183$	$\Sigma \tau^2 = 44881$

Lampiran 9

TARAF KESUKARAN SOAL

Untuk menentukan tingkat kesukaran soal digunakan rumus :

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

Keterangan:

TK= koefisien tingkat kesukaran

A = jumlah skor kelompok atas

B = jumlah skor kelompok bawah

N = jumlah mahasiswa kelas atas atau bawah

S_{mak} = skor tertinggi tiap soal

S_{min} = skor terendah tiap soal

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

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

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

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

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

No Item	A	B	S_{Maks}	S_{Min}	N	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	140	122	11	5	16	0,53	Sedang
2	135	106	11	3	16	0,57	Sedang
3	130	96	10	3	16	0,58	Sedang
4	129	95	11	3	16	0,50	Sedang
5	131	99	11	3	16	0,52	Sedang

Lampiran 9

Untuk soal no 1:

$$TK = \frac{140+122-(2 \times 16 \times 5)}{2 \times 16(11-5)}$$

$$= \frac{262-160}{192}$$

$$= \frac{102}{192}$$

$$= 0,53 \text{ (sedang)}$$

Soal no. 2

$$TK = \frac{135+106-(2 \times 16 \times 3)}{2 \times 16(11-3)} = \frac{241-96}{256}$$

$$= \frac{145}{256} = 0,56 \text{ (sedang)}$$

Soal no. 4

$$TK = \frac{129+95-(2 \times 16 \times 3)}{2 \times 16(11-3)} = \frac{224-96}{256}$$

$$= \frac{128}{256} = 0,50 \text{ (sedang)}$$

Soal no. 3

$$TK = \frac{130+96-(2 \times 16 \times 3)}{2 \times 16(10-3)} = \frac{226-96}{224}$$

$$= \frac{130}{224} = 0,58 \text{ (sedang)}$$

Soal no.5

$$TK = \frac{131+99-(2 \times 16 \times 3)}{2 \times 16(11-3)} = \frac{230-96}{256}$$

$$= \frac{134}{256} = 0,52 \text{ (sedang)}$$

Lampiran 10

DAYA PEMBEDA SOAL

Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda soal yaitu :

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

Keterangan :

D = Daya pembeda butir soal

P_A = Proporsi testee kelompok atas yang menjawab dengan betul

P_B = Proporsi testee kelompok bawah yang menjawab dengan betul

Dengan $P_A = \frac{B_A}{J_A}$ dan $P_B = \frac{B_B}{J_B}$

Dimana,

B_A = Banyaknya testee kelompok atas yang menjawab dengan betul

J_A = Jumlah testee yang termasuk kelompok atas

B_B = Banyaknya testee kelompok bawah yang menjawab dengan betul

J_B = Jumlah testee yang termasuk kelompok bawah

Klasifikasi daya pembeda :

$D < 0,00$: semuanya tidak baik

$0,00 \leq D < 0,20$: jelek

Lampiran 10

$0,20 \leq D < 0,40$: cukup

$0,40 \leq D < 0,70$: baik

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

A. Kelompok Atas

No Item	Skor Nomor Soal					Jumlah
	1	2	3	4	5	
1	10	9	10	11	11	51
2	10	10	10	9	9	48
3	11	10	9	10	8	48
4	10	11	9	5	9	44
5	9	9	8	8	10	44
6	11	9	5	8	10	43
7	9	8	7	10	9	43
8	8	6	9	10	10	43
9	6	7	8	9	10	40
10	6	5	9	11	9	40
11	9	9	4	8	8	38
12	6	5	9	9	9	38
13	7	7	8	9	6	37
14	9	11	5	6	5	36
15	10	10	10	3	3	36
16	9	9	10	3	5	36
Jumlah	140	135	130	129	131	665

B. Kelompok Bawah

No Item	Skor Nomor Soal					Jumlah
	1	2	3	4	5	
1	7	7	6	7	9	36
2	9	5	10	7	5	36
3	6	3	8	9	10	36
4	8	9	7	6	5	35
5	7	8	7	6	6	34
6	6	4	7	8	9	34

Lampiran 10

7	10	9	6	5	3	33
8	8	8	7	5	5	33
9	6	5	9	8	5	33
10	10	5	4	7	7	33
11	9	8	3	5	6	31
12	9	8	5	3	5	30
13	9	6	5	5	5	30
14	5	6	4	8	7	30
15	8	9	4	3	5	29
16	5	6	4	3	7	25
Jumlah	122	106	96	95	99	518

Nomor Item	$D = P_A - P_B$	Kreteria
1	$D = \frac{140}{16} - \frac{122}{16} = 1,13$	Baik Sekali
2	$D = \frac{135}{16} - \frac{106}{16} = 1,81$	Baik Sekali
3	$D = \frac{130}{16} - \frac{96}{16} = 2,12$	Baik Sekali
4	$D = \frac{129}{16} - \frac{95}{16} = 2,12$	Baik Sekali
5	$D = \frac{131}{16} - \frac{99}{16} = 2,0$	Baik Sekali

Lampiran 11

UJI PERSYARATAN NILAI AWAL (*PRETEST*)

A. Uji Normalitas

1. Uji Normalitas untuk Kelas Eksperimen

No	Nama	Jumlah	Nilai
1	Adly Ahmady	30	54
2	Ahmad Putra	31	56
3	Aidiya Santi	29	53
4	Alan Maulana Hakim Psb	26	47
5	Annisah Mira Anhar Nst	33	60
6	Arjuna	35	64
7	Dinda Vita Lila	28	51
8	Emilia Putri Rambe	24	44
9	Fadly Daffa	36	65
10	Farel Habib	25	45
11	Fayrul Falah	20	36
12	Hafiza	22	40
13	Haikal Irham	36	65
14	Indra Habibi Hrp	34	62
15	Jopa Soripada Siregar	35	64
16	Khofifah Wianda Putri Siregar	27	49
17	Layla Ramadanani	32	58
18	Lulu Azzahra	29	53
19	Mutiara Diva	22	40
20	Muhammad Habibi	23	42
21	Neyza Anugrah	31	56
22	Nurfadilah Hsb	27	49
23	Putri Sakinah Hsb	32	60
24	Rasyidin	20	36
25	Rayhan Alfigo	20	36
26	Rio Almansufuri	36	65
27	Risma Amiroh Fitri	34	62
28	Salsabila Safitri Srg	20	36
29	Sarah Fadilah	30	55
30	Suci	28	51
31	Yassir Nst	2	40

Nilai diperoleh dengan rumus : $\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Total}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$

Lampiran 11

$$= \frac{30}{55} \times 100 = 54,5$$

Skor maksimal : 65

Langkah 1. Membuat Daftar Nilai Kelas

36 36 36 36 40 40 40 42 44 45
47 49 49 51 51 53 53 54 55 56
56 58 60 60 62 62 64 64 65 65
65

a. Rentang = nilai tertinggi – nilai terendah

$$= 65 - 36$$

$$= 29$$

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

$$= 1 + 3,3 \log (31)$$

$$= 1 + 3,3 (1,5)$$

$$= 1 + 4,95$$

$$= 5,95 \text{ menjadi } 6$$

c. Panjang kelas = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}} = \frac{29}{6} = 4,8$ dibulatkan menjadi 5

Distribusi Frekuensi

Interval Nilai	F	X	fX
32 – 36	4	34	136
37 – 41	3	39	117
42 – 46	3	44	132

Lampiran 11

47 – 51	5	49	245
52 – 56	6	54	324
57 – 61	3	59	177
62 – 66	7	64	448
Jumlah	31	343	1579

d. Mean

$$\begin{aligned}
 \text{Rumus yang digunakan } M_x &= \frac{\sum fX}{N} \\
 &= \frac{1579}{31} \\
 &= 50,93
 \end{aligned}$$

e. Median

Interval Nilai	F	fk _b	fk _a
62 – 66	7	N = 31	7
57 – 61	3	24	10
52 – 56	6	21	16
47 – 51	5	15	21
42 – 46	3	10	24
37 – 41	3	7	27
32 – 36	4	4	N = 31
Total	N = 31	-	-

$$\text{Rumus yang digunakan } Mdn = \ell + \left[\frac{\frac{1}{2}N - fk_b}{f_i} \right] i$$

$$Mdn = 51,5 + \left[\frac{\frac{1}{2}31 - 15}{6} \right] 5$$

$$= 51,5 + \left[\frac{15,5 - 15}{6} \right] 5$$

$$= 51,5 + 0,42$$

$$= 51,59$$

Lampiran 11

f. Modus

$$\begin{aligned}\text{Rumus yang digunakan } M_o &= \ell + \left(\frac{f_a}{f_a + f_b} \right) i \\ &= 51,5 + \left(\frac{1}{1+2} \right) 5 \\ &= 51,5 + \left(\frac{1}{3} \right) 5 \\ &= 51,5 + (0,33) 5 \\ &= 51,5 + 1,65 \\ &= 53,15\end{aligned}$$

g. Varians

Interval Nilai	F	X	Fx	X	x^2	fx^2
62 – 66	7	64	448	13,07	170,82	1195,74
57 – 61	3	59	177	8,07	65,12	195,36
52 – 56	6	54	324	3,07	9,42	56,52
47 – 51	5	49	245	-1,93	3,72	18,6
42 – 46	3	44	132	-6,93	48,02	144,06
37 – 41	3	39	117	-11,93	142,32	426,96
32 – 36	4	34	136	-16,93	286,62	1146,48
Total	N = 31	343	1579	-13,51	726,04	3183,72

$$\begin{aligned}\text{Rumus yang digunakan (R)} &= \frac{\sum fx^2}{N} \\ &= \frac{3183,72}{31} \\ &= 102,700\end{aligned}$$

Lampiran 11

h. Standar Deviasi

$$\begin{aligned}\text{Rumus yang digunakan } SD &= \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N}} \\ &= \sqrt{102,700} \\ &= 10,134\end{aligned}$$

Setelah didapatkan nilai dan standar deviasi dari distribusi data tersebut, barulah dicari *Z-score* untuk batasan kelas interval.

Kelas Interval	Batasan Atas Nyata	Z-score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	E _i	O _i
	66,5	1,54	0,4382			
62-66				0,0874	2,7094	7
	61,5	1,04	0,3508			
57-61				0,142	4,402	3
	56,5	0,55	0,2088			
52-56				0,1849	5,6079	6
	51,5	0,06	0,0239			
47-51				-0,1461	-4,4051	5
	46,5	-0,44	0,1700			
42-46				-0,1538	-4,7678	3
	41,5	-0,93	0,3238			
37-41				-0,0984	-3,0504	3
	36,5	-1,42	0,4222			
32-36				-0,0504	-1,5624	4
	31,5	-1,92	0,4726			

Perhitungan *Z-score*

$$Z\text{-score} = \frac{x - \bar{X}}{SD}$$

$$Z\text{-score } 1 = \frac{66,5 - 50,93}{10,13} = 1,537$$

Lampiran 11

$$Z\text{-score } 2 = \frac{61,5-50,93}{10,13} = 1,043$$

$$Z\text{-score } 3 = \frac{56,5-50,93}{10,13} = 0,549$$

$$Z\text{-score } 4 = \frac{51,5-50,93}{10,13} = 0,056$$

$$Z\text{-score } 5 = \frac{46,5-50,93}{10,13} = -0,437$$

$$Z\text{-score } 6 = \frac{41,5-50,93}{10,13} = -0,930$$

$$Z\text{-score } 7 = \frac{36,5-50,93}{10,13} = -1,424$$

$$Z\text{-score } 8 = \frac{31,5-50,93}{10,13} = -1,918$$

Perhitungan Frekuensi yang diharapkan (E_i)

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

$$E_i \ 1 = 0,0874 \times 31 = 2,7094$$

$$E_i \ 2 = 0,142 \times 31 = 4,402$$

$$E_i \ 3 = 0,1809 \times 31 = 5,6079$$

$$E_i \ 4 = -0,1421 \times 31 = -4,4051$$

$$E_i \ 5 = -0,1538 \times 31 = -4,7678$$

$$E_i \ 6 = -0,0984 \times 31 = -3,0504$$

$$E_i \ 5 = -0,0504 \times 31 = -1,5624$$

Lampiran 11

$$\begin{aligned} \text{Dengan rumus } X^2 &= \sum_{f=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(7 - 2,7094)^2}{2,7094} + \frac{(3 - 4,402)^2}{4,402} + \frac{(6 - 5,6079)^2}{5,6079} + \frac{(5 - 4,4051)^2}{4,4051} + \frac{(3 - 4,7678)^2}{4,7678} + \frac{(3 - 3,0504)^2}{3,0504} \\ &\quad + \frac{(4 - 1,5624)^2}{1,5624} \\ &= \frac{(1,2906)^2}{2,7094} + \frac{(-1,402)^2}{4,402} + \frac{(0,3921)^2}{5,6079} + \frac{(0,5949)^2}{4,4051} + \frac{(-1,7678)^2}{4,7678} + \frac{(-0,0504)^2}{3,0504} + \frac{(2,4376)^2}{1,5624} \\ &= \frac{1,6656}{2,7094} + \frac{1,9656}{4,402} + \frac{0,1537}{5,6079} + \frac{0,3539}{4,4051} + \frac{3,1251}{4,7678} + \frac{0,0025}{3,0504} + \frac{5,9419}{1,5624} \\ &= 0,6147 + 0,4465 + 0,0274 + 0,0803 + 0,6554 + 0,0008 + 3,8030 \\ &= 5,6281 \end{aligned}$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $k = 6$ sehingga $dk = 3$. Dengan menggunakan rumus *Chi-kuadrat* di atas, diperoleh $X^2_{hitung} = 5,628$ 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 berdistribusi normal) diterima.

UJI PERSYARATAN NILAI AKHIR (*POSTTEST*)

A. Uji Normalitas

1. Uji Normalitas Kelas Eksperimen

Nomor	Nama	Jumlah Skor	Nilai
1	Adly Ahmady	40	73
2	Ahmad Putra	45	82
3	Aidiya Santi	47	85
4	Alan Maulana Hakim Psb	43	78
5	Annisah Mira Anhar Nst	47	85
6	Arjuna	53	94
7	Dinda Vita Lila	45	82
8	Emilia Putri Rambe	39	71
9	Fadly Daffa	54	95
10	Farel Habib	48	87
11	Fayrul Falah	41	75
12	Hafiza	44	80
13	Haikal Irham	54	98
14	Indra Habibi Hrp	53	94
15	Jopa Soripada Siregar	54	98
16	Khofifah Wianda Putri Siregar	43	78
17	Layla Ramadani	53	95
18	Lulu Azzahra	51	93
19	Mutiara Diva	40	73
20	Muhammad Habibi	46	84
21	Neyza Anugrah	52	93
22	Nurfadilah Hsb	49	89
23	Putri Sakinah Hsb	52	93
24	Rasyidin	39	71
25	Rayhan Alfigo	41	75
26	Rio Almansufuri	54	98
27	Risma Amiroh Fitri	48	87
28	Salsabila Safitri Srg	40	73
29	Sarah Fadilah	41	89
30	Suci	44	80
31	Yassir Nst	42	76

Nilai diperoleh dengan rumus : $\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Total}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$

$$= \frac{40}{55} \times 100 = 72,7$$

Skor maksimal : 98

Langkah 1. Membuat Daftar Nilai Kelas

71 71 73 73 75 75 76 78 78 78
 80 80 82 82 84 85 85 87 87 89
 89 93 93 93 94 94 95 95 98 98
 98

a. Rentang = nilai tertinggi – nilai terendah

$$= 98 - 71$$

$$= 27$$

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

$$= 1 + 3,3 \log (31)$$

$$= 1 + 3,3 (1,492)$$

$$= 1 + 4,92$$

$$= 5,92 \text{ menjadi } 6$$

c. Panjang kelas = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}} = \frac{27}{6} = 4,5 \text{ menjadi } 4$

Distribusi Frekuensi

Interval Nilai	F	X	fX
71-74	5	72,5	362,5
75-78	5	76,5	382,5
79-82	4	80,5	322
83-86	3	84,5	253,5
87-90	4	88,5	354

91-94	5	92,5	462,5
95-98	5	96,5	482,5
Jumlah	31	591,5	2619,5

d. Mean

$$\begin{aligned} \text{Rumus yang digunakan } M_x &= \frac{\sum fX}{N} \\ &= \frac{2619,5}{31} \\ &= 84,5 \end{aligned}$$

e. Median

Interval Nilai	F	fk_b	fk_a
95-98	5	N = 31	5
91-94	5	26	10
87-90	4	21	14
83-86	3	17	17
79-82	4	14	21
75-78	5	10	26
71-74	5	5	N = 31
Jumlah	31	-	-

$$\begin{aligned} \text{Rumus yang digunakan } Mdn &= \ell + \left[\frac{\frac{1}{2}N - fk_b}{f_i} \right] i \\ Mdn &= 86,5 + \left[\frac{\frac{1}{2}31 - 17}{4} \right] 4 \\ &= 86,5 + \left[\frac{15,5 - 17}{4} \right] 4 \\ &= 86,5 - 1,5 \\ &= 85 \end{aligned}$$

f. Modus

$$\begin{aligned} \text{Rumus yang digunakan } M_o &= \ell + \left(\frac{f_a}{f_a + f_b} \right) i \\ &= 86,5 + \left(\frac{1}{1+1} \right) 4 \\ &= 86,5 + \left(\frac{1}{2} \right) 4 \\ &= 86,5 + 2 \\ &= 88,5 \end{aligned}$$

g. Varians

Interval Nilai	F	X	fX	X	x²	fx²
95-98	5	96,5	482,5	12	144	720
91-94	5	92,5	462,5	8	64	320
87-90	4	88,5	382,5	4	16	64
83-86	3	84,5	362,5	0	0	0
79-82	4	80,5	354	-4	16	64
75-78	5	76,5	322	-8,3	68,89	344,45
71-74	5	72,5	253,5	-12	144	720
Jumlah	31	591,5	2619,5	-0,3	452,89	2232,45

$$\begin{aligned} \text{Rumus yang digunakan (R)} &= \frac{\sum fx^2}{N} \\ &= \frac{2232,45}{31} \\ &= 72,0145 \end{aligned}$$

h. Standar Deviasi

$$\text{Rumus yang digunakan } SD = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N}}$$

$$= \sqrt{72,0145}$$

$$= 8,486$$

Setelah didapatkan nilai dan standar deviasi dari distribusi data tersebut,

barulah dicari *Z-score* untuk batasan kelas interval.

Kelas Interval	Batasan Atas Nyata	Z-score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	E _i	O _i
	98,5	1,65	0,4505			
95-98				0,0695	2,1545	5
	94,5	1,18	0,3810			
91-94				0,1199	3,7169	5
	90,5	0,71	0,2611			
87-90				0,1663	5,1553	4
	86,5	0,24	0,0948			
83-86				0	0	3
	82,5	-0,24	0,0948			
79-82				-0,1663	-5,1553	4
	78,5	-0,71	0,2611			
75-78				-0,1199	-3,7169	5
	74,5	-1,18	0,3810			
71-74				-0,0695	-2,5451	5
	70,5	-1,65	0,4505			

Perhitungan *Z-score*

$$Z\text{-score} = \frac{x - \bar{X}}{SD}$$

$$Z\text{-score } 1 = \frac{98,5 - 84,5}{8,486} = 1,65$$

$$Z\text{-score } 2 = \frac{94,5 - 84,5}{8,486} = 1,18$$

$$Z\text{-score } 3 = \frac{90,5 - 84,5}{8,486} = 0,71$$

$$Z\text{-score } 4 = \frac{86,5 - 84,5}{8,486} = 0,24$$

$$Z\text{-score } 5 = \frac{82,5-84,5}{8,486} = -0,24$$

$$Z\text{-score } 6 = \frac{78,5-84,5}{8,486} = -0,71$$

$$Z\text{-score } 7 = \frac{74,5-84,5}{8,486} = -1,18$$

$$Z\text{-score } 8 = \frac{70,5-84,5}{8,486} = -1,65$$

Perhitungan Frekuensi yang diharapkan (E_i)

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

$$E_i \ 1 = 0,0695 \times 31 = 2,1545$$

$$E_i \ 2 = 0,1199 \times 31 = 3,7169$$

$$E_i \ 3 = -0,1663 \times 31 = 5,1553$$

$$E_i \ 4 = 0 \times 31 = 0$$

$$E_i \ 5 = -0,1663 \times 31 = -5,1553$$

$$E_i \ 6 = -0,1199 \times 31 = -3,7169$$

$$E_i \ 7 = -0,0695 \times 31 = -2,1545$$

$$\text{Dengan rumus } X^2 = \sum_{f=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$= \frac{(5 - 2,1545)^2}{2,1545} + \frac{(5 - 3,7169)^2}{3,7169} + \frac{(4 - 5,1553)^2}{5,1553} + \frac{(3 - 0)^2}{0} + \frac{(4 - 5,1553)^2}{5,1553} + \frac{(5 - 3,7169)^2}{3,7169} \\ + \frac{(4 - 2,1545)^2}{2,1545}$$

$$= \frac{(2,8455)^2}{2,1545} + \frac{(1,2831)^2}{3,7169} + \frac{(1,1553)^2}{5,1553} + \frac{(0)^2}{0} + \frac{(1,1553)^2}{5,1553} + \frac{(-1,2831)^2}{3,7169} + \frac{(1,8455)^2}{2,1545}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{8,0968}{2,1545} + \frac{1,6463}{3,7169} + \frac{1,3347}{5,1553} + \frac{(0)^2}{0} + \frac{1,3347}{5,1553} + \frac{1,6463}{3,7169} + \frac{3,4058}{2,1545} \\
&= 3,7580 + 0,4429 + 0,2588 + 0 + 0,2588 + 0,4429 + 1,5807 \\
&= 6,7421
\end{aligned}$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $k = 6$ sehingga $dk = 3$. Dengan menggunakan rumus *Chi-kuadrat* di atas, diperoleh $X^2_{hitung} = 6,7421$ dan $X^2_{tabel} = 7,815$ sehingga jelas $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa bahwa hipotesis sampel ini berasal dari distribusi normal.

Lampiran 13

Uji Hipotesis

PETA KORELASI

	32-36	37-41	42-46	47-51	52-56	57-61	62-66	Fy	y'	fy'	$(fy')y'$	$\sum x'y'$
95-98							+45	5	3	15	45	45
91-94						+12	+12	5	2	10	20	24
87-90				0	+3			4	1	4	4	3
83-86				0	0			3	0	0	0	0
87-90			+1	0	-1			4	-1	-4	4	0
91-94		+8	+4	0				5	-2	-10	20	12
95-98	+36	+6						5	-3	-15	45	42
f_x	4	3	3	5	6	3	7	N=31		= 0	=138	= 126
x'	-3	-2	-1	0	1	2	3					
fx'	-12	-6	-3	0	6	6	21	=12				
$(fx')x'$	4	12	27	0	6	12	63	= 124				
$\sum x'y'$	36	14	5	0	2	12	57	= 126				

$\sum x'y' = 126$

Lampiran 13

- 1) Tabel distribusi frekuensi skor hasil tes matematika sebelum dan sesudah

Skor sebelum mengikuti tes (X)	Tanda	f	Skor sesudah mengikuti tes (Y)	Tanda	F
62 – 66	### //	7	95-98	###	5
57 – 61	///	3	91-94	###	5
52 – 56	## /	6	87-90	////	4
47 – 51	###	5	83-86	///	3
42 – 46	///	3	79-82	////	4
37 – 41	///	3	75-78	###	5
32 – 36	////	4	71-74	###	5
Total		N = 31	Total		N = 31

- 2) Mencari mean, deviasi standar dan standar error dari mean variabel X:

Skor X	f	X	x	fx	(fx)x
62 – 66	7	M' 49	3	21	63
57 – 61	3		2	6	12
52 – 56	6		1	6	6
47 – 51	5		0	0	0
42 – 46	3		-1	-3	3
37 – 41	3		-2	-6	12
32 – 36	4		-3	-12	36
	N=31			= 12	= 132

Lampiran 13

$$M_1 = M' + i \left(\frac{\sum fx}{N} \right)$$

$$= 49 + 5 \left(\frac{12}{31} \right)$$

$$= 49 + 5 (0,387)$$

$$= 49 + 1,935$$

$$= 50,935$$

$$SD_1 = i \sqrt{\frac{\sum (fx)x}{N} - \left(\frac{\sum fx}{N} \right)^2}$$

$$= 5 \sqrt{\frac{132}{31} - \left(\frac{12}{31} \right)^2}$$

$$= 5 \sqrt{4,2580 - 0,1498} = 5 \sqrt{4,1082} = 5 \times 2,0263 = 10,132$$

$$SE_{M1} = \frac{SD_1}{\sqrt{N-1}} = \frac{10,132}{\sqrt{31-1}} = \frac{10,132}{\sqrt{30}} = \frac{10,132}{5,477} = 1,849$$

Lampiran 13

3) Mencari mean, deviasi standar dan standar error dari mean variabel Y:

Skor Y	F	Y	y	fy	(fy)y
95-98	5	M' 84,5	3	15	45
91-94	5		2	10	20
87-90	4		1	4	4
83-86	3		0	0	0
79-82	4		-1	-4	4
75-78	5		-2	-10	20
71-74	5		-3	-15	45
Total	N=31			= 0	=138

$$M_2 = M' + i \left(\frac{\sum fy}{N} \right)$$

$$= 84,5 + 4 \left(\frac{0}{31} \right)$$

$$= 84,5 - 0$$

$$= 84,5$$

$$SD_2 = i \sqrt{\frac{\sum (fy)y}{N} - \left(\frac{\sum fy}{N} \right)^2}$$

$$= 4 \sqrt{\frac{138}{31} - \left(\frac{0}{31} \right)^2}$$

$$= 4 \sqrt{4,4516} = 4 \times 2,109881513 = 8,4395$$

Lampiran 13

$$SE_{M2} = \frac{SD_2}{\sqrt{N-1}} = \frac{8,4395}{\sqrt{31-1}} = \frac{8,4395}{\sqrt{30}} = \frac{8,4395}{5,477} = 1,5408$$

4) Mencari (menghitung) koefisien korelasi “r” *product moment* yang menunjukkan kuat lemahnya hubungan antara variabel X dan Y, karena N cukup besar (N = 31), maka dalam mencari koefisien korelasi tersebut dipergunakan diagram korelasi (Iscatter diagram).

5) Mencari C_x' dengan rumus

$$C_x' = \frac{\sum fx}{N} = \frac{12}{31} = 0,387$$

6) Mencari C_y' dengan rumus

$$C_y' = \frac{\sum fy}{N} = \frac{0}{31} = 0$$

7) Mencari SD_x' dengan rumus

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

$$SD_x = 1 \sqrt{\frac{124}{31} - \left(\frac{12}{31}\right)^2}$$

$$= 1 \sqrt{4 - 0,387^2}$$

$$= 1 \sqrt{4 - 0,1497} = 1 \sqrt{3,8503} = 1 \times 1,9622 = 1,9622$$

Lampiran 13

- 8) Mencari $SD_{y'}$ dengan rumus

$$SD_{y'} = i \sqrt{\frac{\sum(fy)y}{N} - \left(\frac{fy}{N}\right)^2}$$

$$SD_y = 1 \sqrt{\frac{138}{31} - \left(\frac{0}{31}\right)^2}$$

$$= 1 \sqrt{4,4516 - 0}$$

$$= 1 \sqrt{4,4516} = 1 \times 2,1098 = 2,1098$$

- 9) Mencari r_{xy} atau r_{12} dengan rumus

$$r_{xy} \text{ atau } r_{12} = \frac{\frac{\sum x'y'}{N} - (C_{x'})(C_{y'})}{(SD_{x'})(SD_{y'})}$$

$$= \frac{\frac{126}{31} - (0,387)(0)}{(1,9621)(2,1098)} = \frac{4,0645 - 0}{4,1396} = \frac{4,0645}{4,1396} = 0,9818$$

- 10) Mencari *standart error* perbedaan antara variabel X dan variabel Y dengan rumus

$$SE_{M_1 - M_2} = \sqrt{(SE_{M_1})^2 + (SE_{M_2})^2 - (2 \cdot r_{12})(SE_{M_1})(SE_{M_2})}$$

$$= \sqrt{1,849^2 + 1,5408^2 - (2 \cdot 0,9818)(1,849)(1,5408)}$$

Lampiran 13

$$\begin{aligned} &= \sqrt{3,418801 + 2,3741 - (1,9636)(1,849)(1,5408)} \\ &= \sqrt{5,792901 - (1,9636)(1,849)(1,5408)} \\ &= \sqrt{5,792901 - 5,594177} = \sqrt{0,198724} = 0,445784701 \end{aligned}$$

11) Mencari t_0 dengan rumus:

$$t_0 = \frac{M_2 - M_1}{SE_{M_1 - M_2}} = \frac{84,5 - 50,935}{0,4458} = \frac{33,565}{0,4458} = 75,291$$

12) Memberikan interpretasi terhadap t_0 :

$$df = (N - 1) = 31 - 1 = 30 \text{ (konsultasi tabel nilai "t")}$$

$$\text{maka } t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}} = 75,291 > 2,04$$

Dengan demikian kesimpulan yang diambil dari hasil perhitungan diatas adalah bahwa $t_{\text{hitung}} = 75,291$ dan $t_{\text{tabel}} = 2,042$ pada taraf signifikan 5%, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Maka dari skor tes hasil belajar matematika dengan menggunakan pendekatan *open-ended* terhadap pemecahan masalah siswa pokok bahasan pecahan di kelas III SD Negeri 200117 Padangsidempuan Utara lebih tinggi dari pada skor tes hasil belajar matematika sebelum menggunakan pendekatan *open-ended* tersebut.

NILAI-NILAI CHI KUADRAT

dk						
	50%	30%	20%	10%	5%	1%
1	0,455	1,074	1,642	2,706	3,481	6,635
2	0,139	2,408	3,219	3,605	5,591	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	14,017	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	14,001	15,812	18,549	21,026	26,217
13	12,240	15,19	16,985	19,812	22,368	27,688
14	13,332	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	16,337	19,511	21,615	24,785	27,558	33,409
18	17,338	20,601	22,760	26,028	28,869	34,805
19	18,338	21,689	23,900	27,271	30,144	36,191
20	19,337	22,775	25,038	28,541	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	35,172	41,638
24	23,337	27,096	29,553	33,194	35,415	42,980
25	24,337	28,246	30,675	34,382	37,652	44,314
26	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	45,682
27	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	46,963
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	43,775	50,892

NILAI-NILAI DALAM DISTRIBUSI t (TABEL t)

α Untuk Uji Dua Pihak						
	0,5	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01
α Untuk Uji Satu Pihak						
Dk	0,25	0,1	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	9,965	9,925
3	0,765	1,638	2,853	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,486	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	3,555
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,165
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,178	2,681	3,012
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	2,977
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,947
15	0,690	1,341	1,753	2,132	2,623	2,921
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,898
17	0,688	1,333	1,743	2,110	2,567	2,878
18	0,688	1,330	1,740	2,093	2,552	2,861
19	0,687	1,328	1,729	2,086	2,359	2,845
20	0,687	1,325	1,725	2,080	2,528	2,381
21	0,686	1,323	1,721	2,074	2,518	2,819
22	0,686	1,321	1,717	2,069	2,508	2,807
23	0,685	1,319	1,714	2,064	2,500	2,797
24	0,685	1,316	1,711	2,060	2,492	2,787
25	0,684	1,315	1,708	2,056	2,485	2,779
26	0,684	1,314	1,706	2,054	2,479	2,771
27	0,684	1,313	1,703	2,052	2,473	2,763
28	0,683	1,311	1,701	2,048	2,467	2,756
29	0,683	1,310	1,699	2,045	2,462	2,750
30	0,683	1,303	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,296	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,292	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
∞	0,674	1,282	1,282	1,960	2,326	2,576

NILAI-NILAI r PRODUCT MOMENT

N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan	
	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	0,632	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	0,263
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	0,537	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			