



**PENGARUH PENGGUNAAN ALAT PERAGA SEMPOA TERHADAP
HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA PADA POKOK BAHASAN
BILANGAN BULAT DI SD NEGERI 200118 SADABUAN
PADANGSIDIMPUAN KOTA PADANGSIDIMPUAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan
Memenuhi Syarat – Syarat Untuk Mencapai
Gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I)
Dalam Ilmu Tarbiyah*

Oleh :

IRMA MAHRANI LUBIS
NIM : 07 330 0033

PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA

**SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI
(STAIN)
PADANGSIDIMPUAN
2012**



**PENGARUH PENGGUNAAN ALAT PERAGA SEMPOA TERHADAP
HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA PADA POKOK BAHASAN
BILANGAN BULAT DI SD NEGERI 200118 SADABUAN
PADANGSIDIMPUAN KOTA PADANGSIDIMPUAN**

SKRIPSI

***Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan
Memenuhi Syarat – Syarat Untuk Mencapai
Gelara Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I)
Dalam Ilmu Tarbiyah***

Oleh :

IRMA MAHRANI LUBIS

NIM : 07 330 0033

PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

Drs.H.THAMRIN NASUTION
NIP. 19470913 197202 1 001

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

**SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI
(STAIN)
PADANGSIDIMPUAN
2012**



KEMENTERIAN AGAMA
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN
Email. stainpasid@yahoo.co.id

Sekretariat: Jl. Imam Bonjol Km. 4,5 Sihitang Telp. (0634) 22080 Fax. (0634)-24022 Padangsidimpuan 22733

Hal : **Skripsi a.n. Irma Mahrani Lubis**
Lamp : 5 (Lima) exemplar

Padangsidimpuan, Mei 2012
Kepada Yth,
Bapak Ketua STAIN Padangsidimpuan

Assalamu 'alaikum Wr. Wb

Setelah membaca, meneliti, memberikan saran-saran untuk perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n. Irma Mahrani Lubis yang berjudul: **PENGARUH PENGGUNAAN ALAT PERAGA SEMPOA TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA PADA POKOK BAHASAN BILANGAN BULAT DI SD NEGERI 200118 SADABUAN KOTA PADANGSIDIMPUAN**. Kami berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk melengkapi tugas-tugas dan syarat-syarat guna mencapai gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I) dalam Ilmu Tarbiyah pada STAIN Padangsidimpuan.

Untuk itu dalam waktu yang tidak lama kami harapkan saudara tersebut dapat dipanggil untuk mempertanggungjawabkan skripsinya dalam sidang Munaqasyah.

Demikian kami sampaikan kepada Bapak atas perhatiannya dan kerja samanya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

Drs. H. Thamrin Nasution
NIP. 19470913 197202 1 001

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



KEMENTERIAN AGAMA
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN
Email. stainpasid@yahoo.co.id

Sekretariat: Jl. Imam Bonjol Km. 4,5 Sihitang Telp. (0634) 22080 Fax. (0634)-24022 Padangsidimpun 22733

DEWAN PENGUJI
UJIAN MUNAQASYAH SARJANA

Ditulis Oleh : **Irma Mahrani Lubis**
NIM : **07 330 0033**
Skripsi Berjudul : **PENGARUH PENGGUNAAN ALAT PERAGA SEMPOA
TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA
PADA POKOK BAHASAN BILANGAN BULAT DI SD
NEGERI 200118 SADABUAN KOTA PADANGSIDIMPUAN.**

KETUA	: Fatahuddin Aziz Siregar, M.Ag	(.....)
SEKRETARIS	: Dra. Asnah, M.A	(.....)
ANGGOTA	: 1. Fatahuddin Aziz Siregar, M.Ag	(.....)
	2. Dra. Asnah, M.A	(.....)
	3. Drs. Samsuddin Pulungan, M.Ag	(.....)
	4. Mariam Nasution, M.Pd	(.....)

Diuji di Padangsidimpun pada tanggal 11 Juni 2012
Pikul. 14.00 s/d 17.00 WIB
Hasil/Nilai. 66.37 (C)
Indeks Prestasi Kumulatif/IPK. 3,11
Predikat: Cukup/Baik/Amat Baik/Cumlaude
*Coret yang tidak perlu



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

Email. stainpasid@yahoo.co.id

Sekretariat: Jl. Imam Bonjol Km. 4,5 Sihitang Telp. (0634) 22080 Fax. (0634)-24022 Padangsidimpuan 22733

PENGESAHAN

Skripsi Berjudul : **PENGARUH PENGGUNAAN ALAT PERAGA SEMPOA
TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA
PADA POKOK BAHASAN BILANGAN BULAT DI SD
NEGERI 200118 SADABUAN KOTA PADANGSIDIMPUAN.**

Ditulis Oleh : **Irma Mahrani Lubis**
NIM : **07 330 0033**

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

Padangsidimpuan, 11 Juni 2012
Ketua/Ketua Senat

Dr. H. IBRAHIM SIREGAR, MCL
NIM. 19680704 200003 1 003

SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Irma Mahrani Lubis**
NIM : **07 330 0033**
Jurusan/ Program Studi : **Tarbiyah/ TMM.**
Judul Skripsi : **PENGARUH PENGGUNAAN ALAT PERAGA
SEMPOA TERHADAP HASIL BELAJAR
MATEMATIKA SISWA PADA POKOK BAHASAN
BILANGAN BULAT DI SD NEGERI 200118
SADABUAN KOTA PADANGSIDIMPUAN.**

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

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

Padangsidimpuan, Mei 2012

Saya yang menyatakan

Irma Mahrani Lubis
NIM: 07. 330 0033

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah pada Baginda Nabi Muhammad SAW,

Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan Islam pada Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Padangsidimpuan.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bantuan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs.H.Thamrin Nasution, selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Suparni,S.Si.,M.Pd Pembimbing II yang telah bersedia dengan tulus memberikan bimbingan, petunjuk dan saran kepada penulis selama menyelesaikan skripsi.
2. Bapak Ketua STAIN beserta stafnya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk dapat belajar dan menambah wawasan di Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Padangsidimpuan.
3. Ketua Jurusan Tarbiyah Ibu Zulhimma, S.Ag, M.pd dan Sekretaris Jurusan Tarbiyah Bapak Drs. Sahadir Nasution, M.Pd beserta stafnya.
4. Ketua Prodi Matematika Ibu Lelya Hilda, M.Si beserta stafnya, yang telah banyak membantu penulis saat menjalani kuliah dan ketika penyusunan skripsi ini.
5. Kepada Para Dosen yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan pengalaman kepada penulis dengan penuh kesungguhan serta penuh kesabaran.

6. Ayah Bunda tercinta yang dengan tulus ikhlas memberikan pengorbanan baik material maupun spritual kepada penulis, serta seluruh keluarga yang selalu memberikan motivasi pada penulis selama dalam perkuliahan
7. Rekan-rekan Seperjuangan di Jurusan Tarbiyah Prodi matematika khususnya teman-teman TMM-1.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dari segi isi, tulisan, maupun kualitasnya. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk perbaikan skripsi ini. Akhir kata penulis mengharapkan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Padangsidimpuan, Mei 201
Penulis,

IRMA MAHRANI LUBIS
NIM 07 330 0015

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
DAFTAR PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG MUNAQSAH.....	iii
DEWAN PENGUJI.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	7
G. Defenisi Operasional Variabel	8
H. Sistematika Pembahasan.....	9
 BAB II KAJIAN TEORI.....	 10
A. Kerangka Teori.	10
1. Pembelajaran Matematika	10
2. Alat Peraga Sempoa Dalam Pembelajaran Matematika	12
3. Bilangan Bulat.....	18
4. Hasil Belajar Siswa	21
B. Penelitian Terdahulu.....	31
C. Kerangka Berpikir.....	32
D. Pengajuan Hipotesis.....	33
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 34
A. Tempat dan Waktu penelitian.....	34
B. Jenis Penelitian	34
C. Populasi dan Sampel.....	35
1. Populasi.....	35
2. Sampel.....	36

D. Sumber Data	37
E. Teknik Pengumpulan data.....	37
F. Instrumen Penelitian	37
G. Analisis Data	42
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	 47
A. Deskripsi Data.....	47
B. Pengujian Hipotesis.....	56
C. Pembahasan Hasil Penelitian.....	62
D. Keterbatasan Penelitian	65
 BAB V KESIMPULAN	 66
A. Kesimpulan.....	66
B. Saran	67
 DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Rangkuman Statistik Pre tes Pembelajaran Siswa.....	49
Tabel 2 Rangkuman Statistik Pos tes Pembelajaran Siswa.....	50
Tabel 3 Distribusi Frekuensi Hasil belajar Matematika siswa kelas I SD Negeri 200118	
Sadabuan (Pretes).....	51
Tabel 4 Distribusi Frekuensi Hasil belajar Matematika siswa kelas I SD Negeri 200118	
Sadabuan (Pretes).....	52

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1 : Diagram Batang Nilai Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas I Pokok Bahasan Bilangan Bulat Kelas Eksperimen Di SD Negeri 200118 Sadabuan(Pre Test)..... 53
- Gambar 2 : Diagram Batang Nilai Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas I Pokok Bahasan Bilangan Bulat Kelas Kontrol Di SD Negeri 200118 Sadabuan(Pre Test)..... 53
- Gambar 3 : Diagram Batang Nilai Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas I Pokok Bahasan Bilangan Bulat Kelas Eksperimen Di SD Negeri 200118 Sadabuan(Post Test)..... 54
- Gambar 4 : Diagram Batang Nilai Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas I Pokok Bahasan Bilangan Bulat Kelas Kontrol Di SD Negeri 200118 Sadabuan(Post Test)..... 54
- Gambar 5 : Diagram Batang Nilai Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas I Pokok Bahasan Bilangan Bulat Di SD Negeri 200118 Sadabuan(Pre Test)..... 55
- Gambar 6 : Diagram Batang Nilai Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas I Pokok Bahasan Bilangan Bulat Di SD Negeri 200118 Sadabuan(Post Tes)..... 56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Instrumen Tes Pre Test Siswa

Lampiran 2 : Instrumen Tes Post Test Siswa

Lampiran 3 : Kunci Jawaban Uji Coba Pretest dan Uji Coba Posttest

Lampiran 4 : Perhitungan Rata-rata standar Deviasi Data Nilai Pre Test

Lampiran 5 : Perhitungan Uji Normalitas Hasil Belajar Matematika Pada Kelas Eksperimen
(*Pretest*)

Lampiran 6 : Perhitungan Uji Normalitas Hasil Belajar Matematika Pada Kelas Kontrol
(*Pretest*)

Lampiran 7: Perhitungan Uji Homogenitas *Pretes*

Lampiran 8: Perhitungan Uji Kesamaan Dua Rata-rata *Pretes*

Lampiran 9 : Perhitungan Rata-rata standar Deviasi Data Nilai Post Test

Lampiran 10 : Perhitungan Uji Normalitas Pada Kelas Pre Test (*Postes*)

Lampiran 11: Perhitungan Uji Homogenitas *Posttes*

Lampiran 12: Perhitungan Uji Perbedaan Dua Rata-rata *Posttes*

Lampiran 13: Perhitungan Uji Perbedaan Dua Rata-rata *Posttes*

Lampiran 14 : Perhitungan Penilaian Terhadap Hasil Skor

Lampiran 15 : Rencana pelaksanaan pembelajaran kelas eksperimen

Lampiran 15: Rencana pelaksanaan pembelajaran kelas kontrol

Lampiran 4 : Perhitungan Daya Pembeda (D) dan Taraf Kesukaran (P) Test Hasil Belajar

Lampiran 5 : Perhitungan Reliabilitas Soal Test

ABSTRAK

Nama : Irma Mahrani Lbs
NIM : 07 330 0015
Judul : Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Sempoa Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Pokok Bahasan Bilangan Bulat Di SD Negeri 200118 Sadabuan.
Tahun : 2012

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh hasil belajar matematika siswa di SD Negeri 200118 Sadabuan pada saat ini jauh dari yang diharapkan. Sehingga timbul permasalahan dalam penelitian ini yaitu apakah terdapat pengaruh alat peraga sempoa terhadap hasil belajar matematika siswa pada pokok bilangan bulat di SD Negeri 200118 Sadabuan. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh alat peraga sempoa terhadap hasil belajar matematika siswa pada pokok bahasan bilangan bulat di SD Negeri 200118 Sadabuan.

Jenis penelitian adalah penelitian kuantitatif dan menggunakan metode eksperimen. Sampel penelitian ini diambil dari kelas I yang berjumlah 35 orang dari 100% jumlah populasi. Oleh karena itu, penelitian ini disebut penelitian sampel total. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan alat peraga sempoa terhadap hasil belajar matematika siswa pada pokok bahasan bilangan bulat di SD Negeri 200118 sadabuan maka data yang diperoleh dianalisis dengan metode kuantitatif dengan rumus uji normalitas, uji homogenitas, uji kesamaan rata-rata dan uji perbedaan rata-rata.

Dalam melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan alat peraga sempoa, motivasi dan rasa ingin tahu siswa semakin meningkat dan suasana kelas menjadi lebih bergairah sehingga hasil belajar siswa semakin meningkatkan dari sebelumnya. Dari uraian di atas dan hasil perhitungan yang telah dilakukan maka, hasil belajar siswa dengan menggunakan alat peraga sempoa lebih tinggi dibandingkan dengan tidak menggunakan alat peraga sempoa yaitu $t_{hitung} = 3,61$ dan $t_{tabel} = 1,9973$ ($t_{hitung} > t_{tabel}$). Dengan demikian hipotesis dalam penelitian ini diterima yaitu Ada pengaruh penggunaan alat peraga sempoa terhadap hasil belajar matematika siswa di SD Negeri 200118 sadabuan. Dengan demikian dapat disimpulkan pembelajaran dengan menggunakan alat peraga sempoa pokok bahasan bilangan bulat lebih baik dari pada tidak menggunakan alat peraga sempoa.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan pada dasarnya merupakan proses untuk membantu manusia dalam mengembangkan dirinya, sehingga mampu menghadapi setiap perubahan yang terjadi dalam kehidupan. Perkembangan di bidang pendidikan merupakan sarana dan watak dalam pembinaan sumber daya manusia, oleh karena itu pendidikan perlu mendapatkan perhatian baik dari pemerintah, masyarakat dan keluarga.

Sejalan dengan Perkembangan masyarakat dewasa ini, pendidikan banyak menghadapi masalah yang sulit diatasi. Salah satu masalah yang dihadapi adalah masalah lemahnya proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran siswa kurang termotivasi untuk mengembangkan kemampuan berfikir dan lebih diarahkan kepada proses hapalan. Akibatnya ketika siswa lulus hanya menang pada tujuan akhir tetapi dalam prosesnya siswa kalah, sehingga siswa hanya menguasai secara teoritis akan tetapi siswa miskin prakteknya.

Guru merupakan salah satu komponen yang sangat menentukan dalam proses pembelajaran, selain beberapa komponen lain juga besar pengaruhnya. Guru berperan besar dalam keberhasilan pelaksanaan proses belajar mengajar dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran.

Salah satu pelajaran yang penting di Sekolah Dasar adalah matematika dan pelajaran ini nantinya sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari, oleh karena itu sangat memerlukan kejelian atau kesungguhan agar siswa benar-benar menguasai pelajaran matematika. Matematika merupakan suatu bahan kajian yang memiliki obyek abstrak dan dibangun melalui proses penalaran deduktif, yaitu kebenaran suatu konsep diperoleh sebagai

akibat logis dari kebenaran sebelumnya sehingga keterkaitan antara konsep dalam matematika bersifat sangat kuat dan jelas

Dengan demikian Perkembangan ilmu pengetahuan harus diimbangi usaha yang sungguh – sungguh dan tekun agar tidak ketinggalan dalam ilmu pengetahuan. Dalam suatu pembelajaran, dua unsur yang amat penting yaitu metode mengajar dan media pengajaran. Salah satu fungsi media pendidikan adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru

Melalui alat peraga diharapkan dapat memperbesar minat dan perhatian siswa dalam pembelajaran matematika, dimana alat peraga dapat memberikan pengalaman yang nyata dan menumbuhkan kegiatan berusaha sendiri pada setiap siswa dalam proses belajar mengajar.

Pada pembelajaran matematika alat peraga sangat cocok digunakan untuk merangsang rasa ingin tahu siswa terhadap materi yang diajarkan, Karena matematika merupakan pelajaran yang tergolong rumit dan kurang disukai oleh siswa. Dengan alat peraga keabstrakan objek – objek matematika perlu diupayakan agar dapat diwujudkan secara lebih konkrit, sehingga akan mempermudah siswa untuk memahaminya. Inilah inti kunci penting yang harus diketahui oleh guru matematika, dan diharapkan dapat dijadikan pendorong untuk lebih aktif dalam merencanakan pembelajaran.¹

Salah satu alat pengajaran matematika adalah “sempoa”. Dekak-dekak adalah salah satu alat pengajaran matematika yang digunakan untuk menjelaskan konsep atau pengertian nilai tempat suatu bilangan (satuan, puluhan, ratusan, ribuan) serta operasi penjumlahan dan pengurangan. Dengan alat ini siswa lebih tahu dan jelas tentang konsep atau pengertian nilai

¹ R. Sedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Jakarta: Direktorat jenderal pendidikan tinggi departemen pendidikan nasional, 2000), hlm. 6.

tempat suatu bilangan serta operasi penjumlahan dan pengurangan. Sehingga dengan alat sempoa diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar matematika.

Dalam penggunaan sempoa lebih dikhususkan pada operasi penjumlahan dan pengurangan sebab masih banyak siswa yang belum mampu menguasai operasi ini, terdapat kelemahan penguasaan materi ajar matematika khususnya pada operasi penjumlahan dan pengurangan. Bila murid telah mengerti dasar pemikiran pengelompokkan banyaknya satuan menjadi banyaknya puluhan mereka akan menggunakan ide yang sama tersebut pada contohnya yang memerlukan pengelompokkan banyaknya puluhan menjadi banyaknya ratusan dan ribuan menggunakan lidi sudah tidak praktis lagi, oleh karena itu guru diharapkan menggunakan dekak (Sempoa) modern.

Dalam pembelajaran matematika, terutama di Sekolah Dasar banyak hal yang mempengaruhi keberhasilan belajar anak dan sering menghambat tercapainya tujuan belajar. Kemampuan anak didik tidak semua sama dalam menyerap ilmu yang disampaikan guru. Guru merupakan komponen pengajar yang memegang peranan penting dan utama, karena pada tingkatan sekolah keberhasilan proses belajar anak masih sangat ditentukan oleh faktor guru². Oleh sebab itu, guru sebaiknya mampu memberikan pengajaran dalam pemahaman konsep baru khususnya pada pelajaran matematika. Dan konsep tersebut akan dapat dikuasai anak didik apabila guru mampu mengkomunikasikan materi kepada siswa sehingga pesan yang disampaikan dapat direspon dengan baik.

Berdasarkan hasil pengamatan sementara pada bulan januari tahun 2012 yang dilakukan peneliti di SD Negeri 200118 Sadabuan bahwa siswa kurang begitu serius mengikuti pelajaran matematika tersebut, karena pelajaran matematika tidak menarik serta tidak menyenangkan bahkan dibenci dan membosankan bagi mereka, karena dalam

² Asnawid & Basyiruddin usman. *Media Pembelajaran*, (Jakarta ciputat pers, 2002), hlm.1.

pembelajaran guru jarang sekali menggunakan alat peraga khususnya pada materi pelajaran bilangan bulat.

Sehingga hasil belajar matematika siswa selalu menurun dan tidak ada peningkatan. Oleh karena itu alat peraga dalam pembelajaran sangat dibutuhkan demi meningkatkan hasil belajar siswa khususnya pada pelajaran matematika. Adapun jumlah siswa kelas I pada Tahun Ajaran 2011/ 2012 sebanyak 114 orang, dengan nilai rata – rata belajar matematika pada semester 1 adalah 63 dan KKMnya adalah 60.

Hal tersebut membuktikan bahwa proses pembelajaran yang terlaksana di SD Negeri 200118 Sadabuan padangsidimpun sudah berjalan dengan baik yang dapat dilihat dari hasil belajar siswa tersebut. Namun hasil belajar tersebut masih perlu ditingkatkan agar anak didik dapat bersaing dengan sekolah lain dan mampu menghadapi tantangan zaman.

Mengingat pentingnya alat peraga dalam pembelajaran matematika demi untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Sempoa Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa pada Pokok Bahasan Bilangan Bulat SD Negeri 200118 Sadabuan”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah:

- 1 Hasil belajar matematika siswa banyak yang belum mencapai target tujuan instruksional khusus, karena guru belum optimal dalam penggunaan alat peraga.
- 2 Informasi pengajaran belum sepenuhnya dapat diserap dengan optimal dalam penggunaan alat peraga tidak efektif.

3. Guru masih enggan atau tidak mampu menerapkan alat peraga yang sesuai dengan materi pelajaran.
4. Guru belum pernah menerapkan alat peraga sempoa dalam mengajarkan operasi hitung bilangan bulat

C. Batasan masalah

Melihat banyak dan luasnya permasalahan yang ada dan peneliti juga memiliki kemampuan yang terbatas, maka dalam penelitian ini peneliti membatasi ruang lingkup masalah yang akan diteliti yaitu : Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Sempoa Terhadap Hasil Belajar matematika Siswa Pada Pokok Bahasan Bilangan Bulat Kelas I SD Negeri 200118 Sadabuan.

D. Rumusan masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah terdapat pengaruh yang signifikan antara penggunaan alat peraga sempoa terhadap hasil belajar matematika siswa pada pokok bahasan bilangan bulat di kelas I SD Negeri 200118 Sadabuan Padangsidempuan.

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah dalam penelitian ini, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui atau mengungkapkan dengan jelas apakah ada pengaruh yang signifikan antara alat peraga sempoa terhadap hasil belajar matematika siswa bilangan bulat kelas I SD Negeri 200118 Sadabuan Padangsidempuan.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Sekolah

- a. Mendorong guru lain untuk aktif melaksanakan pembelajaran yang inovatif.
- b. Sebagai inovasi pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru.

2. Bagi guru

- c. sebagai bahan masukan untuk lebih memperhatikan alat peraga yang digunakan dalam pembelajaran matematika
- d. Meningkatkan kinerja guru karena dengan sempoa dapat mengefektifkan waktu pembelajaran.
- e. dekak-dekak sebagai sarana bagi guru untuk memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran operasi nilai tempat,

3. Bagi siswa

- a. yaitu dapat meningkatkan wawasan, pengetahuan dan hasil belajar siswa terhadap alat peraga yang digunakan.
- b. Dengan sempoa pembelajaran matematika siswa SD akan lebih bermakna dan lebih optimalnya prestasi belajar.
- c. Dengan diterapkan sempoa pada pembelajaran operasi nilai tempat, penjumlahan, dan pengurangan, siswa SD akan berlatih dan dibiasakan berpikir logis dalam kehidupan sehari-hari.

4. Bagi peneliti

- a. bertambahnya wawasan keilmuan tentang penggunaan dan penerapan berbagai metode pembelajaran dalam proses pembelajaran

5. Defenisi Operasional Variabel

Untuk lebih mempermudah pemahaman tentang judul penelitian ini, peneliti memberikan defenisi operasional penelitian variabel sebagai berikut:

1. Alat peraga adalah suatu alat yang dapat diserap oleh mata dan telinga dengan tujuan membantu guru agar proses belajar mengajar siswa lebih efektif dan efisien, alat peraga juga berfungsi untuk membantu dan meragakan sesuatu dalam proses pendidikan pengajaran
2. Hasil belajar matematika adalah seluruh proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang baru kearah yang lebih baik secara keseluruhan atau kemampuan yang dimiliki siswa dalam pembelajaran setelah ia menerima pengalaman belajarnya secara maksimal.
3. Bilangan bulat adalah bilangan bukan pecahan yang terdiri dari bilangan, bilangan bulat positif (1, 2, 3...) nol, bilangan bulat negative (...,-5, -4, -3, -2, -1). Yang mana dalam bilangan bulat terdapat bilangan genap atau habis dibagi dua (...,-6, -4, 2, 0, 2, 4, 6,...) dan bilangan ganjil (...,-3, -1, 1, 3,...)

6. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan ini dibagi menjadi lima bab, masing – masing bab terdiri dari subbab (pasal) dengan rincian sebagai berikut:

Bab satu yang berisikan pendahuluan yang menguraikan tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, defenisi operasional variabel dan sistematika pembahasan.

Bab dua merupakan teori, penelitian terdahulu, kerangka berpikir, pengajuan hipotesis. Landasan teori terdiri dari belajar dan pembelajaran, pembelajaran matematika, alat peraga sempoa dalam pembelajaran matematika, bilangan bulat dan hasil belajar.

Bab tiga mengemukakan tentang metodologi penelitian yang terdiri dari jenis penelitian, tempat dan waktu penelitian, populasi dan sampel penelitian, sumber data, teknik pengumpulan data, instrument penelitian, teknik analisis instrument dan teknik analisis data.

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

Kemudian bab lima merupakan penutup yang memuat kesimpulan dan saran – saran.

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran Matematika

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern. Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan bekerjasama. Dalam setiap kesempatan, pembelajaran matematika hendaknya dimulai dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi (*contextual problem*). Dengan mengajukan masalah kontekstual, peserta didik secara bertahap dibimbing untuk menguasai konsep matematika. Untuk meningkatkan keefektifan pembelajaran, sekolah diharapkan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi seperti komputer, alat peraga, atau media lainnya.

Pelajaran Matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari kelas I Sekolah Dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analisis, sistematis, kritis, dan kreatif serta kemampuan bekerja sama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.

Matematika Berasal dari bahasa Yunani yaitu *mathematica* yang berarti ilmu pasti dan salah satu ilmu pengetahuan tertua yang berbentuk dalam penelitian dan ruangan.¹ Sedangkan dalam Kamus besar Bahasa Indonesia, matematika adalah ilmu tentang bilangan,

¹ Abdul Syukur, dkk. *Ensiklopedi Umum Untuk Pelajar*, (Jakarta: Ichtiyar baru Van Hoeve, 2005), hlm. 162.

hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dipenyelesaian masalah mengenai bilangan.²

Kemudian ada juga yang mengatakan bahwa matematika itu adalah bahasa simbol. Matematika adalah bahasa numerik; matematika adalah bahasa yang dapat menghilangkan sifat kabur, majemuk dan emosional. matematika adalah metode berpikir logis, matematika adalah logika pada masa dewasa; matematika adalah ratunya ilmu dan sekaligus menjadi pelayannya; matematika adalah sains mengenai kuantitas dan besaran; matematika adalah sains formal yang murni; matematika adalah manipulasi symbol; matematika ilmu tentang bilangan dan ruang; matematika adalah ilmu yang abstrak dan deduktif; matematika adalah aktivitas manusia.³

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa ciri yang sangat penting dalam matematika adalah disiplin berpikir yang didasarkan pada berpikir logis, konsisten, inovatif dan kreatif. Pembelajaran matematika adalah suatu usaha dalam rangka pembahasan secara sikap dan emosional siswa dalam belajar matematika yang dilakukan secara berulang – ulang dan menjadikannya suatu kebutuhan dan aktivitasnya.

Apabila terjadinya proses mengajar dan belajar matematika baik, maka hasil belajar siswa akan baik pula. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya proses mengajar dan belajar matematika adalah siswa, guru atau pendidik, saran dan prasarana serta penilaian.

Erman Suherman dalam bukunya menyebutkan beberapa sifat dan karakteristik pembelajaran matematika di sekolah yaitu:

- a. Pembelajaran matematika adalah berjenjang (bertahap)
- b. Pembelajaran matematika mengikuti metode spiral (berkaitan)
- c. Pembelajaran matematika menekankan pada pola deduktif
- d. Pembelajaran matematika menganut kebenaran konsistensi.⁴

2. Alat Peraga Sempoa Dalam Pembelajaran Matematika

² Depertemen pendidikan dan Kebudayaan. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Ke tiga*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2001), hlm. 723.

³ Erman Suherman, *Op. Cit.*, hlm. 17.

⁴ *Ibid.*, hlm. 65.

Alat peraga adalah suatu alat yang dapat diserap oleh mata dan telinga dengan tujuan membantu guru agar proses belajar mengajar siswa lebih efektif dan efisien.⁵ Alat juga merupakan penolong bagi anak didik untuk lebih mudah memahami pelajaran dengan jelas, dan menguasai isi dari pelayanan dengan baik – baik.⁶

Alat peraga dalam mengajar memegang peranan yang sangat penting sebagai alat bantu untuk menciptakan proses belajar mengajar yang efektif. proses belajar mengajar ditandai dengan adanya beberapa unsur antara lain tujuan, bahan, metode dan alat, serta evaluasi. Unsur metode dan alat tidak bisa dilepaskan dari unsur lainnya yang berfungsi sebagai cara atau tehnik untuk mengantarkan sebagai bahan pelajaran agar tercapai tujuan yang dirumuskan.

Ada beberapa jenis alat peraga dalam pembelajaran matematika yaitu:

- a. Alat peraga kekekalan luas
- b. Alat peraga kekekalan volume
- c. Alat peraga kekekalan banyak
- d. Alat peraga untuk percobaan dalam teori kemungkinan
- e. Alat peraga untuk pengukuran dalam matematika
- f. Bangun – bangun geometri
- g. Alat peraga untuk permainan dalam matematika.⁷

Setiap jenis media dalam hal ini alat peraga mempunyai kelebihan dan kekurangan tersendiri, adapun kelebihan penggunaan alat peraga adalah :

- a. Membantu mengatasi hambatan bahasa
- b. Membantu sasaran pendidikan untuk belajar lebih banyak dan cepat.
- c. Mencapai sasaran yang lebih banyak.

⁵ Ade Sanjaya. *Pengertian Alat peraga*, (online).<http://blongspot.com/2002>.

⁶ Wasty Soemanto dan Hendyat Soetopo. *Dasar dan Teori pendidikan Dunia Bagi Para pemimpin pendidikan*, (Surabaya: Usaha Nasional, 1995), hlm. 156.

⁷ Erman Suherman, et al. *Common Text Book Strategi pembelajaran Matematika kontenporer*, (Bandung: JICA – UPI, 2001), nhlm. 18.

- d. Mendorong keinginan orang untuk mengetahui kemudian lebih mendalami dan akhirnya akhirnya memberikan pengertian yang lebih baik. Orang yang melihat sesuatu yang memang diperlukan akan menimbulkan perhatiannya. Dan apa yang dilihat dengan penuh perhatian akan memberikan pengertian baru baginya yang merupakan pendorong untuk melakukan / memakai sesuatu yang baru tersebut.
- e. Mempermudah penyampaian bahan pendidikan / informasi oleh para pendidik /pelaku pendidikan
- f. Metode mengajar akan lebih bervariasi
- g. Siswa akan lebih aktif dalam belajar, seperti mengamati, melakukan dan mendemonstrasikan

kekurangannya adalah :

- a. mengajar dengan memakai alat peraga akan lebih banyak menuntut guru
- b. Banyak waktu yang dibutuhkan untuk persiapan

Sifat alat peraga yang harus dimiliki :

- a. Tahan lama
- b. Bentuk dan warna yang menarik
- c. Sederhana dan mudah dikelola
- d. Dapat mengajukan konsep dan dikelola
- e. Sesuai dengan konsep pembelajaran
- f. Dapat memberi konsep
- g. Peragaan itu supaya menjadi dasar bagi timbulnya konsep berpikir yang abstrak bagi siswa.
- h. Alat peraga itu dimanipulasi, yaitu dapat diraba, dipegang, dipindahkan, dimainkan, dipasang dan dicopot.
- i. Bila mungkin alat peraga tersebut dapat berfaedah ganda.⁸

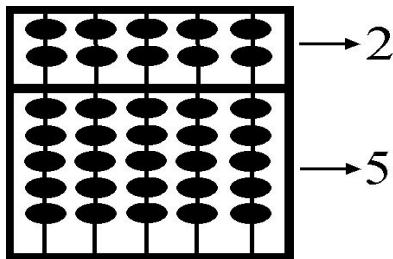
Dalam penelitian ini alat peraga yang digunakan adalah sempoa

(dekak – dekak). Sempoa atau dekak – dekak adalah alat kuno untuk berhitung yang dibuat dari rangka kayu dengan sederetan poros berisi manik – manik. yang bisa digeser – geserkan.

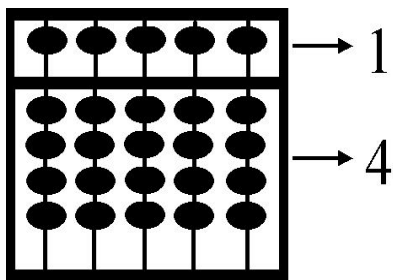
⁸ Ade Sanjaya., *loc. Cit.*

Sempoa digunakan untuk melakukan operasi aritmatika seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian dan akar kuadrat.⁹

Di Cina, sempoa dikenal dengan istilah **sim suan**. Bentuk dari sim suan adalah pada tiang vertikal memiliki dua biji yang bernilai lima di atas garis pemisah dan lima biji bernilai satuan berada di bawah garis pemisah. Untuk bentuk yang lebih jelas dari sim suan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar Sempoa diatas berpola 2-5 dari Cina (*sim suan*) Pada Abad ke 20, di Jepang ditemukan sempoa yang lebih sedikit bijinya, karena pada tiang vertikal hanya ada satu biji yang bernilai lima di atas garis pemisahnya dan ada lima biji bernilai satuan berada dibawah garis pemisah. Orang Jepang menamai sempoa ini dengan istilah **soroban**. Pada perkembangannya, soroban mengalami perubahan yaitu jumlah biji yang berada di bawah garis pemisah berjumlah empat biji yang bernilai satuan seperti tampak pada Gambar 2.



Gambar 2. Sempoa berpola 1-4 dari Jepang (*Soroban*)

⁹ <http://id.wikipedia.org/wiki/sempoa>.

Asal-usul sempoa sulit dilacak karena alat hitung yang mirip-mirip sempoa banyak dikenal diberbagai kebudayaan dunia. Konon sempoa sudah ada di Babilonia dan Tiongkok sekitar tahun 2400 SM dan 300 SM. Orang zaman kuno menghitung dengan membuat garis-garis dan meletakkan batu-batu diatas pasir yang merupakan dari berbagai macam variasi sempoa.¹⁰

Dalam bahasa inggris, sempoa dikenal dengan nama abacus. Penggunaan kata abacus sudah dimulai sejak tahun 1387, meminjam kata dalam bahasa latin abakos yang berasal dari kata abax yang dalam bahasa yunani berarti tabel perhitungan.

Sempoa sering digunakan sebagai alat hitung bagi tuna netra karena manik-manik pada sempoa dapat dengan mudah dirasakan dengan jari-jari. Sehelai kain lembut atau selembur karet biasanya diletakkan dibawah sempoa untuk mencegah manik-manik bergerak secara tidak sengaja.¹¹

Adapun cara menggunakan sempoa dengan jari-jari kita, sehingga akan terbiasa dengan sendirinya menggerakkan jari dengan dasar penggunaanya antara lain :

1. Pertama letakkan sempoa diatas buku latihan yang akan kita kerjakan, selain itu siapkan pensil dan penghapus.
2. Perhatikan biji sempoa tersebut, jika biji sempoa yang atas dan bawah saling merekat maka pisahkan terlebih dahulu hingga antara biji yang atas dan yang bawah berpisah.
3. Langkah ketiga adalah kita memulai berhitung dengan menggunakan biji-biji tersebut.
4. Contoh Soal :

$$a. 3+1-1=3$$

$$b. 7+3-1=9$$

¹⁰ *Ibid.*,

¹¹ *Ibid.*,

Jika kita ingin mengerjakan soal diatas dengan hasil yang benar, maka cara yang digunakan sebagai berikut :

1. Jika ingin menambahkan angka 3 maka naikkan biji sempoa dengan menggunakan jempol pada jari tangan kita.
2. Jika ingin menambahkan angka 1 maka naikkan biji sempoa dengan menggunakan jempol pada jari tangan kita.
3. Jika ingin mengurangi angka 1 maka turunkan biji sempoa dengan menggunakan telunjuk pada jari tangan kita.
4. Jika ingin menambahkan angka 7 maka turunkan biji sempoa dengan menggunakan telunjuk pada jari tangan kita.
5. Jika ingin menambahkan angka 3 maka naikkan biji sempoa dengan menggunakan jempol pada jari tangan kita.
6. Jika ingin mengurangi angka 1 maka turunkan biji sempoa dengan menggunakan telunjuk pada jari tangan kita.

Matematika yang diajarkan dijenjang sekolah seperti di SD, SMP, dan SMA merupakan matematika sekolah yang disesuaikan dengan karakteristik siswa. Dalam Penelitian ini dilakukan di sekolah SD. Adapun ruang lingkup mata pelajaran matematika pada satuan pendidikan di Sekolah Dasar meliputi aspek bilangan geometri, aritmatika(berhitung), bilangan dan pengukuran serta pengelolaan data.¹²

Ada yang berusia 6 sampai 12 tahun menurut piaget berada pada operasional konkrit sehingga kemampuan yang tampak pada jenjang ini adalah kemampuan anak dalam proses

¹² Erman Suherman, et al. *Op. Cit.*, hlm 417.

berpikir untuk mengoperasikan kaidah – kaidah logika meskipun masih terikat dengan objek yang bersipat konkrit.¹³

Salah satu unsur pokok dalam pengajaran matematika adalah matematika itu sendiri. Seorang guru matematika perlu mengetahui dan memahami objek yang akan diajarkan, karena pelajaran matematika sangat perlu untuk dipahami dan diketahui oleh siswa sejak dini.

3. Bilangan Bulat

Bilangan bulat adalah bilangan bukan pecahan yang terdiri dari bilangan bulat positif, bilangan bulat negatif, dan bilangan 0 (nol).

- Bilangan bulat negatif ialah bilangan bulat yang terletak di sebelah kiri angka 0 (nol) pada garis bilangan.

Bilangan bulat negatif: -1, -2, -3, -4, -5, ...

- Bilangan bulat positif ialah bilangan bulat yang terletak di sebelah kanan angka 0 (nol) pada garis bilangan

Bilangan bulat positif: 1, 2, 3, 4, 5, ...

- Angka 0 (nol) termasuk bilangan bulat.

Bilangan 0 (nol) tidak positif dan tidak negatif.

Bilangan 0 (nol) adalah bilangan netral.

Bilangan Bulat dinotasikan dengan : $B = \{..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...\}$

¹³ Heruman. *Model pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. (bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2008), hlm. 1.

Bilangan lain yang berada dalam bilangan bulat, di antaranya adalah bilangan:

- a. **Cacah** : $C = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$
- b. **Ganjil** : $J = \{1, 3, 5, 7, \dots\}$
- c. **Genap**: $G = \{2, 4, 6, 8, \dots\}$
- d. **Cacah Kuadrat** : $K = \{0, 1, 4, 9, \dots\}$
- e. **Prima** : $\{2, 3, 5, 7, 11, \dots\}$

Standar Kompetensi Dan Kompetensi Dasar SD Kelas I Semester 2

Standar kompetensi	Kompetensi Dasar
Bilangan 4. Melakukan penjumlahan dan pengurangan bilangan sampai dua angka dalam pemecahan masalah	4.1 Membilang banyak benda 4.2 Mengurutkan banyak benda 4.3 Menentukan nilai tempat puluhan dan satuan 4.4 Melakukan penjumlahan dan pengurangan bilangan dua angka 4.5 Menggunakan sifat operasi pertukaran dan pengelompokan 4.6 Menyelesaikan masalah yang melibatkan penjumlahan dan pengurangan bilangan dua angka

Adapun sifat operasi hitung pada bilangan bulat dikelas I yaitu :

- a. Sifat Pertukaran

$$(a + b) = (b + a)$$

Contoh

$$(4 + 15) = (15 + 4)$$

$$19 = 19$$

b. Sifat pengelompokan

$$a + b + c = (a + b) + c$$

Contoh

$$5 + 6 + 7 = (5 + 6) + 7$$

$$= 11 + 7$$

$$= 18$$

c. Pengurangan dan Sifatnya

a) Sifat pengelompokan

$$b) a - b - c = (a - b) - c$$

Contoh

$$7 - 2 = 7 - 2$$

$$= 5$$

$$= 5$$

4. Hasil Belajar Siswa

Hasil Belajar menurut Nana Sudjana adalah kemampuan – kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya.¹⁴ Seterusnya Kunandar juga mendefenisikan hasil belajar adalah kemampuan siswa dalam memenuhi suatu tahapan pencapaian pengalaman belajar dalam suatu kompetensi dasar. Hasil belajar dalam silabus berfungsi sebagai petunjuk tentang perubahan perilaku yang akan dicapai siswa sehubungan dengan kegiatan belajar yang

¹⁴ Nana Sudjana. *Penilaian Hasil Proses belajar Mengajar*, (Bandung: remaja Rosdakarya, 2001), hlm. 22.

akan dilakukan, sesuai dengan kompetensi dasar dan materi standar yang dikaji. Hasil belajar bisa berbentuk pengetahuan, keterampilan maupun sikap.¹⁵

Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah seluruh proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang baru kearah yang lebih baik secara keseluruhan. Perubahan tingkah laku itu adalah sesuatu yang dihasilkan perbuatan belajar, maka hasil belajar dicapai seorang dari hasil perbuatannya sendiri.

Maka perubahan tingkah laku tersebut memiliki karakteristik yang dapat dilihat dari ciri – cirinya sebagai berikut:¹⁶

- a) Perubahan yang terjadi secara sadar
- b) Perubahan dalam belajar bersifat kontinu dan fungsional
- c) Perubahan dalam belajar bersifat positif dan aktif
- d) Perubahan dalam belajar bukan bersifat sementara
- e) Perubahan dalam belajar bertujuan dan terarah
- f) Perubahan dalam mencakup seluruh aspek tingkah laku

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar

1. Faktor dari luar

Faktor dari luar terdiri dari dua bagian penting yakni:¹⁷

(a). Faktor environmental input (lingkungan)

Kondisi lingkungan mempengaruhi proses dan hasil belajar. Lingkungan ini dapat berupa lingkungan fisik/alami dan lingkungan sosial. Lingkungan fisik/alami termasuk didalamnya adalah seperti keadaan suhu, kelembapan, kepengapan udara, dan sebagainya. Lingkungan sosial termasuk didalamnya yaitu berwujud manusia dan hal-hal lain seperti suara mesin pabrik, hiruk bikuk lalu lintas, gemuruhnya pasar dan lain sebagainya.

(b). Faktor-faktor instrumental

¹⁵ Kunandar. *Guru Profesional*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2007), hlm. 25.

¹⁶ Slameto. *Op. Cit*, hlm. 3 – 5.

¹⁷ Abu Ahmadi. *Strategi Belajar Mengajar*. (Bandung : Pustaka Setia, 2005), hlm. 105

Faktor-faktor instrumental adalah faktor yang keberadaan dan penggunaannya dirancang sesuai dengan hasil belajar yang diharapkan. Faktor-faktor ini diharapkan berfungsi sebagai sarana untuk tercapainya tujuan-tujuan belajar yang telah dirancang. Faktor instrumental ini dapat berwujud faktor lunak seperti gedung, alat praktikum, perpustakaan dan sebagainya. Selain itu, dapat juga berupa faktor non-lunak seperti kurikulum, bahan pelajaran dan lain-lain.

2. Faktor dari dalam

Faktor dari dalam adalah kondisi individu atau siswa yang belajar itu sendiri. Faktor individu dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu kondisi fisiologis dan kondisi psikologis.

1. Kondisi psikologi

Secara umum kondisi fisiologis, seperti kesehatan yang prima, tidak dalam keadaan cacat jasmani, seperti kakinya atau tangannya. Kondisi fisiologis yang terpenting dalam mempengaruhi proses dan hasil belajar adalah kondisi panca indera, terutama indera penglihatan dan pendengaran.

2. Kondisi psikologis

Faktor psikologis dalam mempengaruhi proses dan hasil belajar yakni:

a. Minat

Minat sangat mempengaruhi proses dan hasil belajar. Kalau seseorang tidak berminat untuk mempelajari sesuatu ia tidak dapat diharapkan akan berhasil dengan baik dalam mempelajari sesuatu. Sebaliknya kalau seseorang mempelajari sesuatu dengan minat, maka hasil yang diharapkan akan lebih baik. Jika setiap pendidik menyadari hal ini, maka persoalan yang timbul adalah bagaimana mengusahakan agar

hal yang disajikan sebagai pengalaman belajar itu dapat menarik minat para pelajar, atau bagaimana caranya menentukan agar para pelajar mempelajari hal-hal yang menarik minat mereka.¹⁸

b. Kecerdasan

Kecerdasan memegang peranan besar dalam menentukan berhasil tidaknya seseorang mempelajari sesuatu program pendidikan. Orang yang lebih cerdas pada umumnya akan lebih mampu belajar daripada orang yang kurang cerdas. Kecerdasan seseorang biasanya dapat diukur dengan menggunakan alat tertentu. Hasil dari pengukuran kecerdasan biasanya dinyatakan dengan angka yang menunjukkan perbandingan kecerdasan yang terkenal dengan sebutan intelligence quotient (IQ).

Angka korelasi antara IQ dengan hasil belajar biasanya berkisar sekitar 0,50. Ini berarti bahwa 25% hasil belajar di sekolah dapat dijelaskan dari IQ. Karena itu, informasi mengenai taraf kecerdasan seseorang merupakan hal yang sangat berharga untuk memperkirakan kemampuan belajar seseorang.¹⁹

c. Bakat

Bakat merupakan faktor yang besar pengaruhnya terhadap proses dan hasil belajar seseorang. Siswa yang memiliki bakat yang tinggi, disebut siswa berbakat. Secara definitif, siswa berbakat adalah mereka yang oleh orang-orang berkualifikasi profesional diidentifikasi sebagai siswa yang mampu mencapai prestasi yang tinggi.²⁰

¹⁸*Ibid.*, hlm. 107.

¹⁹*Ibid.*, hlm. 108.

²⁰*Ibid.*

d. Motivasi

Motivasi adalah kondisi psikologis yang mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu. Jadi, motivasi untuk belajar adalah kondisi psikologis yang mendorong seseorang untuk belajar. Penemuan-penemuan penelitian bahwa hasil belajar pada umumnya meningkat jika motivasi untuk belajar bertambah. Oleh karena itu, meningkatkan motivasi belajar siswa memegang peranan penting untuk mencapai hasil belajar yang optimal.²¹

e. Kemampuan-kemampuan kognitif

Tujuan belajar meliputi tiga aspek, yaitu aspek kognitif, aspek afektif, dan aspek psikomotor. Namun, tidak dapat diingkari bahwa sampai sekarang pengukuran kognitif masih diutamakan untuk menentukan keberhasilan belajar seseorang. Sedangkan aspek afektif dan psikomotorik lebih bersikap pelengkap dalam menentukan derajat keberhasilan belajar anak di sekolah.²²

Tingkahtlaku sebagai hasil belajar dalam pengertian yang luas mencakup tiga ranah yaitu ranah kognitif, ranah apektif dan ranah psikomotorik. Agar lebih jelasnya berikut ini akan dibahas ketiga ranah tersebut :

1. Ranah kognitif

Ranah kognitif adalah segala sesuatu yang mempengaruhi hasil belajar siswa berupa kemampuan intelektualnya. Adapun aspek – aspek yang termasuk ranah kemampuan intelektualnya, Adapun aspek – aspek yang termasuk ranah kognitif adalah :

a. Pengetahuan (Knowledge)

²¹*Ibid.*, hlm. 110.

²²*Ibid.*, hlm. 110.

Pengetahuan (knowledge) adalah “tingkat kemampuan yang hanya maminta responden untuk mengenal atau mengetahui adanya konsep, fakta atau istilah – istilah tanpa harus mengerti atau dapat menilai atau dapat menggunakannya.”²³ Tipe hasil belajar pengetahuan termasuk kognitif tingkat rendah. Namun, tipe hasil belajar ini menjadi prasarat bagi tipe hasil belajar berikutnya. Hafal menjadi prasarat bagi pemahaman. Hal ini berlaku bagi semua bidang studi baik bidang matematika, pengetahuan alam, ilmu sosial, dan lain sebagainya. Misalnya hafal suatu rumus akan menyebabkan paham bagaimana menggunakan rumus tersebut.²⁴

b. Pemahaman (komprehensi)

Tipe hasil belajar yang lebih tinggi dari pada pengetahuan adalah pemahaman, Pemahaman (komprehensi) adalah “tingkat kemampuan yang mengharapakan responden mampu memahami arti dan konsep, situasi serta fakta yang diketahuinya.”²⁵ Dalam Taksonomi Bloom, kesanggupan memahami setingkat lebih tingkat dari pada pengetahuan. Pemahaman dapat dibedakan kedalam tiga kategori.²⁶

- 1) Tingkat rendah adalah pemahaman terjemahan mulai dari terjemahan dalam arti yang sebenarnya misalnya dari bahasa inggris ke dalam bahasa indonesia.
- 2) Tingkat kedua adalah pemahaman penafsiran yakni menghubungkan bagian-bagian terdahulu dengan yang diketahui berikutnya atau menghubungkan beberapa bagian dari grafik dengan kajian, membedakan yang pokok dan yang bukan.

²³ M. Ngalim Purwanto, *Prinsip – prinsip Teknik Evaluasi Pengajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 1994), hlm. 44.

²⁴ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Belajar Mengajar. Op.Cit.*, hlm.3.

²⁵ M. Ngalim Purwanto, *Log.Cit*,

²⁶ , Nana Sudjana.*Op. Cit.* hlm. 24

3) Pemahaman tingkat ketiga atau tingkat tertinggi adalah pemahaman ekstrapolasi. Dengan ekstrapolasi diharapkan seseorang mampu melihat dibalik yang tertulis, dapat memperluas persepsi dalam arti waktu, dimensi, kasus maupun masalahnya.

c. Aplikasi

Aplikasi adalah penggunaan abstraksi pada situasi kongkret atau situasi khusus.²⁷ Abstraks tersebut bisa berupa teori, ide, atau petunjuk teknis, penggunaan abstrak inilah yang disebut aplikasi. Menerapkan abstraksi kedalam situasi lama akan beralih menjadi pengetahuan hafalan atau keterampilan. Suatu situasi akan tetap dilihat sebagai situasi baru bila tetap terjadi proses pemecahan masalah. Selain itu, ada satu unsur yang sangat perlu yaitu abstraksi tersebut perlu berupa prinsip atau generalisasi yakni sesuatu yang umum sifatnya untuk diterapkan pada situasi khusus.²⁸

d. Analisis

Analisis adalah “ usaha memilih suatu integritas menjadi unsur – unsur atau bagian – bagian sehingga jelas hirarkinya dan susunannya.”²⁹ Analisis adalah kemampuan seseorang untuk menerima atau mengulang suatu bahan atau keadaan menurut bagian-bagian yang lebih kecil dan mampu menghubungkan diantara bagian-bagian atau faktor-faktor yang satu dengan faktor lainnya. Jenjang analisis adalah setingkat lebih tinggi ketimbang jenjang aplikasinya.

²⁷ Nana Sudjana. *Op. Cit*, hlm. 27.

²⁸ *Ibid.*, hlm.25.

²⁹ *Ibid*, hlm. 27.

e. Sintesis

Sintesis adalah “penyatuan unsur – unsur atau bagian – bagian ke dalam suatu bentuk yang menyeluruh.”³⁰ pada tahap ini siswa diminta untuk melakukan generalisasi artinya siswa memiliki kemampuan mengkombinasikan bagian – bagian atau hal – hal yang efektif menjadi keseluruhan . Berfikir sintesis merupakan salah satu terminal untuk menjadikan orang lebih kreatif. Berfikir kreatif merupakan salah satu hasil yang hendak dicapai dalam pendidikan. Seseorang yang kreatif sering menemukan atau menciptakan sesuatu. Dengan kemampuan sintesis, seseorang mungkin menemukan hubungan kausal atau urutan tertentu, atau menemukan abstraksinya atau operasionalnya.

f. Evaluasi

Evaluasi adalah “pemberian keputusan tentang nilai sesuatu yang mungkin dilihat dari segi tujuan, gagasan, cara kerja, metode, materil dan lain – lain.”³¹ Dalam hal ini siswa diharapkan memiliki kemampuan menilai. Siswa diminta menilai masalah untuk suatu tujuan tertentu pertimbangan untuk memiliki berdasarkan norma, aturan, dalil, hukum. prinsip, pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.

2. Ranah Afektif

Sedangkan yang termasuk ke dalam ranah afektif adalah hal – hal yang berupa pandangan atau pendapat yang berhubungan dengan sikap, perasaan , emosi, karakteristik moral terhadap hal - hal yang relatif sederhana tetapi bukan fakta. Dalam ranah afektif lebih kepada sikap atau nilai yang ada dalam sanubarinya. Ada beberapa jenis kategori ranah afektif sebagai

³⁰ M. Ngalim Purwanto. *Op. Cit*, hlm. 46.

³¹ Nana Sujdana. *op. Cit*, hlm. 28.

hasil belajar yaitu: penerimaan (*reciving/attending*), jawaban (*responding*), penilaian (*valuing*), organisasi (*organization*), dan karakteristik nilai atau internalisasi nilai.³²

- a) *Reciving/attending* yaitu kepekaan dalam menerima rangsangan (stimulus) dari luar yang datang kepada siswa dalam bentuk masalah, situasi, gejala, dan lain-lain. Dalam tipe ini termasuk kesadaran, keinginan untuk menerima stimulus, kontrol, dan seleksi gejala atau rangsangan dari luar.
- b) *Responding* atau jawaban yakni reaksi yang diberikan oleh seseorang terhadap stimulasi yang datang dari luar. Hal ini mencakup ketepatan reaksi, perasaan, kepuasan, dalam menjawab stimulus dari luar yang datang kepada dirinya.
- c) *Valuing* (penilaian) berkenaan dengan nilai dan kepercayaan terhadap gejala atau stimulus tadi.
- d) Organisasi, yakni pengembangan dari nilai kedalam satu sistem organisasi termasuk hubungan satu nilai dengan nilai yang lain. Pemantapan dan prioritas nilai yang telah dimilikinya. Yang termasuk kedalam organisasi ialah konsep tentang nilai, organisasi sistem nilai dan lain-lain.
- e) Karakteristik nilai atau internalisasi nilai yang telah dimiliki seseorang yang mempengaruhi pola kepribadian dan tingkah lakunya.

3. Ranah Psikomotorik

Psikomotorik atau keterampilan adalah melakukan suatu jenis kegiatan tertentu.³³ Aspek psikomotorik dalam matematika adalah bagaimana keterampilan siswa dalam menyelesaikan permasalahan – permasalahan yang bersangkutan dengan materi – materi yang diajarkan.

³² Sudjarwo S. *Op. Cit*, hlm. 139.

³³ lukmanul hakim. *Perencanaan Pengajaran*, (Bandung: wacana prima, 2007), hlm. 175.

Perkembangan psikomotorik ini akan terlihat dari bagaimana siswa mampu dan terampil dalam menyelesaikan permasalahan baik menggambar, mengidentifikasi dalam pembelajaran matematika.

Hasil belajar psikomotorik tampak dalam bentuk keterampilan (*skill*) dan kemampuan bertindak individu. Ada enam tingkatan keterampilan, yakni:³⁴

- a. Gerakan refleks (keterampilan pada gambar yang tidak disadarinya)
- b. Keterampilan pada gerakan-gerakan dasar
- c. Kemampuan perseptual, termasuk didalamnya membedakan visual, membedakan auditif, motoris, dan lain-lain.
- d. Kemampuan dibidang fisik, misalnya kekuatan, keharmonisan, dan ketepatan.
- e. Gerakan-gerakan *skill*, mulai dari keterampilan sederhana sampai keterampilan yang kompleks.
- f. Kemampuan yang berkenaan dengan komunikasi non-decursive seperti gerakan ekspresif dan interpretatif.

Dari beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa merupakan kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajar. Hasil belajar siswa dapat ditampilkan dari tingkah laku dengan memberikan gambaran yang lebih nyata yang bertujuan untuk mengukur kemajuan belajar siswa.

B. Penelitian Terdahulu

Untuk memperkuat penelitian ini, maka peneliti mengambil suatu rujukan yang berhubungan dengan alat peraga yaitu : Skripsi Linda Wati yang berjudul” Penggunaan Alat

³⁴Nana Sudajana.*Op.Cit.*, hlm. 30.

Peraga dan Pengaruhnya terhadap Peningkatan Hasil Belajar Periode Bahasan Bilangan Bulat di Kelas VII SMP negeri 1 Angkola timur Tahun Ajaran 2009/2010 ” yang menyimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara penggunaan alat peraga terhadap peningkatan hasil belajar siswa pokok bahasan bilangan bulat di kelas VII SMP Negeri 1 Angkola Timur Tahun ajaran 2009/2010 dimana besar pengaruh penggunaan alat peraga terhadap hasil belajar siswa adalah sebesar 50, 05 % dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.

C. Kerangka Berpikir

Alat peraga adalah suatu alat yang diserap oleh mata dan telinga dengan tujuan untuk membantu guru agar proses belajar mengajar siswa lebih efektif dan efisien. guru sebagai sumber belajar berkewajiban membantu untuk meningkatkan hasil belajarnya, khususnya pada mata pelajaran matematika.

Adapun cara untuk meningkatkan hasil belajar matematika adalah melalui alat peraga, dimana siswa akan lebih mudah memahami materi pelajaran karena dapat melihat secara langsung benda yang diperagakan, dan siswa juga akan termotivasi untuk belajar.

Selain itu dengan menggunakan alat peraga maka penyampaian dapat diperagakan, pembelajaran lebih jelas dan menarik, proses pembelajaran lebih interaktif, dan tentu saja itu semua akan meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

Dalam memilih dan menggunakan alat peraga, guru harus benar-benar cakap dalam menggunakan alat peraga yang sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai, berorientasi kepada tiga aspek yaitu aspek kognitif, aspek afektif dan aspek psikomotorik.

D. Pengajuan Hipotesis

Hipotesis merupakan kesimpulan sementara terhadap suatu masalah yang diperkirakan benar tetapi membutuhkan pengujian atas kebenarannya. Suharsimi Arikunto berpendapat bahwa hipotesis merupakan suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul.³⁵

Berdasarkan kerangka teori, penelitian terdahulu dan kerangka berpikir di atas dapat dirumuskan bahwa hipotesis penelitian ini adalah adanya pengaruh yang signifikan antara penggunaan alat peraga sempoa terhadap hasil belajar matematika siswa pada pokok bahasan bilangan bulat di kelas I SD Negeri 200118 Sadabuan.

³⁵ Suharsimi Arikunto. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan*, (Jakarta: 2002), hlm. 71.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri 200118 sadabuan, alamat jalan HM. Syukur No 21 Padangsidimpuan, Dengan waktu yang direncanakan mulai bulan Januari sampai dengan selesai Tahun Ajaran 2011/ 2012. Adapun alasan penulis melaksanakan penelitian di SD Negeri 200118 Sadabuan adalah karena belum ada yang melakukan penelitian yang berkenaan dengan pengaruh penggunaan alat peraga sempoa terhadap hasil belajar matematika siswa pada pokok bahasan bilangan bulat di SD Negeri 200118 Sadabuan.

B Jenis 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. Dalam melakukan eksperimen, peneliti memanipulasikan suatu stimulan. Penelaran atau kondisi – kondisi eksperimental, kemudian mengobservasikan pengaruh yang diakibatkan oleh adanya perlakuan atau manipulasi tersebut.¹ Peneliti ini menggunakan uji coba pada dua kelompok dengan membandingkan hasil dari setiap kelompok yang terdiri dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.² Metode ini digunakan untuk mengetahui bagaimana pengaruh penggunaan penggunaan alat peraga sempoa terhadap hasil belajar matematika siswa di kelas I pada pokok bahasan bilangan bulat yang digambarkan sebagai berikut:

Kelompok	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	T ₁	X	T ₂
Kontrol	T ₁	–	T ₂

¹ Nurul Zuriyah, *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), hlm. 57 – 58.

² *Ibid*, hlm. 60.

Keterangan:

T1 = Pretest X = Diberikan perlakuan

T2 = Posttest - = Tidak diberikan perlakuan

C Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah 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.³ Menurut Sudjana populasi adalah totalitas semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sikapnya.⁴

Dalam hal ini yang dijadikan populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas 1 SD Negeri 200118 Sadabuan Tahun Ajaran 2011/ 2012 yang terdiri dari 3 kelas yaitu sebagai berikut:

Tabel 1
Daftar Jumlah Siswa Kelas 1 SD Negeri 200118 Sadabuan

Kelas	Jumlah Siswa
1A	35 orang
1B	35 orang
1C	38 orang
Jumlah	108orang

2. Sampel

Secara sederhana sampel diartikan sebagian dari populasi, sedangkan menurut Suharsimi Arikunto menyatakan bahwa sampel adalah sebahagian atau waktu populasi

³ Suharsimi Arikunto, *Managemen Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1993), hlm. 6.

⁴ Sudjana, *Metode Statistika*, (bandung: Tersito, 1992), hlm. 6.

yang diteliti.⁵ Selain itu sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu.

Dalam hal ini pengambilan sampel yang digunakan melalui teknik cluster sampling yakni pengambilan sampel berdasarkan kelompoknya bukan berdasarkan pada individunya.⁶ Jadi sampel penelitian ini diambil siswa dari dua kelas yaitu dari kelas 1B sebagai kelas eksperimen dan kelas 1A sebagai kelas kontrol.

D Sumber Data

Penelitian ini terdiri dari data primer dan data skunder yaitu:

1. Sumber data primer, yakni data pokok yang dibutuhkan dalam penelitian ini berasal dari siswa SD Negeri 200118 Sadabuan Kelas 1 yang dijadikan sebagai sampel penelitian.
2. Sumber data skunder, yakni data pendukung yang diperoleh dari kepala sekolah, guru bidang studi matematika dan buku – buku yang relepan lainnya.

E Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes. tes dilakukan pada akhir pembelajaran materi bilangan bulat, pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Soal tes yang akan diberikan sudah diuji terlebih dahulu pada kelas uji coba yaitu kelas 1. Soal tes yang telah dianalisis dan dinyatakan sudah valid. Tes yang digunakan berupa tes pilihan ganda (multiple choice).

⁵ Suharsimi Arikunto, *Op. Cit*, hlm. 104.

⁶ Suharsimin Arikunto, *Prosedur Penelitian Dalam Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), hlm. 134.

F Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh penelliti dalam mengumpulkan dan agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah.⁷ Instrumen yang baik dalam suatu penelitian sangat penting sebab instrument yang baik sangat menjamin pengambilan data yang akurat.

Untuk mendapat data dalam penelitian ini, peneliti menggunakan instrument pengumpulan data berupa tes. Tes adalah seperangkat (stimulus) yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapatkan jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi penetapan skor angka.⁸

Tes yang digunakan untuk memperoleh atau mengumpulkan data tentang hasil belajar matematika siswa pada materi pokok bilangan bulat, soal tes yang diberikan terlebih dahulu diuji cobakan pada lokal lain sebagai kelas uji coba. Tes tersebut terdiri dari 17 butir pertanyaan yang berbentuk pilihan ganda (multiple choice) yang mengharuskan subjek penelitian menjawab salah satu dari 4 pilihan jawaban. Instrumen tes ini terdapat pada lampiran 1. Penelitian dilakukan dengan memberi skor 1 bagi setiap pertanyaan yang dijawab dengan benar dan skor 0 untuk yang menjawab salah atau tidak dijawab.

Tes dilakukan pada awal pembelajaran (pretest) dan pada akhir pembelajaran (posttest) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, kemudian hasil dari keduanya dibandingkan. Dari hasil yang berbeda antara hasil yang pretest kelas eksperimen dan posttest kelas kontrol inilah yang menunjukkan pengaruh terhadap perlakuan yang diberikan.

⁷ *Ibid*, hlm. 106.

⁸ Margono, *Metodologi pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2004), hlm. 170.

Adapun kisi – kisi dari hasil instrument penelitian pada materi bilangan bulat adalah sebagai berikut:

Tabel 3
Kisi – kisi Tes

Indikator-indikator	Nomor Item	Jumlah Soal
a. Menentukan nilai tempat puluhan dan satuan	1, 2	2 butir
b. Menghitung penjumlahan dan pengurangan bilangan dua angka	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,	8 butir
c. Menggunakan sifat pertukaran operasi pertukaran dan pengelompokan	11, 12, 13	3 butir
d. Menyelesaikan masalah yang melibatkan penjumlahan dan pengurangan dua angka	14, 15, 16, 17	4 butir
JUMLAH		17 butir

Teknik analisis instrument tes adalah :

1. Validitas Butir Soal

Pada soal yang berbentuk objektif, untuk mengetahui validitas butir soal digunakan rumus korelasi biserial. Hal ini dikarenakan datanya dikotomis yakni yang terjadi antara dua kategori misalnya memuaskan atau tidak memuaskan (bernilai 1 dan 0).

$$r_{pbi} = \frac{Mp - Mt}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Dimana:

r_{pbi} = Angka Indeks Korelasi Poin Biserial

M_p = Rerata skor dari subyek yang menjawab benar

M_t = Rerata skor total yang berhasil dicapai oleh seluruh peserta tes

SD_t = Deviasi Standar Total

p = Proporsi siswa yang menjawab benar

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

q = Proporsi siswa yang menjawab salah

$$(q = 1 - p)$$

Hasil perhitungan dengan koefisien korelasi biserial ditentukan bila $r_{\text{pbi}} > r_{\text{table}}$ dengan taraf signifikan 5 % (0,05) dengan tabel *r Product moment* agar item yang di ujikan valid.⁹

2. Taraf Kesukaran Soal

Untuk mencari taraf kesukaran soal untuk soal pilihan ganda digunakan rumus :

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

Dimana:

P = taraf kesukaran

B = subjek yang menjawab betul

J = banyaknya subjek yang ikut mengerjakan tes.¹⁰

Kriteria :

$0,00 \leq P < 0,30$ soal sukar

$0,30 \leq P < 0,70$ soal sedang

$0,70 \leq P < 1,00$ soal mudah

3. Daya pembeda

$$\text{Rumus yang di gunakan : } D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

⁹ Anas Sudjiono, *Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT. Grafindo Persada, 2007), hlm. 185.

¹⁰ Suharsimi Arikunto. *Op. Cit*, hlm. 230.

D = daya pembeda butir soal

B_A = banyaknya subjek kelompok atas yang menjawab betul

J_A = banyaknya subjek kelompok atas

B_B = banyaknya subjek kelompok bawah yang menjawab betul

J_B = banyaknya subjek kelompok bawah.¹¹

Klasifikasi daya pembeda yaitu :

D : 0,00 – 0,20 : jelek

D : 0,20 – 0,40 : cukup

D : 0,40 - 0,70 : baik

D : 0,70 – 1,00 : baik sekali

4. Reliabilitas

Untuk mencari reliabilitas tes pilihan ganda, digunakan rumus K – R 20 yaitu :¹²

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

Dimana:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

$\sum pq$ = Jumlah hasil kali p dan q

p = Proporsi subjek yang menjawab soal dengan benar

q = Proporsi subjek yang menjawab soal dengan salah

n = Banyaknya item

S_t = Standar deviasi dari tes

¹¹ *Ibid*, hlm. 231.

¹² Anas Sudijono. *Op. Cit*, hlm. 254.

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

G Analisis Data

Uji Persyaratan Analisis Data

1. Analisis Data Awal (pretest)

b) Uji Normalitas

Untuk mengetahui apakah data penelitian sudah mempunyai sebaran normal dilakukan dengan menggunakan rumus chi – kuadrat yaitu:¹³

$$\chi^2 = \sum \left\{ \frac{f_0 - f_h}{f_h} \right\}$$

Keterangan:

χ^2 = Chi – kuadrat

f_0 = Frekuensi yang diperoleh dari sampel / hasil observasi (kusioner)

f_h = Frekuensi yang diperoleh (diharapkan dalam sampel sebagai cerminan dari frekuensi yang diharapkan dalam populasi.

Untuk harga chi – kuadrat digunakan taraf signifikan 5% (0,05) dan derajat kebebasan sebesar jumlah frekuensi dikurangi 3 ($dk = k - 3$). Apabila harga $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

c) Uji Homogenitas Variansi

¹³ Mardalis, *Metode Penelitian Suatu Pendidikan Proposal*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2003), hlm. 85.

Digunakan untuk mengetahui apakah kontrol dan kelas eksperimen mempunyai variansi yang sama atau tidak. Jika kedua kelas itu sama maka dikatakan kedua kelompok homogen. Untuk mengujinya rumus yang digunakan adalah:¹⁴

$$F = \frac{\text{Variansterbesar}}{\text{Variansterkecil}}$$

Kriteria pengujian dengan hipotesis yang digunakan adalah:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Dimana:

σ_1^2 = varians kelompok eksperimen

σ_2^2 = varians kelompok kontrol

Sehingga H_0 diterima jika $F \leq F_{\frac{1}{2} (n_1-1)(n_2-1)}$ dengan taraf nyata 5 % (0,05) dan dk

pembilang adalah (n_1-1) sedangkan dk penyebut adalah (n_2-1) .

Dimana:

n_1 = banyaknya data yang variansnya lebih besar

n_2 = banyaknya data yang variansnya lebih kecil

d) Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Analisis data yang dilakukan adalah untuk menguji hipotesis dengan menggunakan uji-t yang kriterianya adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Dimana:

¹⁴ Sudjana. *Op. Cit*, hlm. 250.

μ_1 = Rata- rata dari data kelompok eksperimen

μ_2 = Rata-rata dari data kelompok kontrol

Untuk menguji hipotesis yang telah dikemukakan di atas digunakan rumus :¹⁵

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

Keterangan:

$\bar{x}_1$ = Mean sampel kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$ = Mean sampel kelompok kontrol

s = Simpangan baku

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

s_1^2 = Varians kelompok eksperimen

s_2^2 = Varians kelompok kontrol

n_1 = Banyaknya sampel kelompok eksperimen

n_2 = Banyaknya sampel kelompok kontrol

Untuk kriteria pengujian adalah apabila H_0 diterima dengan $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$. Dengan peluang $(1 - \alpha) = 1 - 5\% = 95\%$ dan dk = $(n_1 + n_2 - 2)$ dan H_0 ditolak apabila ada t yang mempunyai harga-harga lain.

2. Analisis Data Hasil Pots-test

¹⁵ Ibid, hlm. 239.

Analisis data ini digunakan dalam rangka uji prasyarat untuk menguji hipotesis penelitian, adapun uji prasyarat yang harus dilakukan sebelum uji hipotesis adalah sebagai berikut :

a) Uji Normalitas

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

b) Uji Homogenitas

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

c) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Untuk menguji perbedaan dua rata-rata pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang telah diberikan perlakuan menggunakan rumus uji-t , uji ini dipengaruhi oleh hasil uji homogenitas antara dua kelas yaitu

1. Bila variansnya homogen maka dapat digunakan rumus uji-t yang ada pada teknik analisis data awal
2. Bila variansnya tidak homogen dapat menggunakan rumus uji-t sebagai berikut: ¹⁶

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

$\bar{x}_1$ = Mean sampel kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$ = Mean sampel kelompok kontrol

¹⁶ Ibid, hlm. 243.

s = Simpangan baku

s_1^2 = Varians kelompok eksperimen

s_2^2 = Varians kelompok kontrol

n_1 = Banyaknya sampel kelompok eksperimen

n_2 = Banyaknya sampel kelompok kontrol

H_0 ditolak jika $t \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$ dengan $w_1 = \frac{w_1^2}{n_1}$ dan

$w_2 = \frac{w_2^2}{n_2}$, $t_1 = t_{(1-\alpha)(n_1-1)}$ dan $t_2 = t_{(1-\alpha)(n_2-1)}$

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini merupakan hasil studi lapangan untuk memperoleh data dengan instrumen tes setelah dilaksanakan strategi pembelajaran dengan menggunakan alat peraga sempoa di kelas eksperimen dan pembelajaran dengan tidak memberikan alat peraga sempoa di kelas kontrol, pada materi pokok bahasan bilangan bulat siswa kelas I SD Negeri 200118 Sadabuan dengan jumlah masing-masing 35 siswa dengan jumlah soal 15 butir.

Pengolahan data secara terperinci tidak disajikan namun secara lengkapnya data-data telah diolah dan dapat dilihat pada lampiran. Data empiris yang diperoleh pada penelitian dan telah ditabulasikan maka diperoleh deskripsi data dari masing-masing variabel, yaitu:

A. Deskripsi Data

1. Deskripsi Data Instrumen

Instrumen yang dideskripsikan adalah data hasil tes uji coba yang berisikan tentang nilai validitas soal, taraf kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas soal.

a. Validitas Tes tentang Hasil Belajar Matematika Materi Bilangan Bulat

Perhitungan validitas tes dengan menggunakan rumus korelasi *point biserial* yaitu: $r_{pbi} =$

$$\frac{Mp - Mt}{SDt} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Hasil perhitungan dengan koefisien korelasi biserial ditentukan bila $r_{pbi} > r_{table}$ dengan taraf signifikan 5 % (0,05) dengan tabel *r Product moment* agar item yang di ujikan valid.

Dari hasil perhitungan diperoleh 15 (lima belas) butir soal yang valid dari 17 soal yg

diberikan pada siswa, yaitu item nomor 1, 2, 3,4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 15, 16, 17, sedangkan untuk item yang tidak valid yaitu item nomor 10, 11, dengan $t_{tabel} = 0,329$.

b. Taraf Kesukaran soal

Rumus yang digunakan untuk mencari taraf kesukaran soal adalah:

$P = \frac{B}{JS}$. Berdasarkan rumus tersebut diperoleh 11 butir soal berkategori "mudah" dan 4

butir soal berkategori "sedang". 2 butir soal sukar.

c. Daya Pembeda

Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda adalah:

$D = PA - PB$ dengan $PA = \frac{BA}{JA}$ dan $PB = \frac{BB}{JB}$ diperoleh 1 butir soal berkategori "jelek

sekali", 9 butir soal berkategori "cukup" dan 6 butir soal berkategori " baik".

d. Reliabilitas Tes

Berdasarkan uji coba dengan taraf signifikansi 5% dan $n = 33$ diperoleh $r_{tabel} = 0,329$ dan $r_{hitung} = 0,870$. Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$ ($0,870 > 0,329$) maka instrument tes tersebut reliabel.

2. Data Nilai Awal (Pre Test)

Data yang dideskripsikan adalah hasil pre test yang berisikan tentang nilai kondisi awal kedua kelompok yaitu kelas eksperimen dan

kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan. Data yang dideskripsikan untuk memperoleh gambaran tentang karakteristik distribusi skor dari Data yang dideskripsikan untuk memperoleh gambaran tentang karakteristik distribusi skor dari.

Adapun hasil penelitian hasil belajar matematika pada Pre Test dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 1
Statistik pretes pembelajaran siswa

Deskripsi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Skor Maksimal	80	80
Skor Minimal	40	40
Banyak Kelas	6	6
Panjang Kelas	7	7
Standar deviasi	11,077	10,729

- a. Untuk kelas eksperimen X_2 dengan jumlah sampel 35 diperoleh nilai rata-rata hasil belajar 62 dan simpangan baku 11,077, dengan skor tertinggi 80 dan terendah 40, banyak kelas 6 dan panjang kelas 7. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 3
- b. Untuk kelas kontrol X dengan jumlah sampel 35 diperoleh nilai rata-rata hasil belajar 61,6 dan simpangan baku 10,729, dengan skor tertinggi 80 dan terendah 40, banyak kelas 6 dan panjang kelas 7. perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 3.

3. Deskripsi Data Nilai Akhir (Pos Tes)

Deskripsi data ini mendeskripsikan data hasil belajar setelah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen (kelas yang menggunakan alat peraga sempoa). Data yang dideskripsikan untuk memperoleh gambaran tentang karakteristik distribusi skor dari variabel penelitian. Deskripsi data menyajikan skor tertinggi, skor terendah, rerata, standar deviasi

Adapun hasil penelitian hasil belajar matematika pada Post Test dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 2
Statistik post test pembelajaran siswa

Deskripsi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Skor Maksimal	93	93
Skor Minimal	60	53
Banyak Kelas	6	6

Panjang Kelas	6	7
Standar deviasi	10,75	9,5

- Untuk kelas eksperimen X_2 dengan jumlah sampel 35 diperoleh nilai rata-rata hasil belajar 82,16 dan simpangan baku, 10,75, dengan skor tertinggi 93 dan terendah 60, banyak kelas 6 dan panjang kelas 6. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 9
- Untuk kelas kontrol X dengan jumlah sampel 35 diperoleh nilai rata-rata hasil belajar 74,4 dan simpangan baku 9,5, dengan skor tertinggi 93 dan terendah 53, banyak kelas 6 dan panjang kelas 7. perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 9

Tabel 3
Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas I Pokok Bahasan Bilangan Bulat Di SD Negeri 200118 Sadabuan (Pre Test)

Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
Interval Kelas	Fre Absolut	Fre Relatif	Interval Kelas	Fre Absolut	Fre Relatif
40-46	4	11,43%	40-46	4	11,43%
47-53	5	14,28%	47-53	4	11,43%
54-60	5	14,28%	54-60	8	22,86%
61-67	9	25,71%	61-67	7	20%
68-74	7	20%	68-74	8	22,86%
75-81	5	14,28%	75-81	4	11,43%
	35			35	

Dari tabel diatas dijelaskan bahwa:

- kelas eksperimen ada 4 orang (11,43%) dengan nilai hasil belajar 40-46, 5 orang (14,28%) dengan nilai 47-53, 5 orang (14,28%) dengan nilai 54-60, 9 orang (25,71%) dengan nilai 61-67, 7 orang (20%) dengan nilai 68-74, dan 5 orang (14,28%) dengan nilai 75-81,
- sementara untuk kelas kontrol ada 4 orang (11,43%) dengan nilai hasil belajar 40-46, 4 orang (11,43%) dengan nilai 47-53, 8 orang (22,86%) dengan nilai 54-60, 7 orang (20%)

dengan nilai 61-67, 8 orang (22,86%) dengan nilai 68-74, dan 4 orang (11,43%) dengan nilai 75-81

Tabel 4
Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas I Pokok Bahasan Bilangan Bulat Di SD Negeri 200118 Sadabuan(Post Test)

Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
Interval Kelas	Fre Absolut	Fre Relatif	Interval Kelas	Fre Absolut	Fre Relatif
53-59	2	5,71%	53-59	2	5,71%
60-66	6	17,14%	60-66	6	17,14%
67-73	5	14,28	67-73	12	34,28%
74-80	8	22,86%	74-80	6	17,14%
81-87	7	20%	81-87	6	17,14%
88-94	7	20%	88-94	3	8,57%
	35			35	

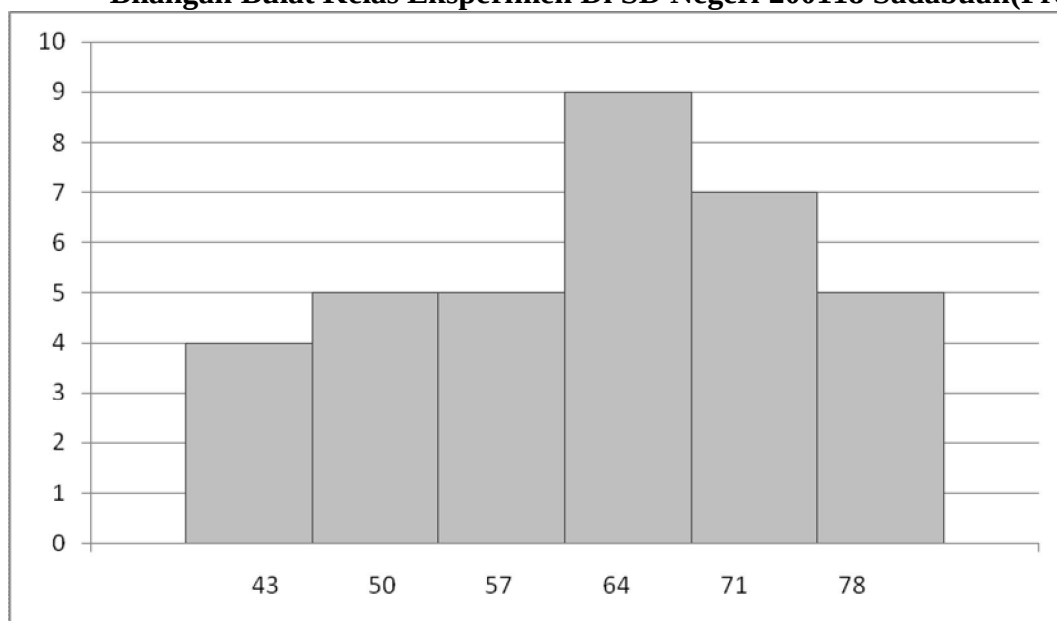
Dari tabel diatas dijelaskan bahwa:

- a. kelas eksperimen ada 2 orang (5,71%) dengan nilai hasil belajar 53-59, 6 orang (17,14%) dengan nilai 60-66, 5 orang (14,28%) dengan nilai 67-73, 8 orang (22,86%) dengan nilai 74-80, 7 orang (20%) dengan nilai 80-87, dan 7 orang (20%) dengan nilai 88-94.
- b. Sementara untuk kelas kontrol ada 2 orang (5,71%) dengan nilai hasil belajar 53-59, 6 orang (17,14%) dengan nilai 60-66, 12 orang (34,28%) dengan nilai 67-73, 6 orang (17,14%) dengan nilai 74-80 , 6 orang (17,14%) dengan nilai 81-87, dan 3 orang (14,28%) dengan nilai 88-94.

Dari disrtibusi frekuensi kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar berikut.

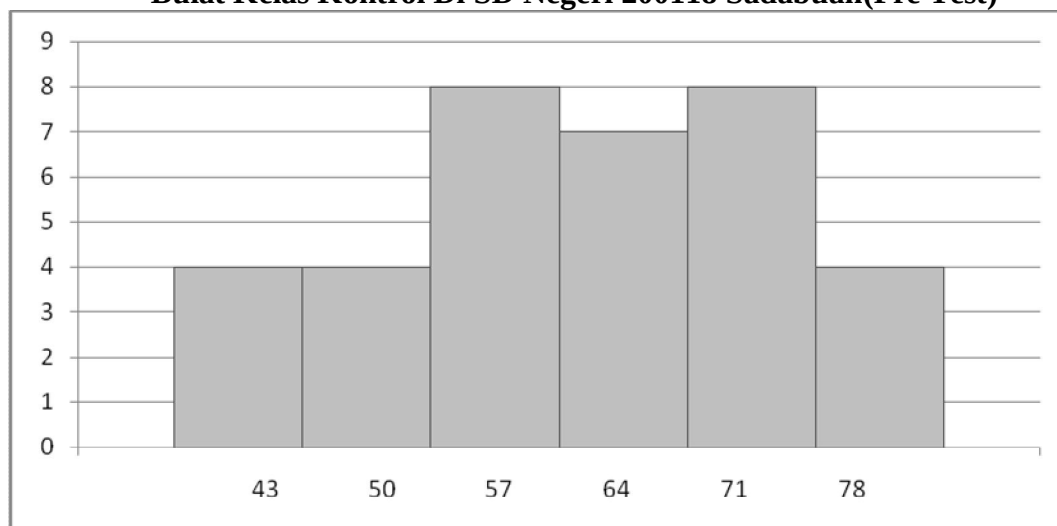
Gambar 1

Diagram Batang Nilai Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas I Pokok Bahasan Bilangan Bulat Kelas Eksperimen Di SD Negeri 200118 Sadabuan(Pre Test)



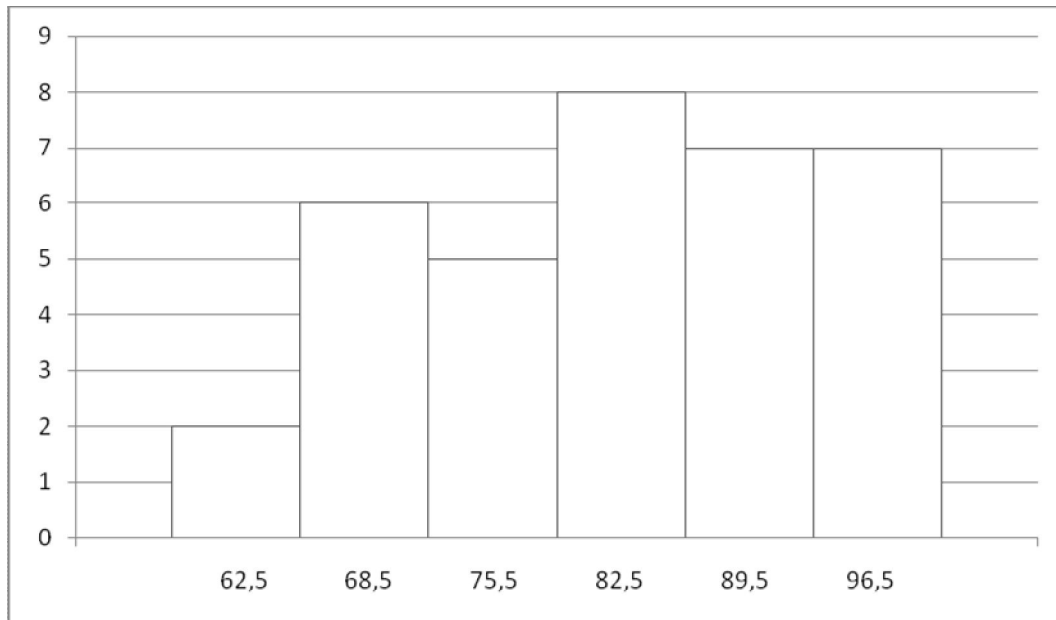
Gambar 2

Diagram Batang Nilai Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas I Pokok Bahasan Bilangan Bulat Kelas Kontrol Di SD Negeri 200118 Sadabuan(Pre Test)



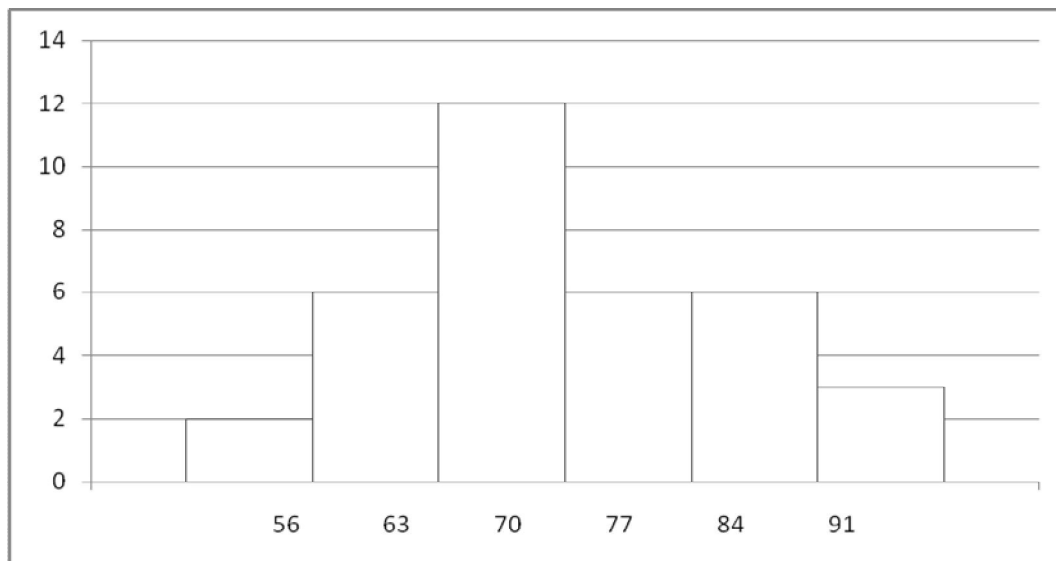
Gambar 3

Diagram Batang Nilai Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas I Pokok Bahasan Bilangan Bulat Kelas Eksperimen Di SD Negeri 200118 Sadabuan(Post Test)



Gambar 4

Diagram Batang Nilai Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas I Pokok Bahasan Bilangan Bulat Kelas Kontrol Di SD Negeri 200118 Sadabuan(Post Test)

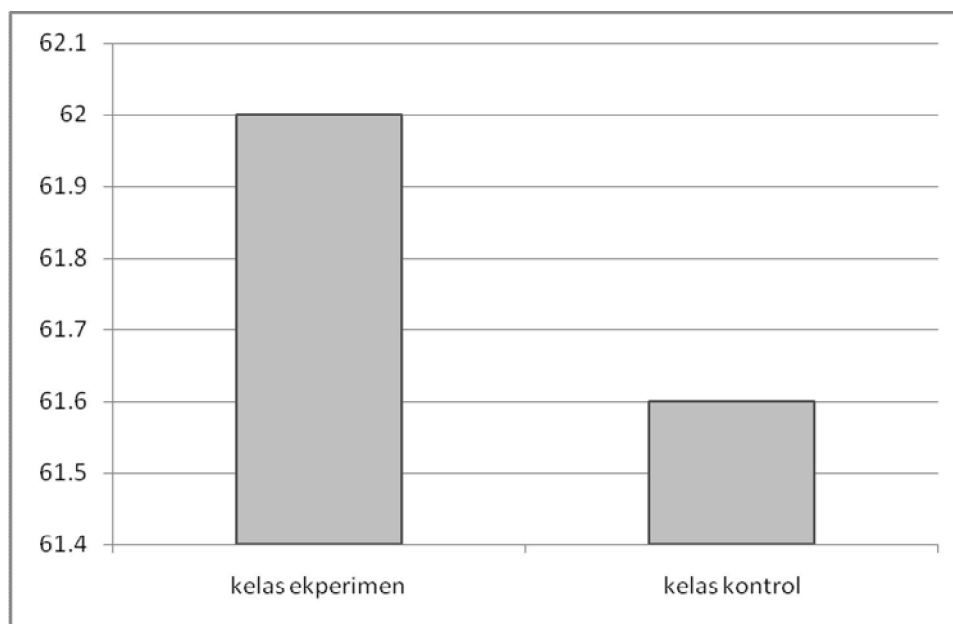


Berdasarkan hasil tes belajar matematika pokok bahasan bilangan bulat, nilai rata-rata pada kelas eksperimen 82,16 dari 15 soal. Skor tertinggi pada kelas eksperimen 14

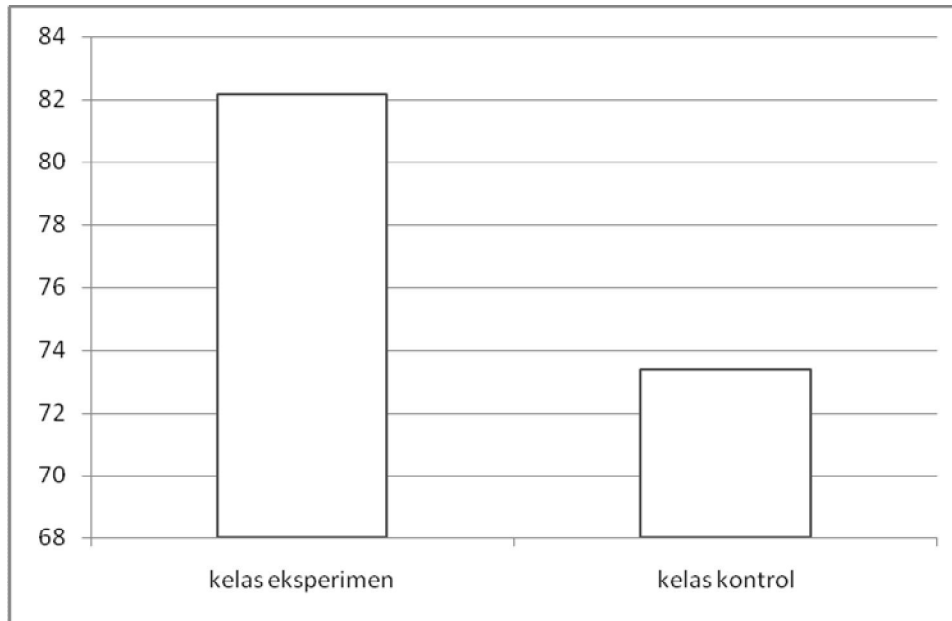
dengan nilai 93 dan skor terendah 9 dengan nilai 60 sedangkan nilai rata-rata pada kelas kontrol 73,4 dari 15 soal. Pertolehan skor tertinggi dan terendah tidak sama dengan di kelas eksperimen yaitu skor tertinggi 14 dengan nilai 93 dan skor terendah 8 dengan nilai 53.

Untuk lebih jelasnya mengenai gambaran data hasil belajar matematika di kelas eksperimen dan data kelas kontrol dapat dilihat pada grafik berikut.

Gambar 5
Diagram Batang Nilai Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas I Pokok Bahasan
Bilangan Bulat Di SD Negeri 200118 Sadabuan(Pre Test)



Gambar 6
Diagram Batang Nilai Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas I Pokok Bahasan
Bilangan Bulat Di SD Negeri 200118 Sadabuan(Post Test)



B. Pengujian Hipotesis

1. Analisis data nilai awal (pre test)

a. Uji normalitas

Sebelum menguji hipotesis penelitian terlebih dahulu dilakukan uji normalitas. Hal itu dilakukan untuk menentukan statistik yang digunakan dalam pengujian hipotesis. Untuk menguji kenormalan data digunakan uji Chi Kuadrat, data yang di uji adalah nilai rata pre test

dari pengujian yang dilakukan pada kelas eksperimen yang diperoleh nilai maksimal = 80, nilai minimal = 40, rentang = 40, rata-rata = 62 dan standar deviasi = 11,07 maka Uji normalitas data skor pre tes pada kelas eksperimen X^2 diperoleh $X^2_{hitung} = 7,74$. Dengan $\alpha = 0,05$ dan $n = 35$ diperoleh nilai kritis untuk uji chi-kuadrat harga $X^2_{tabel} = 7,815$.

Ternyata, $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, ini berarti data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sedangkan Uji normalitas data skor pre tes pada kelas kontrol X_1 yang diperoleh nilai maksimal = 80, nilai minimal = 40, rentang = 40, rata-rata = 61,6 dan standar deviasi = 10,72 diperoleh $X^2_{hitung} = 5,906$ Dengan $\alpha = 0,05$ dan $n = 35$ diperoleh nilai kritis untuk uji chi-kuadrat harga $X^2_{tabel} = 7,815$.

Ternyata, $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, ini berarti data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sehingga dapat dikatakan bahwa kedua kelas tersebut berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 5 dan 6.

b. Uji homogenitas

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

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Tabel 5
Uji Homogenitas Sebelum Perlakuan (Pretes) Antara
Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Kelas eksperimen	Kelas kontrol	Sumber variasi
144891	147549	Jumlah
35	35	N
62	61,6	Rata-rata
122,70	115,12	Varians
11,07	10,72	Standar deviasi

Pengujian homogenitas data dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan dalam penelitian memiliki varians yang homogen atau tidak, artinya apakah sampel yang dipakai dapat mewakili seluruh populasi yang ada. Pengujian homogenitas dilakukan dengan uji F. Dari hasil perhitungan uji homogenitas diperoleh pada pre-tes

$F_{hitung} = 1,066 < F_{tabel} = 1,776$. Sehingga dapat diketahui bahwa kedua kelas tersebut mempunyai variansi yang sama (homogen). Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 7.

c. Uji kesamaan dua rata-rata

Analisis data yang dilakukan untuk uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t dengan kriteria

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Berdasarkan hasil perhitungan uji kesamaan dua rata-rata diperoleh $s = 10,87$, $t_{hitung} = 0,1514$ dan dengan $\alpha = 0,05$ serta $dk = (n_1 + n_2 - 2) = (35 + 35 - 2) = 68$ diperoleh $t_{(0,95)(68)}$ diperoleh daftar distribusi $t_{tabel} = 1,9973$. Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($0,3029 < 1,9973$) maka H_0 diterima artinya tidak ada perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 8.

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

2. Analisis Data Akhir

Deskripsi data ini mendeskripsikan data hasil belajar setelah diberi perlakuan pada kelas eksperimen (kelas yang menggunakan alat peraga sempoa) dan kelas kontrol (kelas yang tidak menggunakan alat peraga sempoa).

Data yang dideskripsikan untuk memperoleh gambaran tentang karakteristik distribusi skor dari penelitian. Deskripsi data menyajikan skor tertinggi, skor terendah, rerata, dan standar deviasi

a. Uji normalitas

Sebelum menguji hipotesis penelitian terlebih dahulu dilakukan uji normalitas. Hal ini dilakukan untuk menentukan statistik yang digunakan dalam pengujian hipotesis untuk menguji kenormalan data digunakan uji Chi Kuadrat. Data yang digunakan adalah data hasil belajar (post test) siswa pokok bahasan bilangan bulat.

Uji normalitas data skor post tes kelas eksperimen X_2 SD Negeri 200118 Sadabuan diperoleh $X^2_{hitung} = 6,92$. Dengan $\alpha = 0,05$ dan $n = 35$ diperoleh nilai kritis untuk uji chi-kuadrat harga $X^2_{tabel} = 7,815$.

Ternyata, $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, ini berarti data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sedangkan Uji normalitas data skor post tes pada kelas kontrol X_1 diperoleh $X^2_{hitung} = 2,75$ Dengan $\alpha = 0,05$ dan $n = 35$ diperoleh nilai kritis untuk uji chi-kuadrat harga $X^2_{tabel} = 7,815$.

Ternyata, $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, ini berarti data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sehingga dapat dikatakan bahwa kedua kelas tersebut berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 10 dan 11.

b. Uji homogenitas

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

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Tabel 6
Uji Homogenitas Setelah Perlakuan (Postes) Antara Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Sumber variasi	Kelas eksperimen	Kelas kontrol
Jumlah	225505	191447
N	35	35
Rata-rata	82,16	73,4
Varians	115,64	90,42
Standar deviasi	10,75	9,5

Pengujian homogenitas data dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan dalam penelitian memiliki varians yang homogen atau tidak, artinya apakah sampel yang dipakai dapat mewakili seluruh populasi yang ada. Pengujian homogenitas dilakukan dengan uji F. Dari hasil perhitungan uji homogenitas diperoleh, rata kelas eksperimen 82,16 dan pada kelas kontrol 73,4 kelas eksperimen 225505 dan pada kelas kontrol 191447 pada post tes $F_{hitung} = 1,278 < F_{tabel} = 1,776$. Sehingga dapat diketahui bahwa kedua kelas tersebut mempunyai variansi yang sama (homogen). Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 12.

c. Uji perbedaan dua rata-rata

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Ketika siswa kelas eksperimen mengikuti pelajaran dengan menggunakan lata peraga yaitu merupakan sempoa, siswa lebih tertarik dan termotivasi mengikuti pembelajaran dibandingkan dengan siswa kelas kontrol yang tidak menggunakan alat peraga. Mereka lebih memperhatikan dan memahami isi materi pelajaran yang disampaikan dan kondisi pembelajaran lebih kondusif. Hal ini, ditambah lagi ketika menjawab soal postes. Siswa kelas eksperimen lebih cerdas, cermat dan lebih teliti dalam menjawab soal. Sehingga nilai rata-rata postes kelas eksperimen jauh lebih meningkat dari nilai rata-rata pretesnya dibandingkan kelas kontrol,

Karena persyaratan untuk uji hipotesis telah terpenuhi yaitu berstatus normal dan homogen, maka uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji-t. Dengan demikian hipotesis statistiknya adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Dengan kriteria pengujian H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)}$.

Dari hasil perhitungan uji hipotesis diperoleh $t_{hitung} = 4,375$ dan $t_{tabel} = 1,997$ dengan $dk = 68$ dan $\alpha = 0,05$. Karena $t_{hitung} = 4,375 > t_{tabel} = 1,997$ maka H_0 ditolak dan sebaliknya H_a diterima. Dengan kata lain hasil belajar siswa pada pokok bahasan bilangan bulat dengan penggunaan alat peraga sempoa lebih tinggi daripada tanpa menggunakan alat peraga sempoa di kelas I SD Negeri 200118 Sadabuan. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 13.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

dalam proses pembelajaran kehadiran alat peraga mempunyai arti yang cukup penting. Karena kehadiran alat peraga peserta didik lebih mudah mencerna bahan pelajaran.

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui pengaruh penggunaan alat peraga sempoa terhadap hasil belajar matematika siswa pada pokok bahasan bilangan bulat di SD Negeri 200118 sadabuan yang telah diuji kenormalannya, homogenitasnya, uji persamaan rata-rata pada pre test dan uji perbedaan dua rata-rata pada pos test.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berangkat dari kondisi awal yang sama, yang diketahui setelah diadakan uji normalitas dan homogenitas (hasil pre test) yang menunjukkan bahwa kedua kelas tersebut berdistribusi normal dan homogen. Sebelum diberikan pembelajaran yang berbeda kepada masing-masing kelas, terlebih dahulu diberikan tes awal (pre-test) untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada pokok bahasan bilangan bulat. Dari hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata pre-test siswa kelas eksperimen X_2 adalah 62 dan nilai rata-rata pre test siswa kelas kontrol X_1 adalah 61,6. Berdasarkan hasil ini dapat dilihat bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan awal siswa.

Setelah diketahui kemampuan awal siswa, kemudian dilakukan pembelajaran yang berbeda untuk kedua kelas tersebut. Pada akhir pembelajaran siswa diberikan post-test untuk mengetahui hasil belajar kedua kelas setelah diberikan perlakuan. Dari hasil penelitian diperoleh rata-rata kelas yang diajar melalui penggunaan alat peraga sempoa adalah 82,16 dan nilai rata-rata kelas adalah 71,786. Jadi terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil belajar siswa yang diajar menggunakan yang menggunakan alat peraga sempoa dengan siswa yang diajar tanpa menggunakan alat peraga sempoa. Terlihat bahwa nilai yang diperoleh dengan menggunakan alat peraga sempoa lebih tinggi dari pada tidak menggunakan

Setelah dikenakan perlakuan pada kelas eksperimen, kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan tes hasil belajar. Tes hasil belajar ini telah diujicobakan pada kelas IC yang dihadiri oleh 36 siswa, dan dilakukan analisis validitas, taraf kesukaran butir soal, daya pembeda soal dan reliabilitas soal. Dari perhitungan diperoleh kesimpulan bahwa tes hasil belajar tersebut valid dan reliabel.

Hasil dari tes hasil belajar kedua kelas tersebut dilakukan uji normalitas, uji homogenitas sebagai prasyarat dalam pengujian hipotesis penelitian. Dari perhitungan uji normalitas dan uji homogenitas menunjukkan bahwa kedua kelas tersebut normal dan varians homogen. Sehingga digunakan uji t dalam pengujian hipotesis penelitian. Dari perhitungan uji t terlihat bahwa $t_{hitung} 4,375 > t_{tabel} 1,9997$, maka hipotesis penelitian dapat diterima bahwa rata –rata hasil belajar kelas eksperimen dengan menggunakan alat peraga sempoa lebih baik dari pada hasil belajar kelas kontrol yang tidak menggunakan alat peraga sempoa.

Rata-rata hasil belajar matematika dengan menggunakan alat peraga sempoa lebih baik menurut analisa peneliti hal tersebut disebabkan antara lain:

1. Dalam pembelajaran peran guru sebagai fasilitator yang menyediakan fasilitas, motivasi dan situasi pendukung, mengajak siswa untuk lebih bersemangat dan terlibat aktif dalam pembelajaran.
2. Dalam pembelajaran dengan menggunakan alat peraga sempoa guru membantu siswa yang mengalami kesulitan terhadap pelajaran

D. Keterbatasan penelitian

Seluruh rangkaian penelitian telah dilaksanakan sesuai dengan langkah-langkah yang ditetapkan dalam metodologi penelitian. Hal ini, dimaksudkan agar hasil yang diperoleh benar-benar objektif dan sistematis

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

Keterbatasan tersebut antara lain, dalam hal data yang diolah peneliti kurang mampu mengukur aspek-aspek kejujuran siswa dalam menjawab soal-soal yang diberikan, sehingga tidak menutup kemungkinan siswa mencontoh jawaban temannya. Peneliti juga mempunyai keterbatasan dalam literatur-literatur penelitian eksperimen, keterbatasan dalam membuat instrumen penelitian yang valid serta keterbatasan dalam mengontrol faktor-faktor luar yang dapat mengganggu keabsahan eksperimen ini sendiri.

Selain itu keterbatasan yang dihadapi peneliti adalah masalah siswa dalam menjawab tes. Siswa tahu bahwa uji tes yang diberikan tidak mempengaruhi nilai rapor, sehingga sebagian siswa tidak terlalu serius mengerjakannya. Selanjutnya peneliti tidak mampu mengontrol semua siswa dalam menjawab tes yang telah diberikan, apakah siswa benar-benar memikirkan jawaban yang tepat atau hanya asal jawab atau mencontoh jawaban dari temannya

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil analisa yang dilakukan dalam penelitian ini, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh yang signifikan antara alat peraga sempoa terhadap hasil belajar matematika siswa pada pokok bahasan bilangan bulat di SD Negeri 200118 Sadabuan. Hal ini ditunjukkan dari hasil uji hipotesis yang menunjukkan $t_{hitung} = 4,375 > t_{tabel} = 1,997$ maka H_0 ditolak dan sebaliknya H_a diterima.

B. Saran

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

1. Bagi guru
 - a. Guru matematika hendaknya dapat memberikan motivasi kepada siswa untuk lebih mengembangkan ide, dan memberi kesempatan kepada siswa untuk menuangkan pengetahuannya sehingga siswa lebih semangat untuk terus belajar.
 - b. Pembelajaran matematika dengan menggunakan alat peraga perlu terus dikembangkan dan juga diterapkan pada bidang studi yang lain karena dengan penggunaan alat peraga akan memberikan efek yang positif kepada siswa.
 - c. Guru bidang studi hendaknya lebih meningkatkan cara mengajar dan berusaha berbuat lebih baik dalam meningkatkan mutu pendidikan dimasa depan.

2. Bagi siswa

Siswa diharapkan agar lebih aktif dan lebih giat belajar matematika khususnya pembelajaran yang melibatkan kelompok, berani diri untuk bertanya dan mengemukakan pendapat dan tetap semangat untuk meningkatkan hasil belajar yang lebih baik untuk masa depan.

3. Kepala Sekolah

Kepada Kepala Sekolah selaku Pembina dalam organisasi sekolah dan instansi terkait, agar selalu dapat membimbing guru dan siswa dalam peningkatan mutu pendidikan pada umumnya dan memperhatikan segala yang berkaitan dengan mutu sekolah dengan melakukan pemberdayaan terhadap guru maupun siswa, agar tidak terjadi kerenggangan dan kesenjangan yang mengakibatkan komunikasi yang kurang baik antara guru dan siswa sehingga tetap terjaga dan diterima sebagai sekolah yang berstandar internasional.

4. Bagi mahasiswa

Bagi rekan mahasiswa / pembaca dapat melakukan penelitian yang lebih mendalam tentang keterampilan siswa dalam kaitannya dengan materi pelajaran matematika

DAFTAR PUSTAKA

- A.M, Sardiman. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 1986.
- Abdul Syukur, Abdul, dkk. *Ensiklopedi Umum Untuk Pelajar*. Jakarta: Ichtiyar baru Van Hoeve, 2005.
- Ahmad, Abu dan Jiko Tri Prasetya. *SBM Stretegi Belajar MEngajar*. Bandung: Pustaka Setia, 2005.
- Arikunto, Suharsimi. *Managemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta, 1993.
- _____. *Prosedur Penelitian Dalam Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta, 2002.
- Depertemen pendidikan dan Kebudayaan. *Kamus Besar Bahasa Indonesio Edisi Ke tiga*. Jakarta: balai Pustaka, 2001.
- Hakim, Lukmanul. *Perencanaan Pengajaran*. Bandung: wacana prima, 2007.
- Heruman. *Model pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2008.
- <http://id.wikipedia.org/wiki/sempoa>.
- Kunandar. *Guru Profesional*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2007.
- Mardalis. *Metode Penelitian Suatu Pendidikan Proposal*. Jakarta: Bumi Aksara, 2003.
- Margono. *Metodologi pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta, 2004.
- Purwanto, M. Ngalim. *Prinsip – prinsip Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 1994.
- S, Sudjarwo. *Beberapa Aspek Pengembangan Sumber Belajar*. Jakarta: Medyatama Sarana Perkasa, 1989.
- Sanjaya, Ade. *Pengertian Alat peraga*, (online).[cttp://blongspot.com/2002](http://blongspot.com/2002).
- Sanjaya, Wina. *Pembelajaran Dalam Implementasi Kurikulum berbasis Kompetensi*. Jakarta: Kencana, 2005.
- Sedjadi, R. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 2000.

Slameto. *Belajar dan Faktor – faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta, 2003.

Soemanto, Wasty dan Hendyat Soetopo. *Dasar dan Teori pendidikan Dunia Bagi Para pemimpin pendidikan*. Surabaya: Usaha Nasional, 1995.

Sudjana, Nana. *Penilaian Hasil Proses belajar Mengajar*. Bandung: remaja Rosdakarya, 2001.

Sudjana. *Metode Statistika*. Bandung: PT Tarsito, 2002.

Sudjiono, Anas. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Grafindo Persada, 2007.

Suherman, Erman, et al. *Common Text Book Strategi pembelajaran Matematika Kontenporer*. Bandung: JICA – UPI, 2001.

Zuriah, Nurul. *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2006.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. IDENTITAS PRIBADI

1. Nama : IRMA MAHRANI LUBIS
2. Nim : 0.7330 0015
3. Tempat/Tgl lahir : Padangsidempuan, 03 januari 1989
4. Alamat : Jl. Ade Irma Suryani Gg Swadaya No.4
Padangsidempuan selatan

B. PENDIDIKAN

1. Tahun 2001, lulus SDN. 142437 Padangsidempuan.
2. Tahun 2004, lulus SMPN 2 Padangsidempuan
3. Tahun 2007, lulus SMAN 5 Padangsidempuan
4. Tahun 2012, mahasiswa STAIN Padangsidempuan Jurusan Tarbiyah
Program Studi Tadris Matematika

C. ORANGTUA

1. Ayah : SYAFRAN LUBIS
2. Ibu : MARIATI HANUM HASIBUAN
3. Pekerjaan : WIRASWASTA
4. Alamat : Jl Ade Irma Suryani Gg Swadaya No.4
Padangsidempuan Selatan

Lampiran 1

Instrumen pretes Siswa

Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Sempoa Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Pokok Bahasan Bilangan Bulat Di SD Negeri 200118

oleh : Irma mahrani lbs

Selesaikanlah soal dibawah ini!

Tentukan nilai tempat puluhan dan satuan dibawah ini

1. $21 = \dots$ puluhan + $\dots$ satuan
 - a. 1 puluhan + 2 satuan
 - b. 2 puluhan + 1 satuan
 - c. 21 puluhan + 21 satuan
 - d. 12 puluhan + 12 satuan
 2. $34 = \dots$ puluhan + $\dots$ satuan
 - a. 3 puluhan + 4 satuan
 - b. 4 puluhan + 3 satuan
 - c. 34 puluhan + 34 satuan
 - d. 43 puluhan + 43 satuan
- Hitunglah penjumlahan dan pengurangan bilangan dua angka dibawah ini
3. $13 + 11 = \dots$
 - a. 22
 - b. 21
 - c. 23
 - d. 24
 4. $22 + 11 = \dots$
 - c. 22
 - d. 21
 - c. 23
 - d. 33
 5. $13 + 16 = \dots$
 - a. 28
 - b. 23
 - c. 20
 - d. 21
 6. $27 + 15 = \dots$
 - a. 42
 - b. 21
 - c. 43
 - d. 44
 7. $13 - 11 = \dots$
 - a. 2
 - c. 3
 - c. 6
 - d. 4
 8. $29 - 21 = \dots$
 - a. 8
 - b. 9
 - c. 10
 - d. 5
 9. $30 - 10 = \dots$
 - a. 10
 - b. 20
 - c. 30
 - d. 40
 10. $55 - 15 = \dots$
 - a. 55
 - b. 50
 - c. 45
 - d. 40

Gunakan sifat pertukaran operasi pertukaran dan pengelompokan pada soal dibawah ini

11. $9 + 8 = \dots + \dots$

- a. $9 + 8$
 - b. $8 + 9$
 - c. $9 + 9$
 - d. $8 + 8$
12. $17 + 6 = \dots + 17$
- a. 6
 - b. 17
 - c. 11
 - d. 23

Selesaikan masalah yang melibatkan penjumlahan dan pengurangan dua angka dibawah ini

13. Didalam tas ada 40 pensil, ani menambahkan 16 pensil lagi. Berapa banyak pensil didalam tas?
- a. 58
 - b. 43
 - c. 56
 - d. 66
14. Diatas meja ada 39 kue, kue tersebut dimakan 15. Berapa kue yang masih ada dimeja?
- a. 24
 - b. 34
 - c. 35
 - d. 29
15. Diatas meja ada 25 kue, kue tersebut dimakan 5. Berapa kue yang masih ada dimeja?
- a. 20
 - b. 30
 - c. 35
 - d. 21

Lampiran 2

Instrumen PosTes Siswa

Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Sempoa Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Pokok Bahasan Bilangan Bulat Di SD Negeri 200118

oleh : Irma mahrani lbs

Selesaikanlah soal dibawah ini!

Tentukan nilai tempat puluhan dan satuan dibawah ini

16. $19 = \dots \text{puluhan} + \dots \text{satuan}$

c. 1 puluhan + 9 satuan

c. 19 puluhan + 91 satuan

d. 9 puluhan + 1 satuan

d. 91 puluhan + 91 satuan

17. $26 = \dots \text{puluhan} + \dots \text{satuan}$

c. 2 puluhan + 6 satuan

c. 26 puluhan + 26 satuan

d. 6 puluhan + 2 satuan

d. 62 puluhan + 62 satuan

Hitunglah penjumlahan dan pengurangan bilangan dua angka dibawah ini

18. $51 = \dots \text{puluhan} + \dots \text{satuan}$

e. 5 puluhan + 1 satuan

c. 51 puluhan + 51 satuan

f. 1 puluhan + 5 satuan

d. 15 puluhan + 15 satuan

19. $13 + 11 = \dots$

e. 20

c. 24

f. 22

d. 26

20. $39 + 10 = \dots$

c. 29

c. 49

d. 39

d. 59

21. $19 - 10 = \dots$

c. 19

c. 9

d. 20

d. 11

22. $45 - 15 = \dots$

c. 30

c. 45

d. 35

d. 40

Gunakan sifat pertukaran operasi pertukaran dan pengelompokan pada soal dibawah ini

23. $28 + 8 = \dots + \dots$

c. $28 + 8$

c. $8 + 8$

d. $8 + 28$

d. $28 + 28$

24. $38 + 15 = 15 + \dots$

c. 38

c. 25

d. 15

d. 22

25. $(36+6) + 12 = 36+(\dots+12)$

e. 53

c. 61

f. 12

d. 16

26. $(41+\dots) + 53 = 41+(18+53)$

g. 41

c. 81

h. 53

d. 18

Selesaikan masalah yang melibatkan penjumlahan dan pengurangan dua angka dibawah ini

27. Diatas meja ada 9 buku, budi menambahkan 10 buku lagi. Berapa banyak buku diatas meja?

a. 16

c. 18

b. 22

d. 19

28. Didalam tas ada 15 pensil, ani menambahkan 10 pensil lagi. Berapa banyak pensil didalam tas?

c. 25

c. 13

d. 23

d. 31

29. Diatas meja ada 50 kue, kue tersebut dimakan 15. Berapa kue yang masih ada dimeja?

c. 24

c. 35

d. 34

d. 29

30. Diatas meja ada 65 kue, kue tersebut dimakan 5. Berapa kue yang masih ada dimeja?

c. 60

c. 35

d. 30

d. 21

Lampiran 3

Kunci Jawaban soal Pretes

1. B
2. A
3. D
4. D
5. A
6. A
7. A
8. A
9. A
10. D
11. B
12. A
13. C
14. A
15. A

Kunci Jawaban Soal Postes

1. A
2. A
3. C
4. A
5. C
6. C
7. C
8. A
9. C
10. D
11. B
12. D
13. A
14. C
15. A

Lampiran 4

Rata-Rata dan Standar Deviasi Data Nilai Pre-Tes
Kelas Eksperimen X_2 kelas kontrol X_1

No	Kode siswa	Kelas Eksperimen		Kode Siswa	Kelas Kontrol	
		X	X		X	X
1	KE-01	60	3600	KK-01	60	3600
2	KE-02	67	4489	KK-02	67	4489
3	KE-03	40	1600	KK-03	47	2209
4	KE-04	40	1600	KK-04	73	5329
5	KE-05	67	4489	KK-05	73	5329
6	KE-06	80	6400	KK-06	80	6400
7	KE-07	80	6400	KK-07	40	1600
8	KE-08	67	4489	KK-08	60	3600
9	KE-09	80	6400	KK-09	80	6400
10	KE-10	53	2809	KK-10	60	3600
11	KE-11	40	1600	KK-11	73	5329
12	KE-12	73	5329	KK-12	73	5329
13	KE-13	67	4489	KK-13	40	1600
14	KE-14	73	5329	KK-14	60	3600
15	KE-15	67	4489	KK-15	67	4489
16	KE-16	73	5329	KK-16	67	4489
17	KE-17	67	4489	KK-17	53	2809
18	KE-18	73	5329	KK-18	40	1600
19	KE-19	53	2809	KK-19	80	6400
20	KE-20	60	3600	KK-20	73	5329
21	KE-21	67	4489	KK-21	73	5329
22	KE-22	67	4489	KK-22	47	2209
23	KE-23	80	6400	KK-23	53	2809
24	KE-24	40	1600	KK-24	60	3600
25	KE-25	73	5329	KK-25	60	3600
26	KE-26	47	2209	KK-26	73	5329
27	KE-27	53	2809	KK-27	80	6400
28	KE-28	73	5329	KK-28	67	4489
29	KE-29	67	4489	KK-29	67	4489
30	KE-30	80	6400	KK-30	60	3600
31	KE-31	60	3600	KK-31	60	3600
32	KE-32	73	5329	KK-32	67	4489
33	KE-33	53	2809	KK-33	67	4489
34	KE-34	60	3600	KK-34	40	1600
35	KE-35	60	3600	KK-35	73	5329
	Jumlah	2233	147549	Jumlah	2213	144891

1. Pre tes kelas eksperimen X₂

Dari tabel diatas diperoleh:

Nilai test siswa kelas eksperimen X₂:

40	40	40	40	47	53	53
53	53	60	60	60	60	60
67	67	67	67	67	67	67
67	67	73	73	73	73	73
73	73	80	80	80	80	80

Rentang = nilai terbesar – nilai terkecil
 = 80 – 40
 = 40

K = 1 + 3,3 log n
 = 1 + 3,3 log 35
 = 1 + 3,3 (1,544)
 = 6,0952 (diambil K = 6)

P = $\frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$
 = $\frac{40}{6}$
 = 6,67 (diambil P = 7)

Ujung bawah kelas interval pertama diambil 40

Berdasarkan hasil diatas maka nilai data-data dari kelas eksperimen X₂ dapat ditabulasikan seperti tabel berikut ini:

Interval	titik tengah (x _i)	f _i	f _i .x _i	x _i ²	f _i .x _i ²
40-46	43	4	172	1849	7396
47-53	50	5	250	2500	12500
54-60	57	5	285	3249	16245
61-67	64	9	576	4096	36864
68-74	71	7	497	5041	35287
75-81	78	5	390	6084	30420
Jumlah		35	2170	22819	138712

Berdasarkan tabel diatas diperoleh rata-rata sebagai berikut:

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

$$\bar{X} = \frac{2170}{35} = 62$$

Simpangan baku dengan menggunakan rumus:

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \text{ atau}$$

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{35.139712 - (2170)^2}{35(35-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{4854920 - 4708900}{35(34)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{146020}{1190}}$$

$$S = \sqrt{122,7058}$$

$$S = 11,077$$

2. Pre-tes kelas kontrol X₁

Dari tabel diatas diperoleh:

Nilai tes siswa kelas kontrol X₁:

40	40	40	40	47	47	53
53	60	60	60	60	60	60
60	60	67	67	67	67	67
67	67	73	73	73	73	73
73	73	73	80	80	80	80

Rentang = nilai terbesar – nilai terkecil
 = 80 – 40
 = 40

BK = 1 + 3,3 log n
 = 1 + 3,3 log 35

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} = \frac{6,0952}{7} \text{ (diambil BK = 6)}$$

Ujung bawah kelas interval pertama diambil 40

Berdasarkan hasil diatas maka nilai data-data dari kelas kontrol X_1 dengan penerapan model pembelajaran biasa dapat ditabulasikan seperti tabel berikut ini:

Interval	titik tengah (X_i)	f_i	$f_i \cdot X_i$	X_i^2	$f_i \cdot X_i^2$
40-46	43	4	172	1849	7396
47-53	50	4	200	2500	10000
54-60	57	8	456	3249	25992
61-67	64	7	448	4096	28672
68-74	71	8	568	5041	40328
75-81	78	4	312	6084	24336
Jumlah		35	2156	22819	136724

Berdasarkan tabel diatas diperoleh rata-rata sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i} = \frac{2156}{35} = 61,6$$

Simpangan baku dengan menggunakan rumus:

$$S^2 = \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)} \text{ atau}$$

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{35 \cdot 136724 - (2156)^2}{35(35-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{4785340 - 4648336}{35(34)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{137004}{1190}}$$

$$S = \sqrt{115,1294}$$

$$S = 10,7298$$

Lampiran 5

Uji Persyaratan Nilai Awal (Pre-Tes)

1. Uji Normalitas

a. Uji normalitas untuk kelas eksperimen X₂

Uji Normalitas Data Pre-Tes Kelas Eksperimen X₂

interval	BN atas	Z-skor	bts luas daerah 0-z	luas daerah	Fe	Fo	fo-fe	(fo-fe) ²	(fo-fe) ² /fe
40-46	39,5	- 2,0312359	0,4788	0,0596	2,086	4	1,914	3,663396	1,75618216 7
47-53	46,5	- 1,3992958	0,4192	0,1398	4,893	5	0,107	0,011449	0,00233987 3
54-60	53,5	- 0,7673558	0,2794	0,2237	7,8295	5	-2,8295	8,0060702	1,02255191 9
61-67	60,5	- 0,1354157	0,0557	-0,1358	4,753	9	4,247	18,037009	3,79486829 4
68-74	67,5	0,4965243 3	0,1915	-0,1793	6,2755	7	0,7245	0,5249002	0,08364277 7
75-81	74,5	1,1284643 9	0,3708	-0,09	3,15	5	1,85	3,422	1,08650793 7
	81,5	1,7604044	0,4608			5			7,74609296 7

Berikut perhitungan

$$\begin{aligned}
 \text{z-skor} &= \frac{x - \bar{x}}{s} \\
 &= \frac{39,5 - 62}{11,077} = -2,031
 \end{aligned}$$

$$Z_2 = \frac{46,5 - 62}{11,077} = -1,399$$

$$Z_3 = \frac{53,5 - 62}{11,077} = -0,767$$

$$Z_4 = \frac{60,5 - 62}{11,077} = -0,135$$

$$Z_5 = \frac{67,5 - 62}{11,077} = 0,496$$

$$Z_6 = \frac{74,5 - 62}{11,077} = 1,128$$

$$Z_7 = \frac{81,5 - 62}{11,077} = 1,760$$

Perhitungan frekuensi yang diharapkan (f_e)

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

$$= 0,0596 \times 35 = 2,086$$

$$f_e = 0,1398 \times 35 = 4,893$$

$$f_e = 0,2237 \times 35 = 7,8295$$

$$f_e = 0,1358 \times 35 = 4,753$$

$$f_e = 0,1793 \times 35 = 6,2755$$

$$f_e = 0,09 \times 35 = 3,15$$

Sehingga dari tabel diatas diperoleh nilai chi-kuadrat hitung dengan menggunakan rumus:

$$= \sum_i^k \frac{(f_o - f_n)^2}{f_n}$$

$$\chi^2 = 1,756182167 + 0,002339873 + 1,022551919 + 3,794868294 + 0,083642777 + 1,086507937$$

$$\chi^2 = 7,746092967$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $K = 6$ sehingga $dk = k - 3 = 6 - 3 = 3$. Diperoleh $X^2_{0,95(3)} = 7,815$ sehingga jelas $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ atau $7,746092967 < 7,815$ maka uji normalitas kelas eksperimen adalah berdistribusi normal.

Lampiran 6

b. Uji normalitas untuk kelas kontrol X_1

Data Pre-Tes Kelas kontrol X_1

Interval	BN atas	Z-skor	bts luas daerah 0-z	luas daerah	Fe	Fo	fo-fe	(fo-fe) ²	(fo-fe) ² /fe
40-46	39,5	-2,379	0,4911	0,0437	1,529 5	4	2,4705	6,10337 0	3,99043
47-53	46,5	-1,625	0,4474	0,1396	4,886	4	-0,886	0,78499 6	0,16066
54-60	53,5	-0,872	0,3078	0,264	9,24	8	-1,24	1,5376	0,16641
61-67	60,5	-0,118	0,0438	- 0,1919	6,716 5	7	-0,2835	0,08037 2	0,01197
68-74	67,5	0,635	0,2357	- 0,1805	6,317 5	8	1,6825	2,83081	0,44809
75-81	74,5	1,388	0,4162	- 0,0676	2,366	4	1,634	2,66995 6	1,12847
	81,5	2,142	0,4838			35			5,90603

Berikut perhitungan

$$\begin{aligned}
 Z_1 &= \frac{x - \bar{x}}{s} \\
 &= \frac{39,5 - 61,6}{9,290} = -2,379 \\
 Z_2 &= \frac{46,5 - 61,6}{9,290} = -1,625 \\
 Z_3 &= \frac{53,5 - 61,6}{9,290} = -0,872 \\
 Z_4 &= \frac{60,5 - 61,6}{9,290} = -0,118 \\
 Z_5 &= \frac{67,5 - 61,6}{9,290} = 0,635 \\
 Z_6 &= \frac{74,5 - 61,6}{9,290} = 1,388 \\
 Z_7 &= \frac{81,5 - 61,6}{9,290} = 2,142
 \end{aligned}$$

Perhitungan frekuensi yang diharapkan (fe)

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

$$= 0,0437 \times 35 = 1,5295$$

$$Fe = 0,1396 \times 35 = 4,886$$

$$Fe = 0,264 \times 35 = 9,24$$

$$Fe = 0,1919 \times 35 = 6,7165$$

$$Fe = 0,1805 \times 35 = 6,3175$$

$$Fe = 0,0676 \times 35 = 2,366$$

Sehingga dari tabel diatas diperoleh nilai chi-kuadrat hitung dengan menggunakan rumus:

$$= \sum_i^k \frac{(f_o - f_n)^2}{f_n}$$

$$\chi^2 = 3,99043 + 0,16066 + 0,16641 + 0,01197 + 0,44809 + 1,12847$$

$$\chi^2 = 5,90603$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $K = 6$ sehingga $dk = k - 3 = 6 - 3 = 3$. Diperoleh $X^2_{0,95(3)} = 7,815$ sehingga jelas $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ atau $5,90603 < 7,815$ maka uji normalitas kelas eksperimen adalah berdistribusi normal.

Lampiran 7

2. Uji homogenitas pre tes

Varians pre-tes kelas eksperimen $X_2 = 122,70588$

Varians pre-tes kelas kontrol $X_1 = 121,635$

$$\begin{aligned} f_{hitung} &= \frac{V_{besar}}{V_{kecil}} \\ &= \frac{122,70588}{115,1} \\ &= 1,0660 \end{aligned}$$

Karena dalam daftar distribusi F tidak diperoleh harga f_{tabel} pada dk pembilang 34 dan dk penyebut 34 dengan $\alpha = 0,05$, maka F_{tabel} dicari dengan interpolasi yakni:

$F_{0,05(30.34)}$ dengan $F_{0,05(40.34)}$

$$F_{tabel} = 1,80 + \frac{34-30}{40-30} (1,74 - 1,80)$$

$$F_{tabel} = 1,80 - 0,024$$

$$F_{tabel} = 1,776$$

Harga f_{tabel} pada dk pembilang 34 dan dk penyebut 34 dengan $\alpha = 0,05$ adalah 1,776 karena $f_{hit} = 1,0660 < f_{tabel} = 1,776$ maka H_0 diterima. Berarti kedua kelompok bersifat homogen.

Lampiran 8

3. Uji kesamaan dua rata-rata

Hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Dari hasil sebelumnya diperoleh bahwa:

Untuk kelas eksperimen X_2

$$\bar{X} = 62$$

$$S^2 = 122,71$$

$$S_1 = 11,08$$

Untuk kelas kontrol X_1

$$\bar{X} = 61,6$$

$$S^2 = 115,1294$$

$$S_2 = 9,29$$

Dari perhitungan sebelumnya telah diperoleh kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka untuk menguji hipotesisnya digunakan statistik uji t dengan rumus:

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

Dengan :

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

$$S^2 = \frac{(35 - 1)122,7 + (35 - 1)115,1}{35 + 35 - 2}$$

$$S^2 = 118,35$$

$$S = 10,879$$

Maka,

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{5 \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{62 - 61,6}{10,879 \sqrt{\frac{1}{35} + \frac{1}{35}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,4}{10,879 \sqrt{0,057}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,4}{10,879 \times 0,239}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,4}{2,641}$$

$$t_{hitung} = 0,1514$$

Karena dalam daftar distribusi t tidak diperoleh harga $t_{(1-\alpha)}$ dan dk $n_1 + n_2 - 2 = 35 + 35 - 2 = 68$ untuk $\alpha = 0,05$, maka t_{tabel} dicari dengan interpolasi yakni:

$$t_{(68.0,975)} = 2,00 + \frac{68-60}{120-60} (1,98 - 2,00)$$

$$t_{(68.0,975)} = 2,00 - 0,00267$$

$$t_{(68.0,975)} = 1,9973$$

untuk $\alpha = 0,05$ dan dk = 68 diperoleh $t_{tabel} = 1,9973$

karena $t_{hitung} = 0,1514 < t_{tabel} = 1,9973$ maka H_0 diterima, yaitu tidak ada perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Lampiran 9

Rata-Rata dan Standar Deviasi Data Nilai Pos Tes
kelas eksperimen X_2 dan Kelas Kontrol X_1

No	Kode Siswa	Eksperimen X_2		Kode Siswa	Kontrol X_1	
		X	X^2		X	X^2
1	KE-01	80	6400	KK-01	93	8649
2	KE-02	67	4489	KK-02	73	5329
3	KE-03	87	7569	KK-03	60	3600
4	KE-04	67	4489	KK-04	80	6400
5	KE-05	93	8649	KK-05	80	6400
6	KE-06	93	8649	KK-06	87	7569
7	KE-07	87	7569	KK-07	53	2809
8	KE-08	93	8649	KK-08	67	4489
9	KE-09	80	6400	KK-09	93	8649
10	KE-10	67	4489	KK-10	67	4489
11	KE-11	60	3600	KK-11	80	6400
12	KE-12	80	6400	KK-12	80	6400
13	KE-13	87	7569	KK-13	60	3600
14	KE-14	80	6400	KK-14	67	4489
15	KE-15	73	5329	KK-15	73	5329
16	KE-16	60	3600	KK-16	73	5329
17	KE-17	93	8649	KK-17	60	3600
18	KE-18	93	8649	KK-18	53	2809
19	KE-19	67	4489	KK-19	93	8649
20	KE-20	87	7569	KK-20	80	6400
21	KE-21	87	7569	KK-21	80	6400
22	KE-22	80	6400	KK-22	60	3600
23	KE-23	93	8649	KK-23	60	3600
24	KE-24	73	5329	KK-24	67	4489
25	KE-25	80	6400	KK-25	67	4489

26	KE-26	67	4489	KK-26	87	7569
27	KE-27	73	5329	KK-27	93	8649
28	KE-28	87	7569	KK-28	73	5329
29	KE-29	73	5329	KK-29	73	5329
30	KE-30	93	8649	KK-30	67	4489
31	KE-31	67	4489	KK-31	67	4489
32	KE-32	87	7569	KK-32	87	7569
33	KE-33	80	6400	KK-33	87	7569
34	KE-34	73	5329	KK-34	60	3600
35	KE-35	80	6400	KK-35	87	7569
	Jumlah	2787	225505	Jumlah	2581	191447

1. Post tes kelas eksperimen X_2

Dari tabel diatas diperoleh:

Nilai test siswa kelas eksperimen X_2 :

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

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{nilai terbesar} - \text{nilai terkecil} \\ &= 93 - 60 \\ &= 33\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}K &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 35 \\ &= 1 + 3,3 (1,544) \\ &= 6,0952 \text{ (diambil } K = 6)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}P &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \\ &= \frac{33}{6} \\ &= 5,5 \text{ (diambil } P = 6)\end{aligned}$$

Ujung bawah kelas interval pertama diambil 60

Berdasarkan hasil diatas maka nilai data-data dari kelas eksperimen X_2 dapat ditabulasikan seperti tabel berikut ini:

Interval	titik tengah (Xi)	Fi	fi.xi	xi ²	fi.xi ²
60-65	62,5	2	125	3906,25	7812,5

66-71	68,5	6	411	4692,25	28153,5
72-77	75,5	5	377,5	5700,25	28501,25
78-83	82,5	8	660	6806,25	54450
84-89	89,5	7	626,5	8010,25	56071,75
90-95	96,5	7	675,5	9312,25	65185,75
Jumlah		35	2875,5	38427,5	240174,8

Berdasarkan tabel diatas diperoleh rata-rata sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{X} = \frac{2875,5}{35} = 82,16$$

Simpangan baku dengan menggunakan rumus:

$$S^2 = \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)} \text{ atau}$$

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{35.240174,8 - (2875,5)^2}{35(35-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{8406118 - 8268500,25}{1190}}$$

$$S = \sqrt{\frac{137617,75}{1190}}$$

$$S = \sqrt{115,645}$$

$$S = 10,75$$

2. Post tes kelas kontrol X_1

Dari tabel diatas diperoleh:

Nilai test siswa kelas kontrol X_1 :

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

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{nilai terbesar} - \text{nilai terkecil} \\ &= 93 - 53 \\ &= 40\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{BK} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 35 \\ &= 1 + 3,3 (1,544) \\ &= 6,0952 \text{ (diambil } K = 6)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}P &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \\ &= \frac{40}{6} \\ &= 6,67 \text{ (diambil } P = 7)\end{aligned}$$

Ujung bawah kelas interval pertama diambil 53

Berdasarkan hasil diatas maka nilai data-data dari kelas kontrol X_1 dengan dapat ditabulasikan seperti tabel berikut ini:

interval	titik tengah (x_i)	f_i	$f_i \cdot x_i$	x_i^2	$f_i \cdot x_i^2$
53-59	56	2	112	3136	6272
60-66	63	6	378	3969	23814
67-73	70	12	840	4900	58800
74-80	77	6	462	5929	35574
81-87	84	6	504	7056	42336
88-94	91	3	273	8281	24843
Jumlah		35	2569	33271	191639

Berdasarkan tabel diatas diperoleh rata-rata sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \\ \bar{X} &= \frac{2569}{35} = 73,4\end{aligned}$$

Simpangan baku dengan menggunakan rumus:

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \text{ atau}$$

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{35.191639 - (2569)^2}{35(35-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{6707365 - 6599761}{1190}}$$

$$S = \sqrt{\frac{107604}{1190}}$$

$$S = \sqrt{90,4235}$$

$$S = 9,5$$

Lampiran 10

Analisis Hasil Belajar (Pos Tes)

1. Uji Normalitas

a. Uji Normalitas Untuk Kelas Eksperimen X₂

Data Pos-Tes Kelas Eksperimen X₂

Interval	BN atas	Z-skor	bts luas daerah 0- z	luas daerah	Fe	F o	fo-fe	(fo-fe) ²	(fo-fe) ² /fe
60-65	59,5	-2,107907	0,4826	0,0432	1,512	2	0,488	0,238144	0,15750264 6
66-71	65,5	-1,5497674	0,4394	0,1005	3,517 5	6	2,4825	6,1628062 5	1,75204157 8
72-77	71,5	-0,9916279	0,3389	0,1725	6,037	5	-1,0375	1,0764062	0,17828674

					5			5	9
78-83	77,5	-0,4334884	0,1664	0,1147	4,0145	8	3,9855	15,8842103	3,956709491
84-89	83,5	0,12465116	0,0517	-0,2	7	7	0	0	0
90-95	89,5	0,6827907	0,2517	-0,1408	4,928	7	2,072	4,293184	0,871181818
	95,5	1,24093023	0,3925		62,5	35			6,915722282

Berikut perhitungan

$$\begin{aligned}
 z\text{-skor} &= \frac{x - \bar{x}}{s} \\
 &= \frac{59,5 - 82,16}{10,75} \\
 &= -2,107907
 \end{aligned}$$

Dan seterusnya sampai dengan batas nyata 95,5

Perhitungan frekuensi yang diharapkan (fe)

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

$$= 0,0432 \times 35 = 1,512$$

$$Fe = 0,1005 \times 35 = 3,5175$$

$$Fe = 0,1725 \times 35 = 6,0375$$

$$Fe = 0,1147 \times 35 = 4,0145$$

$$Fe = -0,2 \times 35 = 7$$

$$Fe = 0,1408 \times 35 = 4,928$$

Sehingga dari tabel diatas diperoleh nilai chi-kuadrat hitung dengan menggunakan rumus:

$$= \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e}$$

$$\chi^2 = 0,157502646 + 1,752041578 + 0,178286749 + 3,956709491 + 0 + 0,871181818$$

$$\chi^2 = 6,915722282$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $K = 6$ sehingga $dk = k - 3 = 6 - 3 = 3$. Diperoleh $X^2_{0,95(3)} = 7,815$ sehingga jelas $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ atau $6,915722282 < 7,815$ maka uji normalitas kelas eksperimen adalah berdistribusi normal.

Lampiran 11

b. Uji normalitas untuk kelas kontrol X_1

Data Post-Tes Kelas kontrol X_1

Interval	BN atas	Z-skor	bts luas daerah 0-z	luas daerah	Fe	fo	fo-fe	$(fo-fe)^2$	$(fo-fe)^2/fe$
53-59	53,5	-2,092	0,4817	0,061	2,135	2	-0,135	0,018225	0,00854
60-66	59,5	-1,416	0,4207	0,1565	5,4775	6	0,5225	0,27300	0,04984
67-73	66,5	0,7255	0,2642	0,2602	9,107	12	2,893	8,369449	0,91901
74-80	73,5	0,0105	0,0040	-0,2664	9,324	6	-3,324	11,048976	1,18500
81-87	80,5	0,7465	0,2704	-0,1602	5,607	6	0,393	0,154449	0,02754
88-94	87,5	1,4826	0,4306	-0,0558	1,953	3	1,047	1,096209	0,56129
	94,5	2,2187	0,4864			35			2,75122

Berikut perhitungan

$$\begin{aligned}
 z\text{-skor} &= \frac{x - \bar{x}}{s} \\
 &= \frac{53,5 - 73,4}{9,51} = -2,092 \\
 Z_2 &= \frac{59,5 - 73,4}{9,51} = -1,416 \\
 Z_3 &= \frac{66,5 - 73,4}{9,51} = 0,7255 \\
 Z_4 &= \frac{73,5 - 73,4}{9,51} = 0,0105 \\
 Z_5 &= \frac{80,5 - 73,4}{9,51} = 0,7465 \\
 Z_6 &= \frac{87,5 - 73,4}{9,51} = 1,4826 \\
 Z_7 &= \frac{94,5 - 73,4}{9,51} = 2,2187
 \end{aligned}$$

Perhitungan frekuensi yang diharapkan (f_e)

$$\begin{aligned}
 f_e &= \text{Luas Daerah} \times N \\
 &= 0,0527 \times 35 = 2,135 \\
 f_e &= 0,1565 \times 35 = 5,4775 \\
 f_e &= 0,2602 \times 35 = 9,107 \\
 f_e &= 0,2664 \times 35 = 9,324 \\
 f_e &= 0,1602 \times 35 = 5,607 \\
 f_e &= 0,0558 \times 35 = 1,953
 \end{aligned}$$

Sehingga dari tabel diatas diperoleh nilai chi-kuadrat hitung dengan menggunakan rumus:

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

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= 0,00854 + 0,04984 + 0,91901 + 1,18500 + 0,02754 + 0,56129 \\
 \chi^2 &= 2,75122
 \end{aligned}$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $K = 6$ sehingga $dk = k - 3 = 6 - 3 = 3$. Diperoleh $X^2_{0,95(3)} = 7,815$ sehingga jelas $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ atau $2,75122 < 7,815$ maka uji normalitas kelas eksperimen adalah berdistribusi normal.

Lampiran 12

2. Uji Homogenitas

Varians post-tes kelas eksperimen $X_2 = 115,6$

Varians pos tes kelas kontrol $X_1 = 90,4235$

$$\begin{aligned}
 f_{hitung} &= \frac{V_{besar}}{V_{kecil}} \\
 &= \frac{115,6}{90,4} \\
 &= 1,27876
 \end{aligned}$$

Harga f_{tabel} pada dk pembilang 34 dan dk penyebut 34 dengan $\alpha = 0,05$ adalah 1,776 karena $f_{hit} = 1,27876 < f_{tabel} = 1,776$ maka H_0 diterima. Berarti kedua kelompok bersifat homogen.

Lampiran 13

3. Uji perbedaan dua rata- rata

Hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Dari hasil sebelumnya diperoleh bahwa:

Untuk kelas eksperimen X_2

$$\bar{X} = 82,16$$

$$S^2 = 115,6$$

$$S_1 = 10,75$$

Untuk kelas kontrol X_1

$$\bar{X} = 73,4$$

$$S_2^2 = 90,4$$

$$S_2 = 9,5$$

Dari perhitungan sebelumnya telah diperoleh kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka untuk menguji hipotesisnya digunakan statistik uji t dengan rumus:

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

Dengan :

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

$$S^2 = \frac{(35-1)115,6 + (35-1)90,4}{35 + 35 - 2}$$

$$S^2 = 103$$

$$S = 10,149$$

Maka,

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

$$t_{hitung} = \frac{82,16 - 73,4}{10,149 \sqrt{\frac{1}{35} + \frac{1}{35}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{8,76}{10,149 \sqrt{0,057}}$$

$$t_{hitung} = \frac{8,76}{10,149 \times 0,239}$$

$$t_{hitung} = \frac{8,76}{2,4256}$$

$$t_{hitung} = 3,611$$

Karena dalam daftar distribusi t tidak diperoleh harga $t_{(1-\alpha)}$ dan dk $n_1 + n_2 - 2 = 35 + 35 - 2 = 68$ untuk $\alpha = 0,05$, maka t_{tabel} dicari dengan interpolasi yakni:

$$t_{(68.0,975)} = 2,00 + \frac{68-60}{120-60} (1,98 - 2,00)$$

$$t_{(68.0,975)} = 2,00 - 0,00267$$

$$t_{(68.0,975)} = 1,9973$$

untuk $\alpha = 0,05$ dan dk = 68 diperoleh $t_{tabel} = 1,9973$

karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, dengan kata lain

adanya pengaruh penggunaan alat peraga sempoa terhadap hasil belajar matematika siswa pada pokok bahasan bilangan bulat di SD Negeri 200118 Sadabuan

Lampiran 14

Perhitungan penilaian terhadap hasil skor

$$Nilai = \frac{\text{Jumlah jawaban yang benar}}{\text{Jumlah seluruh soal}} \times 100\%$$

$$Nilai = \frac{15}{15} \times 100\% = 100$$

$$Nilai = \frac{14}{15} \times 100\% = 93$$

$$Nilai = \frac{13}{17} \times 100\% = 87 \text{ dan seterusnya}$$

Lampiran 15

Kelas control

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

SEKOLAH : SD Negeri 200118 Sadabuan

KELAS /SEMESTER : 1 (satu)/ 2 (dua)

WAKTU : 2 JP

PERTEMUAN KE : I

I. STANDAR KOMPETENSI

- Melakukan penjumlahan dan pengurangan bilangan sampai dua angka dalam pemecahan masalah

II. KOMPETENSI DASAR

- Menentukan nilai tempat puluhan dan satuan

III. INDIKATOR

- Menentukan nilai tempat puluhan dan satuan

1. IV. MATERI PEMBELAJARAN

- Siswa dapat menentukan nilai tempat puluhan dan satuan

V. MATERI

- Menentukan nilai tempat puluhan dan satuan

VI. LANGKAH PEMBELAJARAN

a. Kegiatan Awal/Pendahuluan

1. Mengajak semua siswa berdoa
2. Menginformasikan tema yang akan dipelajari bersama
3. Mengingat kembali materi sebelumnya.

b. Kegiatan Inti

1. Siswa memperhatikan guru yang sedang memberi contoh cara menentukan nilai tempat puluhan dan satuan
2. Siswa mengerjakan latihan soal

c. Kegiatan Akhir/Penutup

1. Bersama-sama siswa menyimpulkan hasil belajar
2. Bertanya jawab lisan untuk mengetahui penguasaan materi yang telah dipelajari selama pembelajaran (evaluasi hasil belajar)
3. Mengajak semua siswa berdoa untuk mengakhiri pelajaran

VII. ALAT DAN SUMBER BELAJAR

- Buku Teks siswa (Matematika)
- Kurikulum mata pelajaran (Matematika)

VIII. PENILAIAN

- Penilaian Tertulis Obyektif
- Penilaian Tertulis Subyektif

Padangsidimpuan, 2012

**Mengetahui,
Kepala Sekolah**

Guru Matematika

(_____)
NIP.

(_____)
NIP.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

SEKOLAH : SD Negeri 200118 Sadabuan

KELAS /SEMESTER : 1 (satu)/ 2 (dua)

WAKTU : 2JP

PERTEMUAN KE : II

I. STANDAR KOMPETENSI

- Melakukan penjumlahan dan pengurangan bilangan sampai dua angka dalam pemecahan masalah

II. KOMPETENSI DASAR

- Melakukan penjumlahan dan pengurangan bilangan dua angka

III. INDIKATOR

- Menghitung penjumlahan dan pengurangan bilangan dua angka

IV. MATERI PEMBELAJARAN

- Siswa dapat menghitung penjumlahan bilangan dua angka
- Siswa dapat menghitung pengurangan bilangan dua angka

V. MATERI

- Menghitung penjumlahan dan pengurangan dua angka

VI. LANGKAH PEMBELAJARAN

a. Kegiatan Awal/Pendahuluan

4. Mengajak semua siswa berdoa
5. Menginformasikan tema yang akan dipelajari bersama
6. Membahas PR yang diberikan pada pertemuan sebelumnya

b. Kegiatan Inti

3. Siswa memperhatikan guru yang sedang memberi contoh menghitung, kemudian siswa menirukan
4. Siswa mengerjakan latihan soal menghitung

c. Kegiatan Akhir/Penutup

4. Bersama-sama siswa menyimpulkan hasil belajar
5. Bertanya jawab lisan untuk mengetahui penguasaan materi yang telah dipelajari selama pembelajaran (evaluasi hasil belajar)
6. Guru memberikan tugas atau PR
7. Mengajak semua siswa berdoa untuk mengakhiri pelajaran

VII. ALAT DAN SUMBER BELAJAR

- Buku Teks siswa Matematika
- Kurikulum mata pelajaran Matematika

VIII. PENILAIAN

- Melakukan penjumlahan dan pengurangan bilangan sampai dua angka dalam pemecahan masalah

II. KOMPETENSI DASAR

- Menggunakan sifat operasi pertukaran dan pengelompokan

III. INDIKATOR

- Menghitung penjumlahan dengan menggunakan sifat operasi pertukaran dan pengelompokan
- Menghitung pengurangan dengan menggunakan sifat operasi pertukaran dan pengelompokan

IV. MATERI PEMBELAJARAN

- Siswa dapat menghitung penjumlahan dengan menggunakan sifat operasi pertukaran dan pengelompokan
- Siswa dapat menghitung pengurangan dengan menggunakan sifat operasi pertukaran dan pengelompokan

V. MATERI

- Menghitung dengan menggunakan sifat operasi pertukaran dan pengelompokan

VI. LANGKAH PEMBELAJARAN

a. Kegiatan Awal/Pendahuluan

7. Mengajak semua siswa berdoa
8. Menginformasikan tema yang akan dipelajari bersama
9. Membahas PR yang diberikan pada pertemuan sebelumnya

b. Kegiatan Inti

5. Siswa memperhatikan guru yang sedang memberi penjelasan menghitung dengan menggunakan sifat operasi pertukaran dan pengelompokan
6. Secara bergantian siswa menghitung dengan menggunakan sifat operasi pertukaran dan pengelompokan
7. Guru merumuskan jawaban yang benar

c. Kegiatan Akhir/Penutup

1. Guru membimbing siswa untuk merangkum materi yang baru saja disajikan.
2. Mengajak semua siswa berdoa untuk mengakhiri pelajaran

VII. ALAT DAN SUMBER BELAJAR

- Buku Teks siswa Matematika
- Kurikulum mata pelajaran Matematika

VIII. PENILAIAN

- Penilaian Tertulis Obyektif
- Penilaian Tertulis Subyektif

Padangsidimpun, 2012

**Mengetahui,
Kepala Sekolah**

Guru Matematika

(_____)
NIP.

(_____)
NIP.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

SEKOLAH : SD Negeri 200118 Sadabuan

KELAS /SEMESTER : 1 (satu)/ 2 (dua)

WAKTU : 2 JP

PERTEMUAN KE : IV

I. STANDAR KOMPETENSI

- Melakukan penjumlahan dan pengurangan bilangan sampai dua angka dalam pemecahan masalah

II. KOMPETENSI DASAR

- Menyelesaikan masalah yang melibatkan penjumlahan dan pengurangan bilangan dua angka

III. INDIKATOR

2. Menghitung penyelesaian masalah yang melibatkan penjumlahan
3. Menghitung penyelesaian masalah yang melibatkan pengurangan

IV. MATERI PEMBELAJARAN

- Siswa dapat menghitung penyelesaian masalah yang melibatkan pengurangan dan penjumlahan

V. MATERI

- Menghitung penyelesaian masalah yang melibatkan pengurangan dan pengurangan

VI. LANGKAH PEMBELAJARAN

a. Kegiatan Awal/Pendahuluan

10. Mengajak semua siswa berdoa
11. Membahas PR yang diberikan pada pertemuan sebelumnya.
12. Mengingat kembali materi sebelumnya

b. Kegiatan Inti

8. Siswa memperhatikan guru yang sedang memberi contoh menghitung penjumlahan dan pengurangan penyelesaian masalah , kemudian siswa menirukan
9. Siswa mengerjakan latihan soal menghitung

c. Kegiatan Akhir/Penutup

8. Bersama-sama siswa menyimpulkan hasil belajar
9. Bertanya jawab lisan untuk mengetahui penguasaan materi yang telah dipelajari selama pembelajaran (evaluasi hasil belajar)
10. Mengajak semua siswa berdoa untuk mengakhiri pelajaran

VII. ALAT DAN SUMBER BELAJAR

- Sempoa
- Buku Teks siswa Matematika
- Kurikulum mata pelajaran Matematika

VIII. PENILAIAN

- Penilaian Tertulis Obyektif
- Penilaian Tertulis Subyektif

Padangsidempuan, 2012

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Guru Matematika

(_____
NIP.

(_____
NIP.

Lampiran 16

Kelas eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

SEKOLAH : SD Negeri 200118 Sadabuan

KELAS /SEMESTER : 1 (satu)/ 2 (dua)

WAKTU : 2 JP

PERTEMUAN KE : I

I. STANDAR KOMPETENSI

- Melakukan penjumlahan dan pengurangan bilangan sampai dua angka dalam pemecahan masalah

II. KOMPETENSI DASAR

- Menentukan nilai tempat puluhan dan satuan

III. INDIKATOR

- Menentukan nilai tempat puluhan dan satuan menggunakan alat sempoa MATEMATIKA

4. IV. MATERI PEMBELAJARAN

- Siswa dapat menentukan nilai tempat puluhan dan satuan dengan menggunakan menggunakan alat sempoa MATEMATIKA

V. MATERI

- Menentukan nilai tempat puluhan dan satuan

VI. LANGKAH PEMBELAJARAN

a. Kegiatan Awal/Pendahuluan

13. Mengajak semua siswa berdoa
14. Menginformasikan tema yang akan dipelajari bersama
15. Mengingat kembali materi sebelumnya.

b. Kegiatan Inti

10. Siswa memperhatikan guru yang sedang memberi contoh cara menentukan nilai tempat puluhan dan satuan
11. Siswa mengerjakan latihan soal

c. Kegiatan Akhir/Penutup

11. Bersama-sama siswa menyimpulkan hasil belajar
12. Bertanya jawab lisan untuk mengetahui penguasaan materi yang telah dipelajari selama pembelajaran (evaluasi hasil belajar)
13. Mengajak semua siswa berdoa untuk mengakhiri pelajaran

VII. ALAT DAN SUMBER BELAJAR

- Sempoa

II. KOMPETENSI DASAR

- Melakukan penjumlahan dan pengurangan bilangan dua angka

III. INDIKATOR

- Menghitung penjumlahan menggunakan alat sempoa MATEMATIKA
- Menghitung pengurangan menggunakan alat sempoa MATEMATIKA

5. IV. MATERI PEMBELAJARAN

- Siswa dapat menghitung penjumlahan bilangan dua angka dengan menggunakan alat sempoa MATEMATIKA
- Siswa dapat menghitung pengurangan bilangan dua angka dengan menggunakan alat sempoa MATEMATIKA

V. MATERI

- Menghitung dengan sempoa MATEMATIKA

VI. LANGKAH PEMBELAJARAN

a. Kegiatan Awal/Pendahuluan

16. Mengajak semua siswa berdoa
17. Menginformasikan tema yang akan dipelajari bersama
18. Membahas PR yang diberikan pada pertemuan sebelumnya

b. Kegiatan Inti

12. Siswa memperhatikan guru yang sedang memberi contoh menghitung dengan alat sempoa, kemudian siswa menirukan
13. Siswa mengerjakan latihan soal menghitung dengan alat sempoa

c. Kegiatan Akhir/Penutup

14. Bersama-sama siswa menyimpulkan hasil belajar
15. Bertanya jawab lisan untuk mengetahui penguasaan materi yang telah dipelajari selama pembelajaran (evaluasi hasil belajar)
16. Guru memberikan tugas atau PR
17. Mengajak semua siswa berdoa untuk mengakhiri pelajaran

VII. ALAT DAN SUMBER BELAJAR

- Sempoa
- Buku Teks siswa Matematika

- Kurikulum mata pelajaran Matematika

VIII. PENILAIAN

- Penilaian Tertulis Obyektif
- Penilaian Tertulis Subyektif

Padangsidempuan, 2012

**Mengetahui,
Kepala Sekolah**

Guru Matematika

(_____)
NIP.

(_____)
NIP.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

SEKOLAH : SD Negeri 200118 Sadabuan

KELAS /SEMESTER : 1 (satu)/ 2 (dua)

WAKTU : 2JP

PERTEMUAN KE : III

I. STANDAR KOMPETENSI

- Melakukan penjumlahan dan pengurangan bilangan sampai dua angka dalam pemecahan masalah

II. KOMPETENSI DASAR

- Menggunakan sifat operasi pertukaran dan pengelompokan

III. INDIKATOR

- Menghitung penjumlahan dengan menggunakan sifat operasi pertukaran dan pengelompokan
- Menghitung pengurangan dengan menggunakan sifat operasi pertukaran dan pengelompokan

IV. MATERI PEMBELAJARAN

- Siswa dapat menghitung penjumlahan dengan menggunakan sifat operasi pertukaran dan pengelompokan
- Siswa dapat menghitung pengurangan dengan menggunakan sifat operasi pertukaran dan pengelompokan

V. MATERI

- Menghitung dengan menggunakan sifat operasi pertukaran dan pengelompokan

VI. LANGKAH PEMBELAJARAN

a. Kegiatan Awal/Pendahuluan

19. Mengajak semua siswa berdoa
20. Menginformasikan tema yang akan dipelajari bersama
21. Membahas PR yang diberikan pada pertemuan sebelumnya

b. Kegiatan Inti

14. Siswa memperhatikan guru yang sedang memberi penjelasan menghitung dengan menggunakan sifat operasi pertukaran dan pengelompokan
15. Secara bergantian siswa menghitung dengan menggunakan sifat operasi pertukaran dan pengelompokan
16. Guru merumuskan jawaban yang benar

c. Kegiatan Akhir/Penutup

3. Guru membimbing siswa untuk merangkum materi yang baru saja disajikan.
4. Guru memberikan tugas di rumah
5. Mengajak semua siswa berdoa untuk mengakhiri pelajaran

VII. ALAT DAN SUMBER BELAJAR

- Buku Teks siswa Matematika
- Kurikulum mata pelajaran Matematika

VIII. PENILAIAN

- Penilaian Tertulis Obyektif
- Penilaian Tertulis Subyektif

Padangsidimpun, 2012

**Mengetahui,
Kepala Sekolah**

Guru Matematika

(_____)
NIP.

(_____)
NIP.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

SEKOLAH : SD Negeri 200118 Sadabuan

KELAS /SEMESTER : 1 (satu)/ 2 (dua)

WAKTU : 2 JP

PERTEMUAN KE : IV

I. STANDAR KOMPETENSI

- Melakukan penjumlahan dan pengurangan bilangan sampai dua angka dalam pemecahan masalah

II. KOMPETENSI DASAR

- Menyelesaikan masalah yang melibatkan penjumlahan dan pengurangan bilangan dua angka

III. INDIKATOR

- Menghitung penyelesaian masalah yang melibatkan penjumlahan dengan menggunakan alat sempoa
- Menghitung penyelesaian masalah yang melibatkan pengurangan dengan menggunakan alat sempoa

6. IV. MATERI PEMBELAJARAN

- Siswa dapat menghitung menggunakan alat sempoa

V. MATERI

- Menghitung dengan sempoa MATEMATIKA

VI. LANGKAH PEMBELAJARAN

a. Kegiatan Awal/Pendahuluan

22. Mengajak semua siswa berdoa
23. Membahas PR yang diberikan pada pertemuan sebelumnya.
24. Mengingat kembali materi sebelumnya

b. Kegiatan Inti

17. Siswa memperhatikan guru yang sedang memberi contoh menghitung dengan alat sempoa, kemudian siswa menirukan
18. Sisiwa mengerjakan latihan soal menghitung dengan alat sempoa

c. Kegiatan Akhir/Penutup

18. Bersama-sama siswa menyimpulkan hasil belajar
19. Bertanya jawab lisan untuk mengetahui penguasaan materi yang telah dipelajari selama pembelajaran (evaluasi hasil belajar)
20. Mengajak semua siswa berdoa untuk mengakhiri pelajaran

VII. ALAT DAN SUMBER BELAJAR

- Sempoa
- Buku Teks siswa Matematika
- Kurikulum mata pelajaran Matematika

VIII. PENILAIAN

- Penilaian Tertulis Obyektif
- Penilaian Tertulis Subyektif

Padangsidempuan, 2012

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Guru Matematika

(_____
NIP.

(_____
NIP.

Teknik Analisis Instrumen

1. Perhitungan Validitas variabel X

$$r_{pbi} = \frac{Mp - Mt}{st} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Dimana : Mp = rata-rata skor siswa yang menjawab benar

Mt = rata-rata skor total

p = proporsi jawaban benar

q = proporsi jawaban salah

Kriteria pengujian: item tes valid jika $r_{pbi} > r_{\text{tabel}} (\alpha = 0,05)$

Contoh: Item soal no 1.

nomor Siswa	X	Y	y^2	x.y
1	1	16	256	16
2	1	15	225	15
3	1	17	289	17
4	1	17	289	17
5	1	16	256	16
6	1	15	225	15

7	0	7	49	0
8	0	13	169	0
9	1	6	36	6
10	1	16	256	16
11	1	15	225	15
12	0	7	49	0
13	0	4	16	0
14	0	6	36	0
15	0	4	16	0
16	1	15	225	15
17	1	15	225	15
18	0	6	36	0
19	1	15	225	15
20	1	15	225	15
21	0	10	100	0
22	1	14	196	14
23	1	15	225	15
24	0	13	169	0
25	0	10	100	0
26	1	15	225	15
27	0	5	25	0
28	0	5	25	0
29	1	10	100	10
30	0	11	121	0
31	0	4	16	0
32	1	12	196	12
33	0	11	121	0
34	1	15	225	15
35	1	14	196	14
36	0	9	81	0
Jumlah	20	413	5397	288
		170569		Mp = 14,4

Diketahui :

$$P = \frac{20}{36} = 0,55$$

$$q = 1 - 0,56 = 0,44$$

$$M_p = \frac{\sum \square, \square}{\sum \square} = \frac{288}{20} = 14,4$$

$$M_t = \frac{\sum \square}{\square} = \frac{413}{36} = 11,47$$

$$s_t = \frac{1}{n} \sqrt{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2} = \frac{1}{36} \sqrt{36 \cdot 5397 - (170569)}$$

$$s_t = \frac{1}{36} \sqrt{194292 - 170569}$$

$$s_t = 4,278$$

Benar item	20
P	0,555556
Q	0,444444
$\sqrt{\frac{Q}{P}}$	1,118034
St	4,278
Mp	14,4
Mt	11,47

$$r_{xy} = \frac{Mp - Mt}{St} \sqrt{\frac{Q}{P}}$$

$$r_{xy} = \frac{14,4 - 11,47}{4,278} \sqrt{\frac{0,36}{0,44}}$$

$$r_{xy} = \frac{2,93}{4,278} \sqrt{\frac{0,36}{0,44}}$$

$$r_{xy} = 0,765717$$

Karena $r_{xy} = 0,765717 > r_{\text{tabel}} = 0,329$ maka item tes nomor 1 dinyatakan valid, begitulah seterusnya sampai soal nomor 17.

2. Perhitungan Reliabilitas

Reliabilitas tes dihitung dengan rumus:

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

Keterangan: r_{11} = Reliabilitas seluruh soal

k = Banyak Item

s = standar deviasi

Diketahui :

$$s_t = \frac{1}{n} \sqrt{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2} = \frac{1}{36} \sqrt{36 \cdot 5397 - 170569} = 4,278$$

$$s^2 = 18,30478$$

maka,

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

$$r_{11} = \left(\frac{17}{17-1} \right) \left(\frac{18,30 - 3,31}{18,30} \right)$$

$$r_{11} = 0,87032$$

$$r_{11} = 0,87032; r_{\text{tabel}} = 0,329$$

Karena $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka data tersebut reliabel.

3. Taraf Kesukaran Soal

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

Dimana: P = indeks kesukaran

B = jumlah siswa yang menjawab soal itu benar

JS= jumlah seluruh siswa

Untuk mengartikan taraf kesukaran item dapat digunakan kriteria sebagai berikut:

- ❖ Item dengan P 0,00-0,30 adalah sukar
- ❖ Item dengan P 0,30-0,70 adalah sedang
- ❖ Item dengan P 0,70-1,00 adalah mudah

Nomor item soal	$P = \frac{B}{JS}$	Kriteria
1	$P = 20/36 = 0,56$	Sedang
2	$P = 24/36 = 0,67$	Sedang
3	$P = 24/36 = 0,67$	Sedang

4	$P = 29/36 = 0,81$	Mudah
5	$P = 29/36 = 0,81$	Mudah
6	$P = 23/36 = 0,64$	Sedang
7	$P = 30/36 = 0,83$	Mudah
8	$P = 27/36 = 0,75$	Mudah
9	$P = 26/36 = 0,72$	Mudah
10	$P = 27/36 = 0,75$	Mudah
11	$P = 27/36 = 0,75$	Mudah
12	$P = 30/36 = 0,83$	Mudah
13	$P = 26/36 = 0,72$	Mudah
14	$P = 26/36 = 0,72$	Mudah
15	$P = 26/36 = 0,72$	Mudah

4. Daya Beda

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan : D = Daya Pembeda Soal

BA= jumlah siswa kelompok atas yang menjawab benar

BB= jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab benar

JA= jumlah siswa kelompok atas

JB= jumlah siswa kelompok bawah

Klasifikasi daya beda tes menurut Arikunto adalah:

D = 0,00 – 0,20 = jelek

D = 0,20 – 0,40 = cukup

D = 0,40 – 0,70 = baik

D = 0,70 – 1,00 = baik sekali

Nomor item	$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$	Kriteria
1	$D = 17/18 - 13/18 = 0,22$	Cukup
2	$D = 17/18 - 12/18 = 0,27$	Cukup
3	$D = 16/18 - 11/18 = 0,27$	Cukup
4	$D = 16/18 - 11/18 = 0,22$	Cukup
5	$D = 16/18 - 10/18 = 0,33$	Cukup
6	$D = 15/18 - 10/18 = 0,27$	Cukup

7	$D = 15/18 - 10/18 = 0,27$	Cukup
8	$D = 15/18 - 9/18 = 0,33$	Cukup
9	$D = 15/18 - 8/18 = 0,38$	Cukup
10	$D = 15/18 - 7/18 = 0,44$	Baik
11	$D = 15/18 - 6/18 = 0,5$	Baik
12	$D = 15/18 - 6/18 = 0,5$	Baik
13	$D = 15/18 - 6/18 = 0,5$	Baik
14	$D = 15/18 - 5/18 = 0,55$	Baik
15	$D = 15/18 - 5/18 = 0,55$	Baik
16	$D = 14/18 - 4/18 = 0,55$	Baik
17	$D = 14/18 - 4/18 = 0,55$	Baik
18	$D = 13/18 - 4/18 = 0,5$	Baik