



**PERBEDAAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA PADA
MATERI OPERASI PERKALIAN BILANGAN CACAH DENGAN
MENGUNAKAN PERKALIAN BERSUSUN DAN MEDIA
BATANG NAPIER DI KELAS III SDN 364 PANGGAUTAN
KABUPATEN MANDAILING NATAL**

SKRIPSI

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

Oleh

YUSROH MARHAMAH

NIM. 14 202 00030

PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN
2018**



**PERBEDAAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA PADA
MATERI OPERASI PERKALIAN BILANGAN CACAH DENGAN
MENGUNAKAN PERKALIAN BERSUSUN DAN MEDIA
BATANG NAPIER DI KELAS III SDN 364 PANGGAUTAN
KABUPATEN MANDAILING NATAL**

SKRIPSI

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

Oleh:

YUSROH MARHAMAH
NIM : 14 202 00030



PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

PEMBIMBING I

Dra. Asnah, M.A.
NIP. 19651223 199103 2 001

PEMBIMBING II

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

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN
2018**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

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

Nama : YUSROH MARHAMAH
NIM : 14202 00030
Fakultas/ Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/TMM-1
JudulSkripsi : Perbedaan Hasil Belajar Matematika Pada Materi Operasi Perkalian Bilangan Cacah Dengan Menggunakan Perkalian Bersusun dan Media Batang Napier di Kelas III SDN 364 Panggautan Kabupaten Mandailing Natal.

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

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

Padangsidempuan, 09 November 2018
Pembuat Pernyataan,



YUSROH MARHAMAH
NIM. 14 202 00030

SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING

Hal: Skripsi

A.n. Yusroh Marhamah

Lampiran : 7 (Tujuh) Exemplar

Padangsidempuan, September 2018

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu

Keguruan IAIN Padangsidempuan

di-

Padangsidempuan

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n. YUSROH MARHAMAH berjudul: *"Perbedaan Hasil Belajar Matematika Pada Materi Operasi Perkalian Bilangan Cacah Dengan Menggunakan Perkalian Bersusun dan Media Batang Napier di Kelas III SDN 364 Panggautan Kabupaten Mandailing Natal."*, maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam bidang Ilmu Tadris/Pendidikan Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidempuan.

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

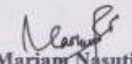
Demikian kami sampaikan, semoga dapat dimaklumi dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

PEMBIMBING I



Dra. Asnah, M.A.
NIP. 19651223 199103 2 001

PEMBIMBING II



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

**DEWAN PENGUJI
SIDANG MUNAQOSYAH SKRIPSI**

NAMA : YUSROH MARHAMAH
NIM : 14.202.00030
FAK/JUR : TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN/TMM-1
JUDUL : PERBEDAAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA PADA MATERI
OPERASI PERKALIAN BILANGAN CACAH DENGAN
MENGUNAKAN PERKALIAN BERSUSUN DAN MEDIA
BATANG NAPIER DI SDN 364 PANGGAUTAN MANDAILING
NATAL

Ketua



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

Sekretaris



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

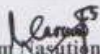
Anggota



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



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



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



4. Nur Fauziah Siregar, M.Pd
NIP. 19840811 201503 2 004

Pelaksanaan Sidang Munaqosyah

Di : Padangsidempuan
Tanggal : 07 November 2018
Pukul : 08.30 s/d 12.00 WIB
Hasil/Nilai : 74,25 (B)
IPK : 3,05
Prediket : AMAT BAIK



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jl. H. Tengku Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang, Padangsidempuan
Tel. (0634) 22080 Fax. (0634) 24022 Kode Pos 22733

PENGESAHAN

Judul Skripsi : PERBEDAAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA
PADA MATERI OPERASI PERKALIAN BILANGAN
CACAH DENGAN MENGGUNAKAN PERKALIAN
BERSUSUN DAN MEDIA BATANG NAPIER DI
KELAS III SDN 364 PANGGAUTAN KABUPATEN
MANDAILING NATAL
Ditulis oleh : YUSROH MARHAMAH
NIM : 14 202 00030
Fakultas/Jurusan : TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN/TMM-1

Telah diterima untuk memenuhi salah satu tugas
dan syarat-syarat dalam memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam bidang Program Studi Tadris/Pendidikan Matematika

Padangsidempuan,

November 2018



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

SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

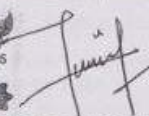
Nama : YUSROH MARHAMAH
NIM : 14 202 00030
Fakultas/Jurusan : TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN/TMM-1
Judul Skripsi : **PERBEDAAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA PADA
OPERASI PERKALIAN BILANGAN CACAH DENGAN
MENGUNAKAN PERKALIAN BERSUSUN DAN MEDIA
BATANG NAPIER DI KELAS III SDN PANGGAUTAN
KABUPATEN MANDAILING NATAL**

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

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

Padangsidempuan, September 2018

Saya yang menyatakan,



YUSROH MARHAMAH
NIM. 14 202 00030

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : YUSROH MARHAMAH
NIM : 14202 00030
Jurusan : TMM- 1
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **Perbedaan Hasil Belajar Matematika Pada Materi Operasi Perkalian Bilangan Cacah Dengan Menggunakan Perkalian Bersusun dan Media Batang Napier Di Kelas III 364 Panggautan Kabupaten Mandailing Natal**, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padangsidempuan

Pada tanggal : September 2018

Yang menyatakan



YUSROH MARHAMAH
NIM. 14202 00030

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji dan syukur peneliti ucapkan kehadiran Allah SWT yang berkat rahmat, hidayah dan karunia-Nya peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul: “Pengaruh Musik Instrumental Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa pada Pokok Bahasan perkalian di Kelas III SD.N 364 Panggautan Mandailing Natal” dengan baik, serta shalawat dan salam kepada junjungan alam baginda Nabi Muhammad SAW. yang telah membawa umatnya dari alam *jahiliyah* menuju alam *islamiyah* dan dari zaman kebodohan menuju zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Dalam penyelesaian skripsi ini, banyak menghadapi berbagai hambatan dan kesulitan dikarenakan keterbatasan waktu penelitian, kurangnya buku yang menjadi referensi peneliti dan kurangnya ilmu pengetahuan peneliti. Namun berkat bantuan, bimbingan, dukungan moril/materil dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat peneliti selesaikan. Pada kesempatan ini dengan sepenuh hati, peneliti mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dra. Asnah, M.A selaku pembimbing I dan Ibu Maryam Nasution, M.Pd selaku pembimbing II peneliti, selama ini yang dengan ikhlas memberikan ilmunya dan membimbing peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga kedua

pembimbing peneliti senantiasa diberikan kesehatan dan selalu berada dalam lindungan Allah SWT. *Amin ya robbal'alam.*

2. Prof. Dr. H. Ibrahim Siregar, MCL., selaku Rektor IAIN Padangsidimpuan, Wakil Rektor, Dr. Lelya Hilda, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Bapak dan Ibu Dosen, serta seluruh *civitas* akademik IAIN Padangsidimpuan yang telah memberikan dukungan moril kepada peneliti selama dalam perkuliahan.
3. Bapak Suparni, S.Si., M.Pd selaku pembimbing akademik yang senantiasa memberikan masukan serta bimbingannya kepada peneliti untuk dapat menyelesaikan kuliah peneliti dengan tepat waktu serta dengan usaha yang maksimal.
4. Dosen Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidimpuan yang memberikan motivasi, ilmu, nasehat serta dengan ikhlas membimbing peneliti untuk dapat menyelesaikan perkuliahan sebaik mungkin.
5. Ibu Sri Wahyuni S.Pd selaku guru matematika SD N 364 Panggautan yang telah memberikan bimbingan kepada peneliti selama melakukan penelitian, Bapak/Ibu guru serta staf tata usaha SD N 364 Panggautan yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini dalam bentuk pemberian data atau informasi yang diperlukan.
6. Teristimewa untuk ayahanda dan ibunda tercinta yang pantang menyerah memperjuangkan masa depan peneliti, serta senantiasa memberikan dukungan dan do'a terbaiknya untuk peneliti yang tiada terhingga demi keberhasilan peneliti,

tiada mengeluh sebesar apapun pengorbanan yang telah dilakukannya demi keberhasilan anak-anaknya.

7. Eko Satria., Fadil Rahmat S. com, Aldani Rizki. dan Hayatul Hasanah., selaku saudara kandung peneliti yang senantiasa memberikan dukungan yang tiada henti demi keberhasilan peneliti.
8. Teman-teman di IAIN Padangsidempuan, khususnya TMM-1 angkatan 2014 dan juga sahabat-sahabat terbaikku yang telah mengisi hari-hari peneliti yang telah mengarahkan, membagi ilmunya dan memberi masukan, nasehat yang sangat membangun dalam menyelesaikan studi peneliti untuk memperoleh gelar sarjana.

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

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu peneliti senantiasa mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun kepada peneliti demi penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti khususnya dan pembaca pada umumnya.

Padangsidempuan, November 2018

Peneliti

YUSROH MARHAMAH
NIM. 14 202 00030

ABSTRAK

Nama : YUSROH MARHAMAH
NIM : 14 202 00030
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/TMM
Judul : Perbedaan Hasil Belajar Matematika Pada Materi Operasi Perkalian Bilangan Cacah Dengan Menggunakan Perkalian Bersusun dan Media Batang Napier di Kelas III Panggautan Kabupaten Mandailing Natal

Salah satu faktor penyebab rendahnya hasil belajar siswa dalam bidang matematika adalah guru cenderung monoton dalam menguasai kelas sehingga peserta didik kurang leluasa dalam menyampaikan idenya. Siswa mempunyai rasa takut pada guru untuk bertanya apabila kurang mengerti. Akibatnya hasil belajar matematika kurang optimal serta suasana belajar di kelas yang sebenarnya menyenangkan hampir tidak tercipta. Menggunakan media pembelajaran batang napier ini ketika melaksanakan pembelajaran disamping menciptakan kenyamanan dalam belajar juga dapat memberikan semangat dan motivasi serta menciptakan situasi kelas yang menyenangkan. Media juga dapat melatih siswa aktif dan mudah menyelesaikan perkalian yang rumit, meningkatkan konsentrasi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara penggunaan perkalian bersusun dan menggunakan media batang napier terhadap hasil belajar Matematika siswa pada pokok bahasan operasi perkalian bilangan cacah di kelas III SD N 364 Panggautan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain *non ekuivalen (untreated control group design with pretest and posttest)*.

Sampel penelitian ini yakni kelas III-A yang berjumlah 25 siswa sebagai kelas eksperimen I dan kelas III-B dengan jumlah 25 siswa sebagai kelas eksperimen II. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes bentuk *essay* (uraian) yang berjumlah 6 soal materi perkalian. Data yang terdapat dianalisis dengan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai uji persyaratan analisis. Analisis data dilakukan dengan *chi-kuadrat*, uji kesamaan *varians* dan *uji-t*.

Hasil uji persyaratan analisis data diperoleh kedua kelas sampel berdistribusi normal dan homogen. Hasil uji-t yang diperoleh yaitu $t_{hitung} = 9,555 > t_{tabel} = 2,021$, sehingga terjadi penolakan H_0 dan penerimaan H_a . Penelitian ini menyimpulkan terdapat perbedaan perkalian bersusun dengan menggunakan media batang napier pada pokok bahasa operasi perkalian bilangan cacah.

Kata kunci : Media Batang Napier, Hasil Belajar

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI	
BERITA ACARA UJIAN MUNAQASYAH	
HALAMAN PENGESAHAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU	
KEGURUAN	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
G. Defenisi Operasional Variabel	8
H. Sistematika Pembahasan	9

BAB II LANDASAN TEORI

A. Pembelajaran Matematika.....	10
B. Hasil Belajar Matematika.....	13
C. Teori Belajar.....	16
D. Media Batang Napier	17
E. Pengertian Perkalian.....	22
F. Penelitian Terdahulu	25
G. Kerangka Berpikir	26
H. Hipotesis.....	27

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian	28
B. Jenis Penelitian.....	28
C. Populasi dan Sampel.....	29
D. Teknik Pengumpulan Data	31
E. Validasi Instrumen	35
F. Teknik Analisis Data.....	38
G. Analisis Instrumen Penelitian	41

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data Penelitian.....	48
B. Pengujian Hipotesis.....	58
C. Pembahasan Hasil Penelitian	60
D. Keterbatasan Penelitian.....	62

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	64
B. Saran.....	66

DAFTAR PUSTAKA	70
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	71
----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	<i>Time Scedule</i>	29
Tabel 1.2	Desain Penelitian	31
Tabel 1.3	Daftar Jumlah Siswa Kelas III Panggautan Mandailing Natal	32
Tabel 1.4	Kisi-Kisi Tes Materi Lingkaran Untuk <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	35
Tabel 1.5	Skor Penilaian	36
Tabel 2.1	Klasifikasi Tingkat Kesukaran.....	38
Tabel 2.2	Klasifikasi Daya Beda.....	39
Tabel 2.3	Hasil Uji Validitas <i>Pretest</i>	44
Tabel 2.4	Hasil Uji Validitas <i>Posttest</i>	45
Tabel 2.5	Hasil Uji Taraf Kesukaran <i>Pretest</i>	47
Tabel 3.1	Hasil Uji Taraf Kesukaran <i>Posttest</i>	47
Tabel 3.2	Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen <i>Pretest</i>	49
Tabel 3.3	Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen <i>Posttest</i>	49
tabel 3.4	Deskripsi Nilai Hasil Belajar Materi Perkalian Sebelum Diberikan Perlakuan di Kelas Eksperimen dan Kontrol	50
tabel 3.5	Deskripsi Nilai Hasil Belajar Materi Perkalian Diberikan Perlakuan di Kelas Eksperimen dan Kontrol	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Histogram Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	51
Gambar 1.2	Histogram Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	52
Gambar 2.1	Histogram Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	54
Gambar 2.2	Histogram Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	55

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan “proses pemberdayaan, yang diharapkan mampu memberdayakan peserta didik menjadi manusia yang cerdas, manusia berilmu dan berpengetahuan, serta manusia terdidik”.¹ Kesadaran tentang pentingnya pendidikan telah mendorong berbagai upaya dan perhatian seluruh lapisan masyarakat terhadap setiap perkembangan dunia pendidikan. Manusia sebagai subjek utama dalam setiap aktivitas pembangunan perlu memiliki pengetahuan yang memadai agar menjadi manusia yang berkualitas serta dapat bersaing dengan manusia lainnya.

Jika definisi pendidikan tersebut dikaitkan dengan pendidikan Matematika, siswa diharapkan dapat menggali dan mengembangkan potensinya dalam ilmu Matematika. Namun sampai saat ini, kondisi pembelajaran Matematika belum seperti yang diharapkan. Hal ini disebabkan keberhasilan proses pembelajaran Matematika sebagai proses pendidikan di sekolah dipengaruhi oleh banyak faktor, baik yang berasal dari siswa sendiri (*internal*) seperti aktifitas belajar, motivasi, minat dan bakat maupun berasal dari luar (*eksternal*) seperti guru, lingkungan, fasilitas, kurikulum dan metode pembelajaran.

¹ Hamzah B. Uno, *Profesi Kependidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), hlm. 11.

Dampak perkembangan IPTEK terhadap proses pembelajaran ditandai dengan banyaknya sumber dan media pembelajaran, seperti buku teks, modul, *overhead* transparansi, *film*, *video*, *audio*, televisi, *slide*, *hypertext*, *web* dan sebagainya. Guru profesional dituntut mampu memilih dan menggunakan berbagai jenis media pembelajaran yang ada di sekitarnya. Salah satunya adalah menggunakan media dalam pembelajaran. Meski demikian, hal itu sebenarnya bukan menjadi masalah utama. Sebab, menjadikan pelajaran matematika mudah dan disukai oleh siswa membutuhkan banyak faktor lain di samping kemampuan daya tangkap otak anak. Faktor ini berasal dari luar diri siswa, termasuk di antaranya faktor lain yang berkaitan dengan metode dan pemahaman terhadap matematika. Penggunaan metode hafalan untuk perkalian dua angka dalam operasi hitung perkalian kurang efektif. Semakin tinggi tingkat operasi hitung perkalian semakin sulit untuk menghafalnya serta pada siswa sekolah dasar pada umumnya menghafal perkalian 1-10.

Berdasarkan hasil wawancara yang sudah dilakukan oleh peneliti pada kenyatannya kemampuan operasi hitung perkalian pada siswa untuk perkalian tiga angka masih rendah. Siswa terlihat kewalahan dan mengalihkan kompetensi yang seharusnya bukan target utama dalam pembelajaran tersebut. Siswa cenderung menebak-nebak hasil dari perkalian tersebut dan terlihat kurang antusias dalam mengikuti pembelajaran operasi hitung perkalian tersebut.²

² Wawancara dengan Ibu Siti Sartia, *Guru Matematika Kelas III SD N 364 Panggautan Natal*, 23 Oktober 2017, jam 09.10-10.00 WIB

Berbagai metode pembelajaran dari tahun ke tahun telah dikembangkan untuk meningkatkan mutu pendidikan. Banyak penelitian dilakukan untuk mengetahui seberapa efektif suatu metode pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Pengembangan pembelajaran yang diperlukan saat ini adalah pembelajaran yang inovatif dan kreatif yang memberikan iklim kondusif dalam pengembangan daya nalar dan kreatifitas siswa. Sehubungan dengan hal tersebut, maka perlu dibahas mengenai metode pembelajaran menggunakan media berupa batang napier yang akan dapat meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar siswa dalam pembelajaran operasi perkalian bilangan cacah. Batang napier adalah alat bantu perkalian.

Termasuk dalam materi tentang operasi perkalian bilangan cacah, peneliti mencoba metode baru salah satunya adalah dengan menggunakan media pembelajaran batang napier. Media pembelajaran merupakan sesuatu yang bersifat menyalurkan pesan dan dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar pada dirinya.³ Media batang napier merupakan suatu cara untuk melatih anak agar lebih kreatif dan memudahkan anak dalam perkalian tiga angka atau lebih dengan konsep yang sederhana sehingga mudah dipahami oleh siswa. Kelebihan media batang napier, Gambarnya bisa dipindahkan dengan mudah sehingga siswa bisa lebih antusias untuk ikut aktif secara fisik dengan cara memindahkan objek angka.

³ Basyiruddin Usman, *Media Pembelajaran* (Jakarta: Ciputat Pers, 2002), hlm. 11.

Ada beberapa persamaan dan perbedaan antara media batang napier dan perkalian bersusun. Persamaan keduanya yaitu sama-sama dilakukan dengan cara mengalikan suatu angka dengan angka lainnya sehingga menghasilkan nilai tertentu yang pasti. Selain itu, kedua ini menuntut siswa untuk benar-benar menguasai perkalian bilangan 1 hingga 10. Perbedaannya, dalam perkalian bersusun terdapat angka hasil dan angka simpan. Sedangkan dalam batang napier tidak ada. Hasil perkalian dua angka langsung dituliskan apa adanya pada kotak-kotak yang telah dibuat sebelumnya sejumlah angka yang dikalikan. Selain itu pada hasil perkalian angka pada metode batang napier juga memerlukan dua angka yang harus dituliskan, jika hasil perkalian hanya berupa satu angka maka di depan angka tersebut ditambah angka 0. Misalnya $8 \times 1 = 08$.

Dengan media batang napier yang sangat sederhana ini peserta didik dapat dengan mudah cepat menghitung hasil dari perkalian bilangan-bilangan besar sekalipun. Perkalian bilangan-bilangan besar yang pada awalnya peserta didik merasa kesulitan kini peserta didik dapat menyelesaikannya dengan mudah dan lebih cepat dibandingkan dengan cara bersusun. Penggunaan media batang napier ini diharapkan kemampuan menghitung peserta didik dapat semakin meningkat dan berkurangnya kemungkinan terjadinya kesalahan dalam perhitungan perkalian yang dilakukan oleh peserta didik.

Hal ini dikarenakan dalam penggunaan batang napier siswa lebih mudah dalam mengalikan bilangan satu sama lain. Siswa tidak perlu memikirkan ada angka yang disimpan seperti halnya dengan menggunakan media perkalian

bersusun yang sering kali siswa lupa untuk menjumlahkan angka yang disimpan tersebut yang mengakibatkan hasil perkalian menjadi salah. Selain itu langkah pembelajarannya pun cukup sederhana yaitu dengan mengalikan angka seperti pada tabel perkalian kemudian dijumlahkan menurut garis diagonalnya.

Oleh karena itu, berdasarkan perbandingan kedua konsep pembelajaran di atas, maka penulis tertarik melakukan penelitian untuk membandingkan hasil belajar dengan menggunakan media perkalian bersusun dan media batang napier. Selain itu peneliti juga memprediksi ada perbedaan hasil belajar matematika materi perkalian bilangan cacah antara dengan menggunakan perkalian bersusun dan media batang napier di kelas III yang siswanya memiliki kemampuan di atas rata-rata maupun yang siswanya memiliki kemampuan rata-rata sedang.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, penulis tertarik melakukan penelitian skripsi dengan judul “Perbedaan Hasil Belajar Matematika Materi Operasi Perkalian Bilangan Cacah Dengan Menggunakan Perkalian Bersusun dan Media Batang Napier Di Kelas III SDN 364 Panggautan Natal.”

B. Identifikasi Masalah

Kegiatan belajar dilakukan untuk mencapai tujuan yang telah diterapkan. Tercapai atau tidaknya tujuan yang telah diterapkan tersebut dapat lihat dari hasil belajar yang diperoleh siswa, Hasil belajar yang baik menunjukkan telah tercapainya tujuan belajar. Secara garis besar yang mempengaruhi hasil belajar tersebut dibedakan menjadi dua macam faktor yaitu faktor internal dan

eksternal.⁴ Faktor internal meliputi kesehatan, integensi dan bakat, minat dan motivasi, dan cara belajar. Faktor eksternal meliputi faktor keluarga yang mencakup cara orang tua mendidik, keadaan ekonomi keluarga. Faktor sekolah yang mencakup metode mengajar guru, media pembelajaran, kurikulum, keadaan sekolah dan faktor masyarakat.

C. Batasan masalah

Agar tidak menimbulkan penafsiran yang berbeda-beda maka diberikan batasan masalah dari penelitian ini yaitu: Penelitian ini dilakukan pada peserta didik kelas III SD N 364 Panggautan Natal dengan pokok bahasan perkalian bersusun bilangan cacah, masalah yang peneliti ambil dibatasi hanya pada perbedaan menggunakan perkalian bersusun dan menggunakan media batang napier terhadap hasil belajar matematika.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah yang dipaparkan di atas, yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah ada perbedaan hasil belajar matematika materi perkalian bilangan cacah dengan menggunakan perkalian bersusun dan media batang napier di Kelas III SDN 364 Panggautan Mandailing Natal?”

⁴ Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya* (Jakarta : PT Rineka Cipta, 2003), hlm. 54.

E. Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar matematika materi operasi perkalian bilangan cacah dengan menggunakan perkalian bersusun dan media batang napier di kelas III SDN 364 Panggautan Mandailing Natal.

F. Manfaat penelitian

1. Dilihat dari segi teoretis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi dunia pendidikan, khususnya dalam pembelajaran Matematika. Adapun kegunaannya adalah:

- a. Memberikan masukan kepada guru di sekolah tempat penelitian ini sehingga dapat digunakan sebagai upaya peningkatan proses pembelajaran.
- b. Memberikan sumbangan penelitian dalam bidang pendidikan yang ada kaitannya dengan masalah upaya peningkatan proses pembelajaran.

2. Dilihat dari segi praktis

Hasil penelitian ini juga dapat bermanfaat dari segi praktis, yaitu:

- a. Memberikan masukan bagi siswa agar senantiasa berusaha meningkatkan hasil belajarnya (prestasi belajar siswa) terutama dengan menggunakan media pembelajaran.

- b. Memberikan masukan kepada guru Matematika tentang kelebihan dan kekurangan dari penggunaan media I dalam pembelajaran Matematika.

G. Definisi Operasional Variabel

Untuk menghindari kesalahpahaman terhadap istilah yang dipakai dalam penelitian ini, maka penulis membuat definisi operasional variabel untuk menerangkan beberapa istilah dibawah ini:

1. Hasil belajar matematika merupakan kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Hasil belajar sering sekali digunakan sebagai ukuran untuk mengetahui seberapa jauh seseorang menguasai bahan yang sudah diajarkan.⁵
2. Perkalian bersusun adalah konsep matematika utama yang seharusnya dipelajari anak-anak setelah mereka mempelajari operasi perkalian penambahan dan pengurangan.⁶
3. Media Batang Napier ditemukan oleh seorang bangsawan dari Skotlandia yang John Napier (1550-1617). Alat tersebut menggunakan prinsip perkalian desimal, atau *latitice* diagram (arah). Batang napier adalah media pembelajaran perkalian yang cara pengerjaannya dengan menerjemahkan persoalan perkalian menjadi persoalan penjumlahan. Cara mengalikan

⁵Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hlm. 44.

⁶Y. Putri, H. Siregar, *Matematika Untuk SD/MI Kelas III* (Jakarta: CV Titian Ilmu, 2009), hlm. 31.

bilangan dengan batang napier yaitu dengan melihat bilangan yang akan dikalikan, kemudian menjumlahkan diagonalnya.⁷

H. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan dalam penelitian ini dibagi menjadi lima bab, masing-masing bab terdiri dari subbab dengan rincian sebagai berikut:

Pada BAB I yang berisikan pendahuluan yang menguraikan tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penelitian.

Pada BAB II merupakan landasan teori yang menguraikan tentang kerangka teori, penelitian terdahulu, kerangka pikir dan hipotesis.

Pada BAB III merupakan metodologi penelitian yang menguraikan tentang lokasi dan waktu penelitian, jenis penelitian, populasi dan sampel, instrumen pengumpulan data, uji validitas dan reabilitas instrumen serta analisis data.

Pada BAB IV merupakan hasil penelitian yang terdiri dari deskripsi data, pengujian hipotesis, pembahasan hasil penelitian dan keterbatasan penelitian.

Pada BAB V merupakan penutup yang memuat kesimpulan dan saran.

⁷ Novi Aristiani, "Penggunaan Media Batang Napier Dalam Meningkatkan Kemampuan Operasi Perkalian Bagi Anak Kesulitan Belajar Kelas 3 Sd 11 Belakang Tangsi Padang," dalam *Jurnal E-Jupekhu*, Volume 1, No 1, Januari 2013, hlm. 2.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran secara umum adalah kegiatan yang dilakukan guru sehingga tingkah laku siswa berubah ke arah yang lebih baik. Pembelajaran adalah upaya guru menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat dan kebutuhan siswa yang amat beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dan siswa serta antar siswa.¹

Selanjutnya pengertian pembelajaran menurut beberapa ahli, di antaranya:

- a. Menurut Howard Gardner, pembelajaran adalah suatu aktivitas membimbing atau menolong seseorang untuk mendapatkan, mengubah, atau mengembangkan keterampilan, sikap (*attitude*), cita-cita (*ideals*), pengetahuan (*knowledge*), dan penghargaan (*appreciation*).²
- b. Menurut Trianto, pembelajaran adalah usaha sadar dari seseorang untuk membelajarkan siswanya (mengarahkan interaksi siswa dengan sumber belajar lainnya), dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan.³

¹ Hamdani, *Strategi Belajar Mengajar* (Bandung: CV Pustaka Setia, 2010), hlm. 71-72.

² Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar* (Jakarta: Prenada Media Group, 2016), hlm. 20.

³ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif* (Jakarta: Prenada Media Group, 2010), hlm. 17.

- c. Menurut Dimiyati dan Mudjiono, pembelajaran adalah kegiatan guru secara terprogram dalam desain instruksional, untuk membuat siswa belajar secara aktif, yang menekankan pada penyediaan sumber belajar.⁴

Adapun beberapa ciri-ciri pembelajaran, di antaranya:

- a. Pembelajaran dilakukan secara sadar dan direncanakan secara sistematis.
- b. Pembelajaran dapat menumbuhkan perhatian dan motivasi siswa dalam belajar.
- c. Pembelajaran dapat menyediakan bahan belajar yang menarik perhatian dan menantang siswa.
- d. Pembelajaran dapat menggunakan alat bantu belajar yang tepat dan menarik.
- e. Pembelajaran dapat menciptakan suasana belajar yang aman dan menyenangkan bagi siswa.
- f. Pembelajaran dapat membuat siswa siap menerima pelajaran, baik secara fisik maupun psikologi.
- g. Pembelajaran menekankan keaktifan siswa.
- h. Pembelajaran dilakukan secara sadar dan sengaja.⁵

Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan suatu proses interaksi antara pengajar dan pelajar, yang segala aktivitas dan kegiatannya telah dirancang sedemikian rupa oleh seorang guru dengan melibatkan berbagai perangkat pembelajaran, yang dilakukan secara sadar dan sistematis agar mampu menumbuhkan perhatian dan motivasi siswa dalam belajar yang meningkatkan hasil belajar siswa dapat mencapai tujuan yang diharapkan.

⁴ Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 17.

⁵ Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer* (Bandung: UPI, 2003), hlm. 65.

Karakteristik pembelajaran matematika di sekolah, yaitu:

- a. Pembelajaran matematika adalah berjenjang (bertahap), maksudnya bahan kajian matematika diajarkan secara berjenjang atau bertahap, yaitu diawali dari hal yang nyata ke hal yang kompleks, yaitu dari konsep yang mudah ke konsep yang sukar bagi siswa.
- b. Pembelajaran matematika dengan metode spiral, maksudnya bahan yang diajarkan kepada siswa memiliki kaitan dengan bahan sebelumnya.
- c. Pembelajaran matematika menekankan pola pikir deduktif dan berdasarkan pembuktian deduktif, yaitu dengan memperhatikan pernyataan umum dahulu baru kemudian ke pernyataan khusus.
- d. Pembelajaran matematika menganut kebenaran konsisten, artinya tidak ada pertentangan antara kebenaran suatu konsep dengan yang lainnya, sifatnya tetap dan tidak berubah.⁶

Dalam proses belajar matematika harus dengan konsep yang matang, agar siswa mudah dalam memahami materi berikutnya. Karena dalam belajar matematika diperlukan *review* terhadap materi yang lalu terkait dengan materi yang sedang diajarkan. Sebab pada pembelajaran matematika harus terdapat keterkaitan antara pengalaman belajar siswa sebelumnya dengan konsep yang akan diajarkan. Dalam matematika, setiap konsep berkaitan dengan konsep lain, dan suatu konsep menjadi prasyarat bagi konsep yang lain. Oleh karena itu, siswa harus lebih banyak diberi kesempatan untuk melakukan keterkaitan tersebut.

Standar pendidikan matematikanya menekankan bahwa pengajaran matematika harus memberi murid kesempatan untuk:

- a. Memahami angka dan operasi hitung.

⁶ Hamdani, *Op. Cit.*, hlm. 71-72.

- b. .Memahami prinsip aljabar dan geometri.
- c. Memahami cara mengukur atribut dari objek dan unit pengukuran.
- d. Mengumpulkan, mengorganisir, menganalisis, dan menampilkan data, serta memahami konsep dasar dari probabilitas.
- e. Memecahkan masalah.
- f. Menggunakan penalaran sistematis di banyak area matematika yang berbeda.
- g. Mengorganisasikan dan mengonsolidasikan pemikiran matematika melalui komunikasi, termasuk mengerjakan bersama teman sekelas.
- h. Mengenali hubungan di antara ide-ide matematika dan mengaplikasikan matematika dalam konteks di luar matematika.⁷

B. Hasil Belajar Matematika

Hasil belajar dapat dijelaskan dengan memahami dua kata yang membentuknya, yaitu “hasil” dan “belajar”. Pengertian hasil (*product*) menunjuk pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktivitas atau proses yang mengakibatkan berubahnya input secara fungsional. Hasil produksi adalah perolehan yang didapatkan karena adanya kegiatan mengubah bahan (*raw materials*) menjadi barang jadi (*finished goods*).⁸

⁷ Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer* (Bandung: UPI, 2003), hlm. 65.

⁸ Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hlm. 44.

Hasil belajar merupakan pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian, sikap, apresiasi dan keterampilan. Jadi hasil belajar mencakup keseluruhan aspek belajar. Hasil belajar sering sekali digunakan sebagai ukuran untuk mengetahui seberapa jauh seseorang menguasai bahan yang sudah diajarkan.⁹

Dalam setiap mengikuti proses pembelajaran di sekolah sudah pasti setiap peserta didik mengharapkan mendapat hasil belajar yang baik, sebab hasil belajar yang baik dapat membantu peserta didik dalam mencapai tujuannya. Hasil belajar yang baik hanya dicapai melalui proses belajar yang baik pula. Jika proses belajar tidak optimal sangat sulit diharapkan terjadinya hasil belajar yang baik. Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Setiap proses belajar yang dilaksanakan oleh peserta didik akan menghasilkan hasil belajar.

Hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Dari sisi guru, tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Dari sisi siswa hasil belajar merupakan berakhirnya pengajaran dari puncak proses belajar.¹⁰

Hasil belajar yang dicapai siswa sangat erat hubungannya dengan tujuan instruksional yang direncanakan guru sebelumnya. Hal ini dipengaruhi pula oleh kemampuan guru sebagai perancang pembelajaran. Tujuan instruksional pada

⁹ *Ibid.*, hlm. 45.

¹⁰ Dimiyati dan Mujiono, *Belajar dan Pembelajaran* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 3-4.

umumnya dikelompokkan ke dalam tiga kategori, yaitu “domain kognitif, afektif dan psikomotorik”.¹¹

Benyamin S. Bloom dalam memaparkan:

- a. Domain kognitif berkenaan dengan perilaku yang berhubungan dengan berpikir, mengetahui dan pemecahan masalah. Domain ini mempunyai enam tingkatan (mulai dari yang terendah), yaitu pengetahuan (*knowledge*), pemahaman (*comprehentio, understanding*), penerapan (*aplication*), analisis (*analysis*), sintesis (*syntesis*), dan evaluasi (*evaluation*).
- b. Domain afektif berkaitan dengan sikap, nilai-nilai, apresiasi (penghargaan) dan penyesuaian perasaan sosial. Tingkatan afektif ada lima, dari yang sederhana ke yang kompleks, diantaranya kemauan menerima (*receiving*), kemauan menanggapi (*responding*), berkeyakinan (*valuing*), penerapan karya (*organization*), ketekunan dan ketelitian (*characterization by a value complex*).
- c. Domain psikomotorik mencakup kompetensi yang berkaitan dengan keterampilan (*skill*) yang bersifat manual atau motorik. Urutan tingkatan domain psikomotorik dari yang paling rendah sampai tertinggi meliputi persepsi (*perception*), kesiapan melakukan suatu kegiatan (*set*), mekanisme (*mechanism*), respon terbimbing (*guided respons*), kemahiran (*complex overt respons*), adaptasi (*adaptation*) dan originasi (*origination*).¹²

Berdasarkan ketiga domain hasil belajar di atas menunjukkan bahwa tercapainya kemampuan melakukan proses berpikir yang kompleks ditunjang oleh kegiatan belajar melalui pernyataan atau pengekspresian ide. Ketiga ranah itu saling berkaitan. Afektif dan psikomotorik yang dicapai melalui proses belajar sangat erat hubungannya dengan kognitif. Sikap dapat muncul jika seseorang memiliki kemampuan kognitif dan keterampilan tertentu. Demikian pula keterampilan akan muncul jika seseorang memiliki kemampuan kognitif tentang

¹¹ Moh. Uzer Usman, *Guru Profesional* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011), hlm. 34.

¹² Sumiati, *Metode Pembelajaran* (Bandung: CV Wacana Prima, 2009), hlm. 245-246

hal yang berhubungan dengan pelaksanaan suatu kegiatan dan memiliki sikap yang positif terhadap kegiatan tersebut.

Dari berbagai pemaparan mengenai hasil belajar di atas, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa hasil belajar merupakan hasil yang diperoleh siswa setelah terjadinya proses pembelajaran yang mencakup bidang kognitif, afektif dan psikomotorik yang ditunjukkan dengan nilai tes yang diberikan oleh guru setiap selesai memberikan materi pada satu pokok bahasan.

C. Teori Belajar

Teori belajar yang digunakan adalah teori belajar behaviouristik. Menurut teori behaviouristik, belajar adalah perubahan tingkah laku sebagai akibat adanya interaksi antara stimulus (rangsangan) dan (tanggapan). Dengan kata lain, belajar merupakan bentuk perubahan yang dialami siswa dalam hal kemampuannya untuk bertingkah laku dengan cara baru sebagai hasil interaksi antara stimulus dan respon. Seseorang dianggap telah belajar sesuatu jika ia dapat menunjukkan perubahan pada tingkah lakunya.

Menurut teori ini hal yang paling penting adalah input (masukan) yang berupa stimulus dan output (keluarga) yang berupa respon. Oleh sebab itu, apa saja yang diberikan guru (stimulus) dan apa yang dihasilkan siswa (respon), semuanya harus dapat diamati dan diukur. Teori ini lebih mengutamakan pengukuran, sebab pengukuran merupakan suatu hal penting untuk melihat terjadinya perubahan tingkah laku tersebut. Faktor lain yang juga dianggap penting adalah penguatan. Penguatan adalah apa saja yang dapat memperkuat

timbulnya respon. Bila penguatan ditambahkan maka respon semakin kuat. Begitu juga bila penguatan dikurangi maka responpun akan dikuatkan. Jadi, penguatan merupakan suatu bentuk stimulus yang penting diberikan (bertambah) atau dihilangkan (dikurangi) untuk memungkinkan terjadinya respon.¹³

D. Media Batang Napier

Batang Napier ditemukan oleh seorang bangsawan dari Skotlandia yang John Napier (1550-1617). Alat tersebut menggunakan prinsip perkalian desimal, atau *latitice* diagram (arah). Sebuah batang napier terdiri dari 10 kotak, dengan kotak terbatas menunjuk sebuah bilangan dasar (digit) dan selanjutnya berturut-turut merupakan hasil perkalian bilangan dasar dengan hingga 9, dimana satuan diletakkan dibagian bawah diagonal, sedangkan bagian puluhan diletakkan bagian atas diagonal.¹⁴

Kelebihan media batang napier, gambarnya bisa dipindahkan dengan mudah sehingga siswa bisa lebih antusias untuk ikut aktif secara fisik dengan cara memindahkan objek angka. Pola mengajarkannya bisa memudahkan siswa dalam mengalikan siswa karena tersusun dalam bentuk kotak persegi. Membuat siswa lebih mudah mengalikan angka yang satu dengan angka yang lain.

Cara kerja batang napier: bilangan-bilangan yang akan dikalikan dan bilangan pengalinya. Bilangan yang akan dikalikan letaknya paling atas dan di

¹³ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif* (Jakarta : Kecana, 2009), hlm. 27.

¹⁴ Eko Budi Prasetyo, *Berhitung cepat* (Jakarta : Pustaka Pelajar, 2014), hlm. 65.

tata secara horizontal Sedangkan bilangan pengali letaknya pada kolom yang paling kiri dan tersusun secara vertical.¹⁵

Batang napier dibuat seperti tabel perkalian biasa dari angka 0 sampai 9. Media ini digunakan untuk perkalian bilangan cacah dengan pengali (0-9) terletak pada “Batang Indeks” sebanyak 1 buah yang diberi warna kuning pada garisnya dan bilangan yang dikalikan (0-9) terletak/ditunjukkan pada “kepala-kepala batang” minimal sebanyak 9 buah yang warna biru. Dibawah “kepala-kepala batang” terbagi 9 bagian-bagian kecil yang merupakan hasil dari perkalian yang telah ditandai dengan warna yang berbeda sesuai dengan yang dikalikan.

Dari hasil perkalian tersebut, masing-masing terbagi dua yaitu bagian atas menunjukkan “puluhan” dan bagian bawah menunjukkan “satuan”. Berikut gambar batang napier:

¹⁵ Novi Aristiani, “Penggunaan Media Batang Napier Dalam Meningkatkan Kemampuan Operasi Perkalian Bagi Anak Kesulitan Belajar Kelas 3 Sd 11 Belakang Tangsi Padang,” dalam *Jurnal E-Jupekhu*, Volume 1, No 1, Januari 2013, hlm. 2.

Indeks	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
2	0	2	4	6	8	1	2	4	6
3	0	3	6	9	1	2	5	8	1
4	0	4	8	1	2	3	6	9	2
5	0	5	1	2	3	4	7	0	3
6	0	6	2	3	4	5	8	1	4
7	0	7	3	4	5	6	9	2	5
8	0	8	4	5	6	7	0	3	6
9	0	9	5	6	7	8	1	4	7

Jadi teknik batang *napier* merupakan teknik atau cara untuk mengerjakan operasi hitung perkalian dengan sederhana dan mudah sehingga dapat digunakan secara efektif dan efisien yang terdiri dari kotak-kotak perkalian. langkah-langkah menggunakan teknik batang *napier* dalam pembelajaran yaitu sebagai berikut :

1. Buatlah tabel (kotak) yang menyerupai batang *napier*, disesuaikan dengan bilangan yang akan di hitung.
2. Letakkan bilangan-bilangan yang akan di hitung pada baris pertama dan kolom pertama.
3. Letak penulisan bilangan bisa dibalik antara indeks dan kepalakepala batang *napier* karena pada perkalian berlaku hukum komutatif
4. Sebelum dikalikan buat garis miring atau diagonal dari atas ke bawah pada kotak-kotak kecil tersebut mulai dari kotak terbawah terus ke atas

5. Hitunglah hasil kali antar bilangan sesuai dengan baris dan kolomnya, dengan aturan jika hasil kali terdiri dari dua angka maka yang memiliki nilai tempat puluhan dituliskan di atas diagonal dan satuan di tuliskan dibawah diagonal.
6. Setelah semua kolom terisi oleh hasil kali bilangan, maka dijumlahkan angka-angka pada setiap kolom tersebut menurut diagonalnya, dimulai dari diagonal yang paling bawah.
7. Jika hasil penjumlahan bilangan terdiri dari dua angka maka yang dituliskan angka yang memiliki nilai tempat satuan sedangkan angka yang memiliki nilai tempat puluhannya dijumlahkan dengan diagonal selanjutnya.¹⁶

Untuk lebih jelas cara penggunaan teknik batang *napier* dapat dijelaskan secara sederhana melalui contoh dibawah ini :

Contoh 1: Hitunglah $574 \times 623 =$

¹⁶ Eko Budi Prasetyo, *Op. Cit.*, hlm. 66.

Indek	5	7	4
6	3	4	2
2	1	1	0
3	1	2	1

Diagram showing the Napier's Bones grid with indices 5, 7, and 4. The grid contains numbers 0-9. Arrows point to the numbers 3, 5, 7, 6, 0, and 2, which are the digits of the product 357602.

Gambar 2

Penyelesaian contoh soal 1

Untuk menentukan hasil 574×623 , caranya yaitu:

1. Membuat kotak dengan indek di sebelah kiri dan bilangan yang akan dikalikan di sebelah atas, dalam hal ini adalah 574.
2. Kemudian di bawah indek adalah 623. Penulisan ini bisa dibalik karena pada perkalian berlaku hukum komutatif, sehingga bilangan 574 dapat dituliskan pada baris indek (sebelah kiri) dan bilangan 623 dapat dituliskan pada kolom atas.
3. Di bawah indek dibuat kotak untuk bilangan pengali. Kemudian dengan melihat pada kolom *napier* atau mengisi kotak dengan mengalikan $5 \times 6 = 30$, $7 \times 6 = 42$, $6 \times 4 = 24$, $5 \times 2 = 10$, $7 \times 2 = 14$, $4 \times 2 = 8$, $5 \times 3 = 15$, $7 \times 3 = 21$, dan $4 \times 3 = 12$ dengan aturan puluhan di atas diagonal dan satuan dibawah diagonal, jika bilangan hasil perkalian hanya satuan maka pada puluhannya ditulis nol (0), maka

hasilnya bisa dilihat seperti pada kotak di atas. Pada diagonal pertama diperoleh angka 2.

4. Pada diagonal kedua $1 + 1 + 8 = 10$, tetapi yang ditulis adalah angka satuannya yaitu 0 sedangkan angka puluhan yaitu 1 akan ditambahkan pada diagonal ketiga.
5. Sehingga untuk diagonal ketiga $5 + 2 + 4 + 4 = 15$ ditambah 1 menjadi 16, ditulis hanya angka satuannya yaitu 6, sedangkan puluhannya akan ditambahkan ke diagonal keempat.
6. Untuk diagonal keempat yaitu $1 + 1 + 2 + 2 = 6$ kemudian ditambah 1 menjadi 7 Diagonal kelima $1 + 0 + 4 = 5$
7. Dan diagonal teratas adalah 3.
8. Dari semua hasil penjumlahan, kemudian disusun dari diagonal teratas ke diagonal terbawah, menjadi 357602.
9. Jadi hasil $574 \times 623 = 357.602$ ¹⁷

E. Pengertian Perkalian

Perkalian adalah konsep matematika utama yang seharusnya dipelajari anak-anak setelah mereka mempelajari operasi perkalian penambahan dan pengurangan. Operasi pertambahan dan pengurangan ini sudah diperkenalkan di sekolah dasar, maka biasanya untuk perkalian ini sudah diperkenalkan dikelas

¹⁷ *Ibid.*, hlm. 70.

dua sekolah dasar perkalian adalah penjumlahan berulang dari bilangan yang sama.¹⁸

Contohnya:

$$3 \times 5 = 5 + 5 + 5 = 15$$

$$4 \times 6 = 6 + 6 + 6 + 6 = 24$$

a. Sifat-sifat dalam perkalian terbagi menjadi tiga, yaitu:

1) Sifat Pertukaran (*Komutatif*)

Sifat pertukaran terjadi apabila ada dua bilangan cacah bila dikalikan hasilnya tidak akan berubah tetapi letak kedua bilangan perkalian itu dipertukarkan.

Contoh:

$$3 \times 5 = \dots$$

Jika perkalian di atas diubah menjadi sifat pertukaran akan menjadi

$$5 \times 3 = 15$$

Jadi, perkalian $3 \times 5 = 5 \times 3$

$$15 = 15$$

2) Sifat Pengelompokkan (*Asosiatif*)

Sifat perkelompokkan terjadi apabila hasil dari perkalian sama walaupun dikerjakan dari mana saja.

¹⁸Y. Putri, H. Siregar, *Matematika Untuk SD/MI Kelas III* (Jakarta: Cv Titian Ilmu, 2009), hlm. 31.

Contoh:

$$(3 \times 4) \times 6 = \dots$$

Jika perkalian di tersebut diubah menjadi sifat berkelompokkan akan menjadi

$$(3 \times 4) \times 6 \text{ menjadi } 3 \times (4 \times 6).$$

Jadi, perkaliannya $(3 \times 4) \times 6 = 3 \times (4 \times 6)$

$$12 \times 6 = 3 \times 24$$

$$72 = 72$$

3) Sifat Penyebab (*Distributif*)

Untuk sifat ini berlaku bahwa:

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

contoh:

$2 \times (4 + 5)$ jika diubah menjadi sifat distributif menjadi,

$$2 \times (4 + 5) = (2 \times 4) + (2 \times 5)^{19}$$

b. Perkalian dengan cara bersusun pendek

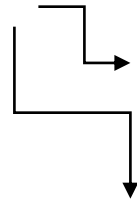
Contoh :

Pelajarilah langkah-langkah perkalian dengan cara bersusun pendek berikut ini!

¹⁹ Nur Fajariyah, Defi Tritatnawati, *Cerdas Berhitung Matematika Untuk SD/MI Kelas III* (Jakarta: Dapartemen Pendidikan Nasional, 2008), hlm. 44.

a) $24 \times 6 =$

Cara penyelesaian: $\frac{24}{6} \times$



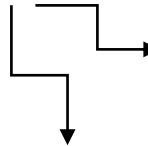
Dari $4 \times 6 = 24$, ditulis 4, simpan 2

Dari $(6 \times 2) + 2$ (simpanan), ditulis 14

Jadi, $24 \times 6 = 144$

b) $32 \times 7 =$

Cara penyelesaian: $\frac{32}{7} \times$



Dari $2 \times 7 = 14$, ditulis 4, simpan 1

Dari $(3 \times 7) + 1$ (simpanan), ditulis 22²⁰

F. Penelitian Terdahulu

Untuk memperkuat penelitian ini, maka peneliti mengambil penelitian terdahulu:

- a. Peneliti yang dilakukan Novi Aristiani “Penggunaan Media Batang Napier dalam Meningkatkan Kemampuan Operasi Perkalian Bagi Anak Kesulitan Belajar Kelas 3 SD 11 Belakang Tangsi Padang”. Hasil peneliti ini bahwa

²⁰ Nur Fahariyah, *Op. Cit.*, hlm. 53-54.

hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan media batang napier secara signifikan lebih tinggi dari pada siswa yang menggunakan perkalian bersusun.²¹ Hasil penelitian ini menunjukkan kondisi *baseline* kemampuan menggunakan *media batang napier* dalam melakukan operasi perkalian sebelum di beri intervensi. Hal ini dapat dilihat dari setiap pertemuan dari pertemuan pertama sampai pertemuan ke enam. Pada pertemuan pertama siswa memperoleh skor 20%, pertemuan kedua siswa memperoleh skor 20%, pertemuan ke tiga 30% pertemuan ke empat sampai ke enam 40%. Sedangkan pada kondisi Intervensi (B) setelah diberi perlakuan berupa latihan, maka pada pertemuan ketujuh siswa memperoleh skor 45%, dan pertemuan selanjutnya sampai pertemuan kesembilan grafik terus meningkat dengan skor 90 %.

- b. Diana Fitriarningsih, yang meneliti tentang “ Studi komparatif belajar matematika operasi perkalian bilangan cacah antara metode perkalian bersusun dengan metode batang napier di kelas IV MI N Wataagung Kec. Tambak Bayumas Tahun Pelajaran 2013-2014. Hasil ada perbedaan hasil penerapan metode perkalian bersusun dan batang napier terhadap hasil belajar siswa kelas IV hal tersebut dapat dilihat dari hasil belajar matematika materi bilangan cacah adalah $t \text{ hitung } (1,082) < t \text{ tabel } (2,015)$

²¹Novi Aristiani, “Penggunaan Media Batang Napier Dalam Meningkatkan Kemampuan Operasi Perkalian Bagi Anak Kesulitan Belajar Kelas 3 Sd 11 Belakang Tangsi Padang,” dalam *Jurnal E-Jupekhu*, Volume 1, No 1, Januari 2013, hlm. 2.

yang berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak menunjuk kan tidak ada perbedaan hasil belajar menggunakan media batang napier dan batang napier²²

G. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir adalah penjelasan rasional dan logis yang didukung dengan data teoritis atau empiris diberikan oleh peneliti terhadap variabel-variabel penelitiannya beserta ketertarikan antara variabel-variabel tersebut.²³

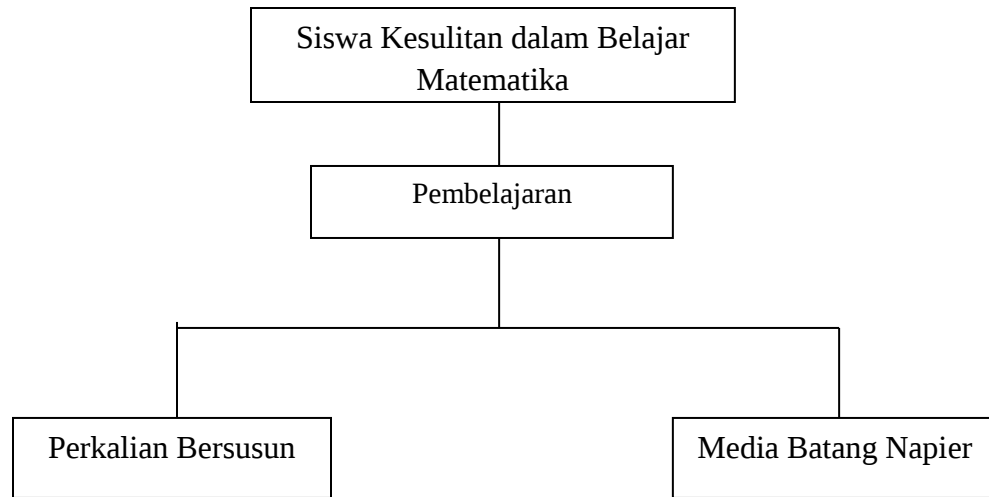
Berdasarkan kurangnya hasil belajar perkalian matematika siswa yang diperoleh siswa disebabkan oleh metode pembelajaran yang diterapkan guru kurang bermakna dan kurang menyenangkan sehingga proses pembelajarannya membosankan. Selain itu, siswa kurang mampu menghubungkan pembelajaran dalam kehidupan disekitar mereka. Serta siswa beranggapan bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit sehingga siswa malas untuk mempelajarinya.

Dengan menggunakan media batang napier ini diharapkan siswa dapat meningkatkan hasil belajar perkalian matematika siswa dalam belajar, yang dimana siswa akan lebih berperan aktif dan mampu mengeluarkan ide-ide dari para siswa tersebut. Sehingga hasil belajar siswa akan lebih meningkat dalam menggunakan media batang napier.

²² Diana Fitrianiingsih, “Studi komparatif belajar matematika operasi perkalian bilangan cacah antara metode perkalian bersusun dengan metode batang napier di kelas IV MI N Wataagung Kec. Tambak Bayumas Tahun Pelajaran 2013-2014” (Skripsi, Universitas Iain Perwokerto).

²³Ahmad Nizar Ranguti, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Citapustaka Media, 2016), hlm. 37.

Berdasarkan uraian di atas, alur kerangka berpikir perbedaan media batang dan perkalian bersusun terhadap hasil belajar matematika dapat digambarkan praktis sebagai berikut:



Gambar 1.2 Skema Kerangka Berpikir

H. Hipotesis

Hipotesis adalah suatu penjelasan sementara tentang perilaku, fenomena atau keadaan tertentu yang telah terjadi atau akan terjadi.²⁴ Secara etimologis, kata hipotesis terbentuk dari susunan dua kata, yaitu *hypo* dan *thesis*. *Hypo* berarti dibawah dan kata *thesis* mengandung arti kebenaran. Hipotesis ini merupakan jawaban sementara masalah penelitian yang kebenarannya harus diuji secara empiris. Hipotesis adalah keterangan sementara dari hubungan fenomena-fenomena yang kompleks.²⁵

Dengan demikian, hipotesis dalam penelitian ini adalah: “Ada perbedaan penggunaan perkalian bersusun dan media batang napier terhadap hasil belajar matematika materi perkalian bilangan cacah siswa kelas III SDN 364 PanggaUtan Natal”.

²⁴ Mudrajad Kuncoro, *Metode Riset Untuk Bisnis & Ekonomi* (Jakarta : Erlangga, 2013), hlm. 59.

²⁵ Ahmad Nizar Rangkuti, *Op. Cit.*, hlm. 40.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SD N 364 Panggautan Mandailing Natal. Penelitian ini dilaksanakan di kelas III dengan pokok bahasan perkalian dengan menggunakan media batang napier di semester genap tahun ajaran 2018. Alasan peneliti memilih SD N 364 Panggautan sebagai lokasi penelitian yang dilakukan karena SD N 364 Panggautan ini terdapat permasalahan yang peneliti teliti.

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang menggunakan data kuantitatif (data yang berbentuk angka atau data yang diangkakan). Metode kuantitatif dinamakan metode tradisional, karena metode ini sudah mentradisi sebagai metode untuk penelitian¹.

Berdasarkan penelitian yang akan diteliti maka peneliti menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode komparatif. Penelitian komparatif merupakan suatu penelitian yang bersifat membandingkan sesuatu.²

¹ Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Citapustaka Media, 2016), hlm.16.

² *Ibid.*, hlm. 15.

Tabel 1.2**Desain Penelitian**

Kelas	Variabel Eksperimen (X1)	
	Treatment A	Treatment B
Eksperimen 1	Cell 1	Cell 3
Eksperimen 2	Cell 2	Cell 4

Desain ini digunakan untuk mengetahui perbedaan hasil perkalian bilangan cacah menggunakan perkalian bersusun dan batang napier terhadap hasil belajar.

C. Populasi dan Sampel**1. Populasi**

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.³ Populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian peneliti dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang ditentukan.⁴ Populasi adalah serumpun atau sekelompok objek yang menjadi sasaran penelitian.⁵ Berdasarkan beberapa pengertian populasi tersebut dapat disimpulkan bahwa populasi merupakan keseluruhan subjek/objek penelitian yang menjadi sumber data dalam penelitian yang dilakukan.

Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah seluruh siswa kelas III di SD N 364 Panggautan Natal Mandailing Natal.

³ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2006), hlm. 130.

⁴ S. Margono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2004), hlm. 118.

⁵ Ahmad Nizar Rangkuti, *Op. Cit.*, hlm. 51.

Tabel 1**Jumlah Siswa Kelas III**

No.	Kelas	Jumlah Siswa
1	III A	25
2	III B	25
Jumlah		50

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari seluruh individu yang menjadi objek penelitian.⁶ Sampel merupakan bagian dari populasi yang diteliti oleh peneliti dalam penelitiannya. Penentuan sampel dari suatu populasi disebut penarikan sampel atau “*sampling*”.⁷ Sampel yang secara nyata akan diteliti harus representatif dalam arti mewakili populasi baik dalam karakteristik maupun jumlahnya.⁸ Penelitian terhadap sampel akan lebih menguntungkan dibandingkan dengan penelitian terhadap populasi karena bisa lebih menghemat tenaga, waktu dan biaya.

Dalam penelitian ini peneliti mengambil sampel dari seluruh siswa kelas III di SDN 364, yaitu III A dengan jumlah 25 siswa sebagai kelas eksperimen II dan kelas III B dengan jumlah 25 siswa sebagai kelas eksperimen I yang diberi perlakuan menggunakan media batang napier.

⁶ Mardalis, *Metode Penelitian* (Jakarta: Bumi Aksara, 2003), hlm. 55.

⁷ Nana Syaodih Sukmadinata, *Op. Cit.*, hlm. 251.

⁸ *Ibid.*, hlm. 252.

D. Teknik Pengumpulan Data

Menurut Suharsimi Arikunto, instrumen adalah alat bagi peneliti didalam menggunakan metode pengumpulan data.⁹ Media yang baik sangat penting karena dapat menjamin pengambilan data yang akurat. Penyusunan instrumen didasarkan kepada kedua variabel, yakni perkalian bersusun dan media batang napier sebagai variabel X dan hasil belajar siswa pada materi perkalian sebagai variabel Y.

Instrumen penelitian merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data atau informasi yang bermanfaat untuk menjawab permasalahan penelitian. Menurut Webster's Collegiate dalam tes merupakan serangkaian pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensia, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.¹⁰

Tes terbagi kepada dua kelompok, yaitu tes uraian (*essay*) dan tes obyektif. Tes uraian adalah pertanyaan yang menuntut siswa menjawabnya dalam bentuk menguraikan, menjelaskan, mendiskusikan, membandingkan, memberikan alasan dan bentuk lain yang sejenis sesuai dengan tuntutan pertanyaan dengan menggunakan kata-kata bahasa sendiri.¹¹

⁹ Suharsimi Arikunto, *Metodologi Penelitian Pendidikan* (Yogyakarta: Insan Madani, 2012), hlm. 107.

¹⁰ Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014), hlm. 64.

¹¹ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2001), hlm. 35.

Butir soal obyektif adalah butir soal yang keseluruhan informasi yang diperlukan untuk menjawab tes telah tersedia.¹² Peserta tes hanya memilih jawaban dari kemungkinan jawaban yang telah disediakan.

Dalam penelitian ini, tes yang digunakan peneliti adalah tes uraian (*essay*). Alasan peneliti menggunakan tes uraian adalah agar siswa memiliki peluang lebih untuk mencurahkan pengetahuannya dalam menjawab soal yang diberikan sesuai dengan pembelajaran yang diikuti dan tidak menutup kemungkinan dari pengalaman yang didapatkan dalam kehidupan sehari-hari.

¹² Purwanto, *Op. Cit.*, hlm. 72.

Adapun kisi-kisi tes dalam penelitian ini sebagai berikut:

Kisi-kisi soal *posttes* materi perkalian bersusun

Mata pelajaran : Matematika

Kelas : III

Semester : 2

Tahun pelajaran : 2017/ 2018

Indikator	Aspek penilaian	Nomor Soal	Jumlah/ butir soal
1. Menyebutkan pengertian bilangan cacah dan perkalian .	$C_1, C_2,$	1, 2	2
2. Menghitung perkalian dengan menggunakan perkalian bersusun.	C_3	3	1
3. Menghitung perkalian dengan menggunakan media batang napier dan perkalian bersusun.	C_4	4	1
Jumlah			4

Adapun kisi-kisi tes dalam penelitian ini sebagai berikut:

Kisi-kisi soal *posttes* materi perkalian batang napier

Mata pelajaran : Matematika

Kelas : III

Semester : 2

Tahun pelajaran : 2017/ 2018

Indikator	Aspek penilaian	Nomor Soal	Jumlah/ butir soal
1. Menyebutkan pengertian bilangan cacah dan perkalian batang napier	$C_1, C_2,$	1, 2	2
2. Menghitung perkalian dengan menggunakan perkalian menggunakan media batang napier	C_3	3	1
3. Menghitung perkalian dengan menggunakan media batang napier dan perkalian bersusun	C_4	4	1
Jumlah			4

E. Validasi Instrumens

1. Validitas Tes

Validitas adalah ketepatan alat ukur terhadap konsep yang diukur, sehingga betul-betul mengukur apa yang seharusnya diukur. Berdasarkan instrumen yang digunakan penelitian ini maka penulis melakukan uji validitas instrumen dengan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka tes tersebut dikatakan valid, begitu juga jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka tes tersebut tidak valid. Adapun rumusnya yaitu:¹³

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

Dimana:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan.

2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas berkenaan dengan tingkat keajegan atau ketetapan hasil pengukuran. Untuk mencari reliabilitas soal tes uraian digunakan rumus:¹⁴

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

Keterangan:

¹³ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2010), hlm. 206.

¹⁴ *Ibid.*, hlm. 208.

r_{11} : koefisien reliabilitas tes
 n : banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes
 1 : bilangan konstan
 $\sum S_i^2$: jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item
 S_t^2 : varian total

3. Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran soal dapat dipandang sebagai kesanggupan siswa menjawab soal, tidak dilihat dari segi kemampuan guru mendesain soal tersebut. Untuk mencari taraf kesukaran soal peneliti menggunakan rumus:¹⁵

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

Keterangan:

P : taraf kesukaran

B : siswa yang menjawab soal betul

J : banyaknya siswa yang mengerjakan tes

Tabel 1.5

Klasifikasi Tingkat Kesukaran¹⁶

Rentang Nilai	Kategori
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

¹⁵ Ahmad Nizar Rangkuti, *Op. Cit.*, hlm. 65.

¹⁶ *Ibid.*, hlm. 66.

4. Daya Beda

Daya beda soal adalah kemampuan suatu butir soal dapat membedakan antara siswa yang telah menguasai materi yang ditanyakan dan siswa yang tidak/kurang/belum menguasai materi yang ditanyakan. Maka peneliti menggunakan rumus daya pembeda, yaitu:¹⁷

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

Keterangan:

D : daya pembeda butir soal

B_A : banyaknya kelompok atas yang menjawab benar

J_A : banyaknya siswa kelompok atas

B_B : banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab benar

J_B : banyaknya siswa kelompok bawah

Tabel 1.6

Klasifikasi Daya Pembeda¹⁸

Angka	Interpretasi
Negatif	Soal dibuang
$0,00 \leq D < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
$0,70 \leq D < 1,00$	Baik sekali

¹⁷ Ibid.

¹⁸ Ibid.

F. Teknik Analisis Data

Setelah data terkumpul dari hasil pengumpulan data, perlu segera di garap oleh peneliti, khususnya yang bertugas mengolah data. Ada yang menyebut *data prepration* ada pula *data analiysis*¹⁹.

Analisis data kuantitatif dapat dilakukan dengan manggunakan bantuan statistik baik yang deskriptif maupun yang diferensial tergantung tujuannya. Statistik deskriptip dapat dibedakan menjadi 3 yaitu pertama, analisis potret data. Potret data adalah penghitunagn frekuensi suatu nilai dalam satu variabel. Kedua, analisis kecenderungan nilai tengah (central tedency), nilai rata-rata (mean), median, modus (mode) merupakan nilai yang sering muncul pada suatu distribusi variabe, Analisis Variansi Nilai²⁰.

Berdasarkan uraian tersebut bahwa analisis data untuk *pretest* dan *posttest* dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas ini bertujuan untuk melihat apakah kelompok data berdistribusi normal atau tidak. Untuk melakukan uji ini digunakan dengan rumus *chi-kuadrat*, yaitu:

¹⁹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian suatu pendekatn Dan praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1998), hlm. 240

²⁰ Ahmad Nizar rangkuti, *Metode penelitian pendidikan*, (Bandung: Citapustaka Media, 2016), hlm.69

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

di mana:

X^2 = harga *chi-kuadrat*.

k = jumlah kelas interval.

O_i = frekuensi hasil pengamatan.

E_i = frekuensi yang diharapkan.

Untuk harga chi-kuadrat digunakan taraf signifikan 5 % dan derajat kebebasan sebesar ($dk = k - 1$). Jika $X_{hitung}^2 < X_{hitung}^2$ maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.²¹

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelas mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama, maka dikatakan kedua kelompok homogen. Varians adalah kuadrat dari standar deviasi.

Untuk menguji kesamaan varians tersebut, rumus yang digunakan

adalah:²²
$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

²¹ *Ibid.*, hlm. 71.

²² Sudjana, *Metode Statistika* (Jakarta: Tarsito, 2002), hlm. 273.

Kriteria pengujian adalah jika H_0 terima jika $F \leq F_{\frac{1}{2}}(n_1 - 1)(n_2 - 1)$ dengan taraf nyata 5% dan dk pembilang = $(n_1 - 1)$ dan dk penyebutnya $(n_2 - 1)$.

Keterangan:

N_1 = banyaknya data varians yang lebih besar

N_2 = banyaknya data varians yang lebih kecil

3. Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan rata-rata siswa pada kelas III A dan III B terhadap kemampuan hasil belajar masalah matematika siswa. Teknik yang digunakan dalam menganalisis uji kesamaan rata-rata adalah uji-t karena perbedaan 2 kelompok sampel yaitu III A dan III B. Jika data kedua kelas berdistribusi normal dan kedua variansinya homogen, rumus uji-t yang digunakan adalah:

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

Keterangan:

$\bar{X}_1$: mean sampel kelompok eksperimen

$\bar{X}_2$: mean sampel kelompok kontrol

S_1^2 : variansi kelompok eksperimen

S_2^2 : variansi kelompok kontrol

n_1 : banyaknya sampel kelompok eksperimen

n_2 : banyaknya sampel kelompok kontrol

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

G. Pengujian Hipotesis

Pada penelitian ini, hipotesis penelitian yang diajukan dianalisis dengan menggunakan rumus *t-test* dengan model *Polled Varians* sebagai berikut:²³

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

X_1 = mean sampel kelompok *Problem Solving*

X_2 = mean sampel kelompok *Problem Possing*

S = simpangan baku

s_1^2 = *varians kelompok Problem Solving*

s_2^2 = *varians kelompok Problem Possing*

n_1 = *banyaknya sampel Problem Solving*

n_2 = *banyaknya sampel Problem Possing*

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

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

H. Analisis Instrumen Penelitian

1. Tes

a. Uji Validitas

²³ *Ibid.*, hlm. 252

Penelitian ini dilakukan di SD N 364 Panggautan Natal Mandailing Natal pada kelas III yang terdiri dari kelas III-A sebagai kelas eksperimen II yang diberi perlakuan perkalian bersusun dan kelas III-B sebagai kelas eksperimen I diberi perlakuan media batang napier. Pokok bahasan yang diajarkan pada penelitian ini adalah perkalian.

Salah satu instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar Matematika yang terdiri dari delapan soal yang berbentuk uraian. Tes yang digunakan terlebih dahulu diuji validitasnya dan diperoleh enam soal yang valid, dua soal yang tidak valid. Validitas dilakukan untuk memastikan apakah butir tes hasil belajar telah tepat dengan keadaan yang ingin diukur. Untuk menghitung validitas butir soal digunakan rumus sebagai berikut:

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

Harga r hitung pada tabel korelasi *product moment* dengan $N = 25$ orang yang merupakan subjek dari kelas III-A SD N 364 Panggautan pada taraf signifikan 5% diperoleh harga $r_{\text{tabel}} = 0,396$. Jika $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ dinyatakan valid dan sebaliknya jika $r_{xy} < r_{\text{tabel}}$ dinyatakan tidak valid. Berikut ini adalah hasil validitas ke-8 soal *pretest* dan *posttest*. Perhitungan selengkapnya untuk validitas *pretest* terdapat pada lampiran 5 dan perhitungan validitas *posttest* terdapat pada lampiran 6.

Tabel 2.3
Hasil Uji Validitas *Pretest*

No item soal	Koefisien korelasi r_{hitung}	Harga r_{tabel}	Keterangan
1	0,55	0,396	Valid
2	0,39		Valid
3	0,62		Valid
4	0,45		Valid
5	0,59		Valid
6	0,42		Valid
7	0,28		Invalid
8	0,14		Invalid

Tabel 2.4
Hasil Uji Validitas *Posttest*

No item soal	Koefisien korelasi r_{hitung}	Harga r_{tabel}	Keterangan
1	0,50	0,396	Valid
2	0,53		Valid
3	0,11		Invalid
4	0,53		Valid
5	0,66		Valid
6	0,59		Valid
7	0,37		Invalid
8	0,46		valid

b. Uji Reliabilitas Instrumen Tes

Setelah instrumen divalidasi, selanjutnya akan dilihat apakah instrumen tersebut reliabel. Instrumen yang reliabel artinya instrumen

tersebut dapat dipercaya kebenarannya. Untuk mencari reliabelitas soal tes dapat dicari dengan rumus:

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

Dalam pemberian interpretasi terhadap r_{11} ini dikonsultasikan kepada tabel nilai r *product moment* pada taraf signifikan 5%. Jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ dinyatakan reliabel dan sebaliknya jika $r_{11} < r_{\text{tabel}}$ maka dinyatakan tidak reliabel.

Perhitungan harga r_{11} atau r_{hitung} untuk soal *pretest* sebesar 0,3550 dan untuk soal *posttest* sebesar 0,5514. Selanjutnya dapat ditentukan reliabelitas soal tersebut reliabel atau tidak, harga tersebut dikonsultasikan dengan harga $r_{\text{tabel}} = 0,396$, maka dapat diperhatikan soal tersebut reliabel dan dapat dipergunakan dalam penelitian ini. Perhitungan selengkapnya untuk reliabel *pretest* terdapat pada lampiran 20 dan perhitungan reliabel *posttest* terdapat pada lampiran 20.

c. Taraf Kesukaran Soal

Untuk mencari taraf kesukaran soal, rumus yang digunakan adalah $TK = \frac{A+B-(2NS_{\text{min}})}{2N(S_{\text{maks}}-S_{\text{min}})}$. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan pada uji pretes hasil belajar menunjukkan 4 soal tergolong sedang dan 4 soal tergolong mudah. Kemudian pada uji *posttest* hasil belajar menunjukkan 7 soal tergolong sedang dan 1 soal tergolong sukar. Berikut rangkuman

perhitungan taraf kesukaran tes hasil belajar untuk *pretest* dan *posttest*.

Perhitungan selengkapnya untuk taraf kesukaran *pretest* terdapat pada lampiran 8 dan perhitungan taraf kesukaran untuk *posttest* pada lampiran 10.

Tabel 2.5
Hasil Uji Taraf Kesukaran *Pretest*

No. Item	A	B	S_{maks}	S_{min}	N	Taraf Kesukaran	Interpretasi
1	41	44	4	2	11	0,93	Mudah
2	41	40	4	1	11	0,89	Mudah
3	34	31	4	1	11	0,65	Sedang
4	33	36	4	1	11	0,71	Sedang
5	41	40	4	1	11	0,89	Mudah
6	33	33	4	1	11	0,66	Sedang
7	34	41	4	2	11	0,70	Sedang
8	33	43	4	2	11	0,72	Mudah

Tabel 3.1
Hasil Uji Taraf Kesukaran *Posttest*

No. Item	A	B	S_{maks}	S_{min}	N	Taraf Kesukaran	Interpretasi
1	43	28	4	2	12	0,47	Sedang
2	46	30	4	2	12	0,58	Sedang
3	37	28	4	2	12	0,35	Sedang
4	34	19	4	1	12	0,40	Sedang
5	38	23	4	2	12	0,27	Sukar
6	23	35	4	1	12	0,47	Sedang
7	35	23	4	1	12	0,47	Sedang
8	38	26	4	1	12	0,55	Sedang

Keterangan:

Sukar : 0,00-0,30

Sedang : 0,31-0,70

Mudah : 0,71-1,00

d. Daya Beda

Uji daya pembeda soal dengan menggunakan rumus $D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} =$

$P_A - P_B$. Uji daya pembeda soal ini berguna untuk menilai kemampuan soal yang dapat membedakan antara siswa yang telah menguasai materi yang ditanyakan dengan yang belum menguasai.

Berdasarkan perhitungan untuk menentukan kategori daya pembeda dari soal yang diujikan untuk *pretest* diperoleh 2 soal dengan kategori baik, yakni nomor 1 dan 5. Adapun soal dengan kategori cukup sebanyak 3 soal, yaitu nomor 2, 3, dan 6. Soal dengan kategori jelek sebanyak 2 soal, yaitu nomor 4 dan 7. Soal dengan kategori tidak baik sebanyak 1 soal, yaitu nomor 8.

Perhitungan daya pembeda dari soal yang diujikan untuk *posttest* diperoleh 3 soal dengan kategori baik, yaitu nomor 2, 5, dan 7. Adapun soal dengan kategori cukup sebanyak 1 soal, yaitu nomor 1. Soal dengan kategori jelek sebanyak 4 soal, yaitu nomor 3, 4, 6 dan 8. Perhitungan selengkapnya untuk daya beda *pretest* terdapat pada lampiran 11 dan perhitungan untuk daya beda *posttest* pada lampiran 12.

Tabel 3.2
Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen *Pretest*

Nomor Item	Daya Pembeda	Interpretasi	Keterangan
1	0,44	Baik	$0,00 \leq D < 0,20$ jelek $0,20 \leq D < 0,40$ cukup $0,40 \leq D < 0,70$ baik $0,70 \leq D < 1,00$ baik sekali
2	0,37	Cukup	
3	0,27	Cukup	
4	0,03	Jelek	
5	0,58	Baik	
6	0,27	Cukup	
7	0,05	Jelek	
8	-0,10	Tidak baik	

Tabel 3.3
Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen *Posttest*

Nomor Item	Daya Pembeda	Interpretasi	Keterangan
1	0,38	Cukup	$0,00 \leq D < 0,20$ jelek $0,20 \leq D < 0,40$ cukup $0,40 \leq D < 0,70$ baik $0,70 \leq D < 1,00$ baik sekali
2	0,63	Baik	
3	0,05	Jelek	
4	0,08	Jelek	
5	0,15	Baik	
6	0,16	Jelek	
7	0,33	Baik	
8	0,13	Jelek	

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab IV ini akan dideskripsikan data hasil penelitian dan pembahasan hasil penelitian. Data dikumpulkan menggunakan deskripsi data. Berikut ini diuraikan hasil deskripsi data :

A. Deskripsi Data

Data yang digunakan untuk menggambarkan hasil belajar Matematika siswa pada materi perkalian di kelas III SD N 364 Panggautan Mandailing Natal, yakni instrumen tes yang digunakan pada saat *pretest* dan *posttest*. Gambaran dari *pretest* dan *posttest* menunjukkan hasil belajar Matematika siswa pada ranah kemampuan kognitif siswa.

1. Deskripsi Data Nilai Awal (*Pretest*) Hasil Belajar Matematika Siswa pada Materi perkalian di Kelas III SD N 364 Panggautan Mandailing Natal

Setelah dilakukan uji coba instrumen tes penelitian di kelas III SD N 364 Panggautan, diperoleh 6 butir soal tergolong valid dan dilakukan tes awal kepada sampel penelitian yakni kelas III-A sebelum diberikan perlakuan (*treatment*). Hal ini dilakukan untuk mengetahui kondisi awal kemampuan sampel penelitian.

Data dideskripsikan untuk memperoleh gambaran awal mengenai hasil belajar matematika siswa pada materi perkalian. Daftar distribusi frekuensi

skor nilai *pretest* dapat dilihat pada tabel berikut. Perhitungan selengkapnya pada tabel:

Tabel 3.3
Data Preetes Materi Perkalian

Kelas Eksperimen I				Kelas Eksperimen II			
No	Interval Kelas	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif	No	Interval Kelas	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	43-49	3	12%	1	40-47	3	12%
2	50-56	2	8%	2	48-55	2	8%
3	57-63	4	16%	3	56-63	4	16%
4	64-70	5	20%	4	64-71	5	20%
5	71-77	4	16%	5	72-79	5	20%
6	78-84	7	28%	6	80-87	6	24%

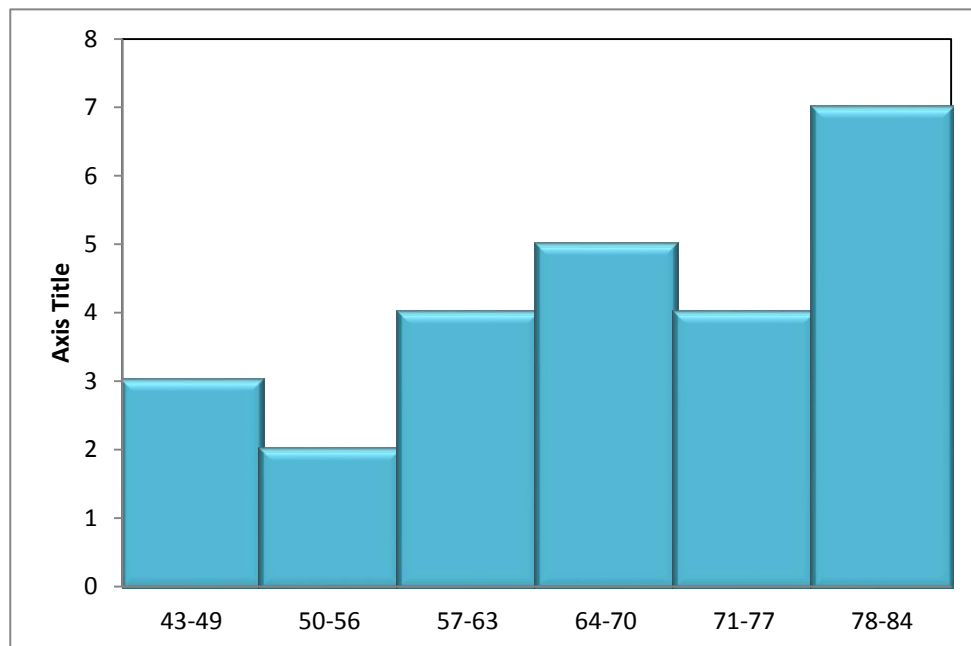
Tabel 3.4
Daftar Nilai Statistik Skor Awal (*Pretes*) Materi perkalian

No.	Nilai	Kelas Eksperimen I	Kelas Eksperimen II
1	Mean	67,2	67,16
2	Median	82,6	86,4
3	Variansi	166,9166	209,89
4	Standar Deviasi	12,9196	14,4875
5	Banyak Kelas	6	6
6	Panjang Kelas	6	7
7	Rentang	40	43
8	Skor Terendah	43	40
9	Skor Tertinggi	83	83
10	Modus	84	86

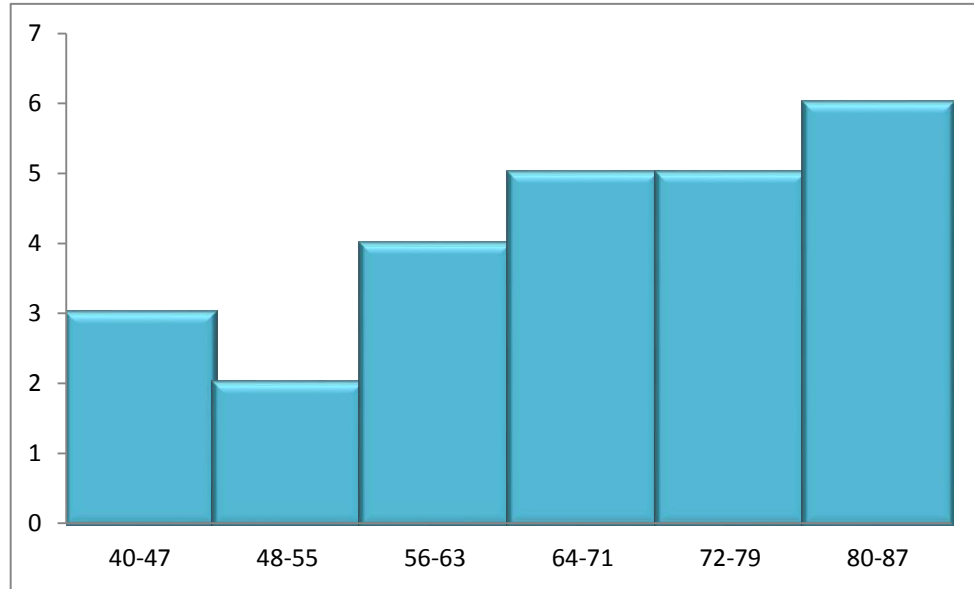
Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa *mean* merupakan ukuran pemusatan data. Sedangkan variansi dan standar deviasi adalah perhitungan untuk mencari seberapa besar nilai penyimpangan atau perbedaan yang timbul dari rata-rata yang diperoleh. Disimpulkan bahwa data nilai kelas eksperimen I

rata-rata 67,2 dan rata-rata nilai kelas kontrol 67,16. Semakin kecil range nya maka semakin homogen distribusinya dan jika semakin besar range nya maka semakin heterogen distribusinya.

Dari data distribusi frekuensi kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 dapat dilihat pada gambar histogram berikut:



Gambar 1.1
Histogram Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen I



Gambar 1.2
Histogram Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen II

2. Deskripsi Data Nilai Akhir (*Posttest*) Hasil Belajar Matematika Siswa pada Materi perkalian di Kelas III SD N 364 Panggautan Mandailing Natal

Setelah peneliti mendapatkan data awal dari kelas III-A di SD N 364 Panggautan, peneliti selanjutnya melakukan *treatment* (perlakuan) dengan menggunakan perkalian bersusun dan menggunakan media batang napier pada saat pembelajaran perkalian, dalam hal ini membahas mengenai cara menyelesaikan perkalian.

Tabel 4.1
Daftar Distribusi Frekuensi Skor Nilai Akhir (*Posttest*) pada Materi Perkalian

Kelas Eksperimen I				Kelas Eksperimen II			
No	Interval Kelas	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif	No	Interval Kelas	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	50-56	2	8%	1	50-56	4	16%
2	57-63	2	8%	2	57-63	2	8%
3	64-70	4	16%	3	64-70	5	20%
4	71-77	4	16%	4	71-77	6	24%
5	78-84	8	32%	5	78-84	6	24%
6	85-91	5	20%	6	85-91	2	8%

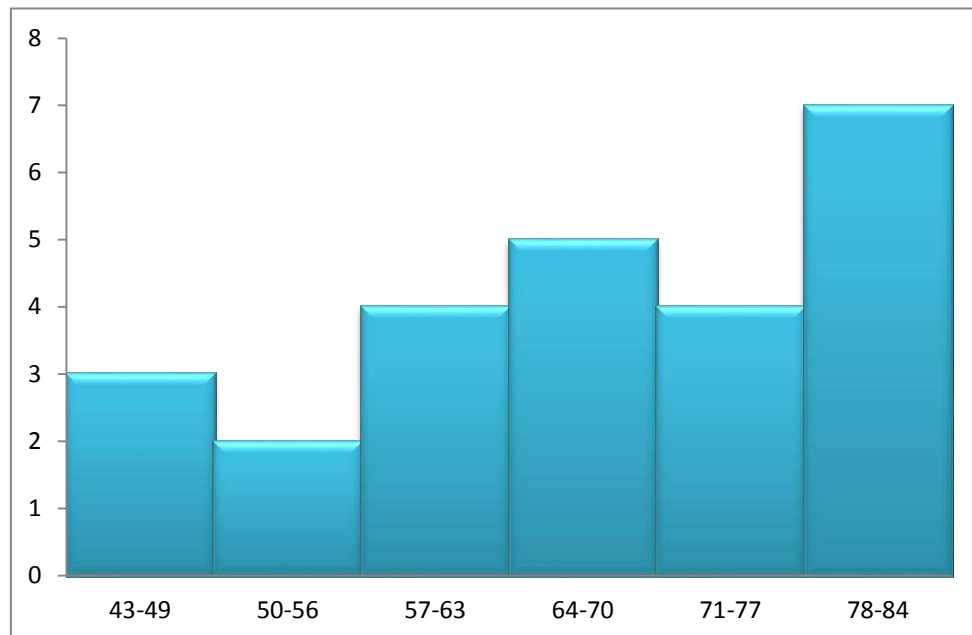
Tabel 4.2
Daftar Nilai Statistik Materi Perkalian

Nomor	Nilai	Kelas Eksperimen I	Kelas Eksperimen II
1	Mean	76,52	70,72
2	Median	79,5	78,3
3	Modus	81,4	79,2
4	Variansi	155,6766	115,96
5	Standar Deviasi	12,4770	10,7684
6	Banyak Kelas	6	6
7	Panjang Kelas	7	6
8	Rentang	41	35
9	Skor Terendah	50	50
10	Skor Tertinggi	91	85

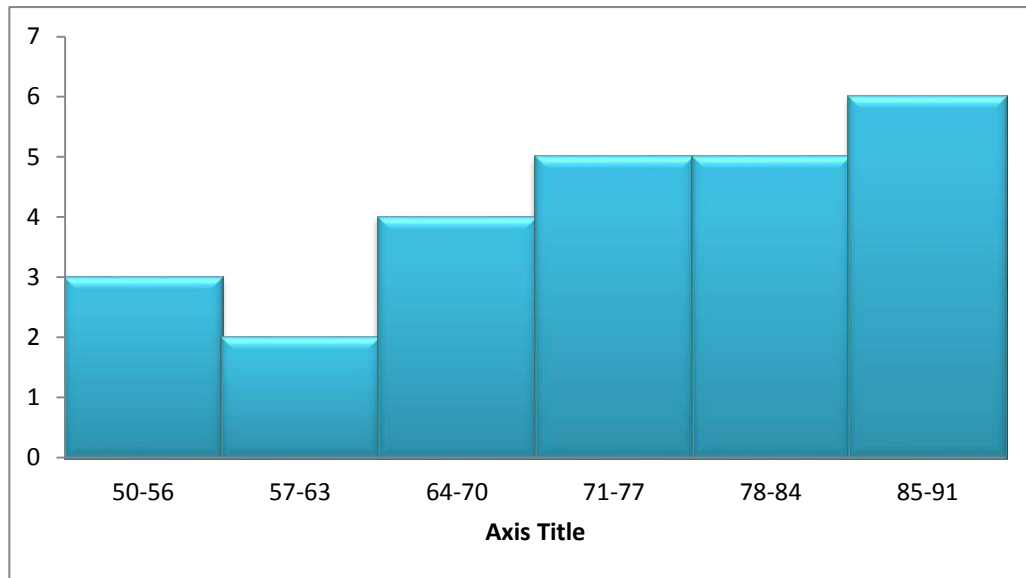
Berdasarkan hasil deskripsi pada tabel 4.2 di atas, dapat dilihat bahwa nilai hasil belajar Matematika siswa pada materi perkalian setelah perlakuan di kelas eksperimen diperoleh rata-rata nilai kelas eksperimen 76,52 dan rata-rata nilai kelas kontrol 70,72.

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa *mean* merupakan ukuran pemusatan data. Sedangkan variansi dan standar deviasi adalah perhitungan untuk mencari sebaran data yang berguna untuk mencari seberapa besar nilai penyimpangan atau perbedaan dari rata-rata yang diperoleh. Perhitungan selengkapnya pada lampiran 13 dan 14 (eksperimen I dan eksperimen II).

Dari data distribusi frekuensi kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar histogram berikut:



Gambar 2.1
Histogram Nilai Posttest Kelas Eksperimen 1



Gambar 2.2
Histogram Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen 2

Kesimpulan rata-rata nilai pretest kelas eksperimen I 67,2 dan kelas eksperimen II 67,16. Rata-rata nilai postes kelas eksperimen I 76,52 dan kelas eksperimen II 70,72.

Berdasarkan uraian tersebut bahwa analisis data untuk *pretest* dan *posttest* dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas ini bertujuan untuk melihat apakah kelompok data berdistribusi normal atau tidak. Untuk melakukan uji ini digunakan dengan rumus *chi-kuadrat*, yaitu:

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

di mana:

X^2 = harga *chi-kuadrat*.

k = jumlah kelas interval.

O_i = frekuensi hasil pengamatan.

E_i = frekuensi yang diharapkan.

Untuk harga chi-kuadrat digunakan taraf signifikan 5 % dan derajat kebebasan sebesar ($dk = k - 1$). Jika $X_{hitung}^2 < X_{hitung}^2$ maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.¹

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelas mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama, maka dikatakan kedua kelompok homogen. Varians adalah kuadrat dari standar deviasi. Untuk menguji kesamaan varians tersebut, rumus yang digunakan adalah:²

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

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

dengan taraf nyata 5% dan dk pembilang = $(n_1 - 1)$ dan dk penyebutnya $(n_2 - 1)$.

¹ *Ibid.*, hlm. 71.

² Sudjana, *Metode Statistika* (Jakarta: Tarsito, 2002), hlm. 273.

Keterangan:

N_1 = banyaknya data varians yang lebih besar

N_2 = banyaknya data varians yang lebih kecil

3. Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan rata-rata siswa pada kelas III A dan III B terhadap kemampuan hasil belajar masalah matematika siswa. Teknik yang digunakan dalam menganalisis uji kesamaan rata-rata adalah uji-t karena perbedaan 2 kelompok sampel yaitu III A dan III B. Jika data kedua kelas berdistribusi normal dan kedua variansinya homogen, rumus uji-t yang digunakan adalah:

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

Kriteria pengujian: Tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $t_{tabel} = t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$ dengan taraf signifikan 5 %.³ Berdasarkan hasil perhitungan uji kesamaan dua rata-rata diperoleh $S = 2,146$, $t_{hitung} = 9,555$ dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = N - 2 = 48$, diperoleh $t_{tabel} = 2,0162$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima artinya ada perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II terdapat pada lampiran 22.

³ *Ibid.*, hlm. 73.

B. Pengujian Hipotesis

Pada penelitian ini, hipotesis penelitian yang diajukan dianalisis dengan menggunakan rumus *t-test* dengan model *Polled Varians* sebagai berikut:⁴

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{atau} \quad t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$\bar{X}_1$ = mean sampel kelompok *Problem Solving*

$\bar{X}_2$ = mean sampel kelompok *Problem Possing*

S = simpangan baku

s_1^2 = *varians kelompok Problem Solving*

s_2^2 = *varians kelompok Problem Possing*

n_1 = *banyaknya sampel Problem Solving*

n_2 = *banyaknya sampel Problem Possing*

Kriteria pengujian H_0 diterima apabila $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$. Dengan peluang $1 - \frac{1}{2}\alpha$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga-harga lain. Kriteria pengujian adalah H_0 diterima apabila $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan tolak H_0 jika mempunyai harga-harga lain. Dari perhitungan terlihat bahwa $t_{hitung} = 9,5555 > t_{tabel} = 2,016$ terdapat pada lampiran 23.

⁴ *Ibid.*, hlm. 252

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II memiliki kondisi awal yang sama, setelah diadakan uji normalitas dan uji homogenitas menunjukkan bahwa kedua kelas yakni kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II tersebut berdistribusi normal dan homogen. Seterusnya dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dan hasil kedua kelas tersebut mempunyai rata-rata yang sama.

Kelas eksperimen I diberikan perlakuan, yaitu dengan perkalian bersusun dan media batang napier pada pokok bahasan perkalian, sedangkan pada kelas eksperimen II diberi perlakuan perkalian bersusun. Proses pembelajaran pada kelas eksperimen I diawali dengan menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa, menyampaikan tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran perkalian, kemudian menjelaskan dengan singkat mengenai materi perkalian. dan menjelaskan media batang napier yang digunakan untuk menyelesaikan perkalian.

Sedangkan pada kelas eksperimen II dilaksanakan dengan menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa, menyampaikan tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran perkalian bersusun, kemudian menjelaskan dengan singkat mengenai materi perkalian dan setelah itu, peserta didik diberi soal latihan untuk dikerjakan secara individu. Setelah dikenakan perlakuan pada kelas yang diteliti, kelas diberikan tes hasil belajar. Tes hasil belajar ini telah diujicobakan dan dilakukan analisis validitas, taraf kesukaran, daya pembeda soal dan reliabilitas

soal. Dari perhitungan diperoleh kesimpulan bahwa tes hasil belajar tersebut valid dan reliabel.

Kelebihan media batang napier, gambarnya bisa dipindahkan dengan mudah sehingga siswa bisa lebih antusias untuk ikut aktif secara fisik dengan cara memindahkan objek angka. Pola mengajarkannya bisa memudahkan siswa dalam mengalikan siswa karena tersusun dalam bentuk kotak persegi. Membuat siswa lebih mudah mengalikan angka yang satu dengan angka yang lain.

Hasil dari tes kedua kelas tersebut dilakukan uji normalitas, uji homogenitas sebagai persyaratan dalam uji hipotesis penelitian. Dari perhitungan uji normalitas dan homogenitas, menunjukkan bahwa kedua kelas tersebut normal dan varians homogen. Dari perhitungan uji-t diperoleh hasil $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($9.555 > 2,0162$), menunjukkan bahwa rata-rata kelas eksperimen I lebih baik dari kelas eksperimen II, artinya ada perbedaan yang penggunaan media batang napier terhadap hasil belajar Matematika pokok bahasan perkalian pada siswa kelas III SD N 364 Panggautan Mandailing Natal.

Hasil dari disposisi matematika tersebut dilakukan uji validasi dan reliabilitas. Dari perhitungan uji validitas diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($12,055 > 0,381$) menunjukkan bahwa ada perbedaan menggunakan perkalian bersusun dan media batang napier terhadap hasil belajar matematika materi operasi perkalian bilangan cacah.

Rata-rata hasil belajar dengan menggunakan media batang napier lebih baik, menurut peneliti hal ini disebabkan:

1. Media batang napier membuat siswa yang lebih aktif sehingga tercipta pengalaman belajar yang sangat mengesankan.
2. Media batang napier juga membantu peserta didik melepaskan pola berpikir yang kaku sehingga dapat menyelesaikan soal-soal dengan lebih santai dan mudah.
3. Media batang napier membantu peserta didik bekerja lebih baik .
4. Penggunaan media batang napier di dalam kelas dapat membantu peserta didik agar mau berpesan aktif.

D. Keterbatasan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan penuh kehati-hatian dan langkah-langkah yang sesuai dengan prosedur penelitian eksperimen. Hal ini dilakukan agar memperoleh hasil yang baik. Namun untuk mendapatkan hasil penelitian yang sempurna sangatlah sulit, sebab dalam pelaksanaan penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, antara lain:

1. Dalam hal data yang telah diolah peneliti kurang mampu mengukur aspek-aspek kejujuran peserta didik dalam menjawab soal-soal yang diberikan, sehingga tidak menutup kemungkinan peserta didik mencontoh jawaban temannya.
2. Profesionalisme sebagai seorang guru, peneliti belum maksimal dalam menyampaikan dan menjelaskan bahan pelajaran kepada peserta didik.
3. Keterbatasan peneliti dalam penggunaan waktu, dimana waktu yang dipakai terlalu sempit dalam melaksanakan proses pembelajaran dalam ruangan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa materi perkalian di kelas III SD N 364 Panggautan Mandailing Natal. Hal berdasarkan uji-t diperoleh $t_{hitung} = 9,555 > t_{tabel} = 2,016$ dengan kata lain H_a diterima, artinya ada perbedaan hasil belajar matematika dengan menggunakan media batang napier dan menggunakan perkalian bersusun pada pokok bahasan operasi perkalian bilangan cacah pada kelas III SD N 364 Panggautan Mandailing Natal.

B. Saran- saran

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

1. Bagi Guru

- a. Guru hendaknya dapat meningkatkan motivasi belajar kepada untuk lebih mengembangkan interpersonal dan memberikan kesempatan pada siswa untuk menuangkan pengetahuannya, sehingga siswa lebih semangat untuk terus belajar.
- b. Pembelajaran matematika pada menggunakan media pembelajaran perlu terus dikembangkan dan juga diterapkan pada bidang studi yang lain

karena media pembelajaran memberikan efek positif kepada siswa karena membuat pembelajaran menjadi menarik dan menyenangkan.

2. Bagi Siswa

Siswa diharapkan dapat lebih aktif dan dapat mengembangkan kecerdasan interpersonal sehingga matematika itu menjadi pembelajaran yang menarik dan menyenangkan. Siswa harus berani untuk bertanya, jangan takut untuk mengemukakan pendapat dan tetap semangat untuk meningkatkan hasil belajar yang lebih baik dimasa depan.

3. Kepala Sekolah

Kepada Kepala Sekolah sebagai pimpinan organisasi sekolah dan instansi terkait hendaknya meningkatkan kinerja guru dengan memberikan kesempatan untuk siswa belajar mandiri maupun dengan jalan memberikan penataran-penataran. Dalam hal ini, Kepala Sekolah dapat menyarankan agar para guru bidang studi untuk menerapkan media batang napier karena media batang napier ini mampu menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dan dapat meningkatkan kecerdasan interpersonal siswa sehingga lebih aktif.

4. Bagi Mahasiswa

Bagi peran peneliti atau rekan- rekan mahasiswa disarankan untuk dapat melanjutkan penelitian ini atau yang berhubungan dengan media pembelajaran media batang napier.

DAFTAR PUSTAKA

- Rangkuti Ahmad Nizar, *Metode Penelitian Pendidikan* Bandung: Citapustaka Media, 2016.
- Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar* Jakarta: Prenada Media Grup, 2016.
- Basyiruddin Usman, *Media Pembelajaran.*, Jakarta: Ciputat Pers 2002.
- Cepi Riyana, *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi* (Jakarta : Rajawali Pers 2012.
- Dimiyati dan Mujiono, *Belajar dan Pembelajaran* Jakarta: Rineka Cipta, 2006
- Eko Budi Prasetyo, *Berhitung cepat* Jakarta : Pustaka Pelajar, 2014
- Hamzah B. Uno, *Profesi Kependidikan* , Jakarta: Bumi Aksara, 2010
- Hamdani, *Strategi Belajar Mengajar* Bandung: CV Pustaka Setia, 2010
- Moh. Uzer Usman, *Guru Profesional* Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011
- Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan* Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2010
- Novi Aristiani, “Penggunaan Media Batang Napier Dalam Meningkatkan Kemampuan Operasi Perkalian Bagi Anak Kesulitan Belajar Kelas 3 Sd 11 Belakang Tangsi Padang,” dalam *Jurnal E-Jupekhu*, Volume 1, No 1, Januari 2013
- Nur Fajariyah, Defi Tritatnawati, *Cerdas Berhitung Matematika Untuk SD/MI Kelas III* Jakarta: Dapartemen Pendidikan Nasional, 2008
- Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar* Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009
- Siti Sartia, Wali Kelas III Wawancara di Natal pada tanggal 23 Oktober 2017.
- Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* Jakarta: PT Rineka Cipta, 2006
- Sumiati, *Metode Pembelajaran* Bandung: CV Wacana Prima, 2009

S. Margono, *Metode Penelitian Pendidikan* Jakarta: PT Rineka Cipta, 2004

Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif* Jjakarta: Prenada Media Group, 2010

Siregar Y. Putri, H. *Matematika Untuk SD/MI Kelas III* Jakarta: CV Titian Ilmu, 2009

Lampiran 1

Daftar Nilai Siswa Kelas III Panggautan Mandailing Natal

No.	Nama	Nilai
1	Abdul Rozak	65
2	Abdul Rasyid	45
3	Adelia Ary	77
4	Ahmad Doli	60
5	Ahmad juang	50
6	Ahmad Shauri	85
7	Amelia Mursida	75
8	Anni Syahputri	45
9	Dedy Kurniawan	45
10	Elin Putri	70
11	Fatimah Bahagia	70
12	Febriansyah	35
13	Gusriani	87
14	Hamdan	78
15	Indah Purnama Sari	88
16	Indra Bayu	40
17	Jefri Maulana	65
18	Juwita Sari	75
19	Kurniawan	80
20	Laila Marhamah	85
21	Nanda Rahmadani	25
22	Latipah Hanum	50
23	Lusi Angraini	60

24	Jefri Maulana	90
25	Mahdi	40
26	Maharani	55
27	Mei Astriani	55
28	Nanda Rahmadani	75
29	Pipit Andini	85
30	Pita Sari	45
31	Nanda Rahmadani	87
32	Novalia	55
33	Novita juwitanti	75
34	Nurasiah	80
35	Nurul Annisya	25
36	Peni Sariputri	40
37	Putri Sri Rahayu	90
38	Reza Ananda	60
39	Ridwan Syahputra	78
40	Winda Sari	87
41	Septian	45
42	Winda Sari	30
43	Yufita Anna	65

Lampiran 2

Soal Kisi-kisi Tes

1. Sebutkan pengertian perkalian!
2. Kerjakanlah menggunakan perkalian bersusun!
 $54 \times 10 = \dots$
3. Kerjakanlah menggunakan perkalian bersusun pendek!
 $26 \times 13 = \dots$
4. Selesaikan perkalian bersusun dibawah ini!

a.
$$\begin{array}{r} 255 \\ 3 \times \end{array}$$

b.
$$\begin{array}{r} 552 \\ 6 \times \end{array}$$

5. Kerjakanlah menggunakan perkalian bersusun!
 $1354 \times 245 = \dots$
6. Selesaikan perkalian bersusun dibawah ini!

a.
$$\begin{array}{r} 214 \\ 122 \times \end{array}$$

b.
$$\begin{array}{r} 155 \\ 111 \times \end{array}$$

Lampiran 3

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Sekolah : SD N 364 Panggautan Mandailing Natal

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : III/ II (Kelas Eksperimen)

Pertemuan : 1

Alokasi Waktu : 2 x 35 menit

A. Kompetensi Inti : Melakukan operasi perkalian bilangan cacah

B. Kompetensi Dasar : Melakukan perkalian bilangan cacah menggunakan perkalian bersusun

C. Indikator : Memahami pengertian bilangan cacah dan perkalian
Melakukan perkalian dengan menggunakan perkalian bersusun

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan dan memahami pengertian bilangan cacah dan perkalian .
2. Siswa dapat memahami perkalian.
3. Siswa mampu menyelesaikan soal yang diberikan dengan teliti mengenai perkalian bersusun.

E. Materi Pembelajaran

Perkalian: bilangan cacah dan bersusun.

F. Karakter Siswa yang Diharapkan

1. Jujur

2. Tanggungjawab
3. Tekun
4. Mandiri
5. Rasa hormat dan perhatian

G. Model Pembelajaran

H. Metode Pembelajaran

1. Ceramah
2. Diskusi
3. Tanya jawab

I. Kegiatan Pembelajaran

No.	Kegiatan		Waktu
	Guru	Siswa	
1.	Pendahuluan Apersepsi a. Guru mengucapkan salam dan memulai pembelajaran dengan Basmalah. b. Guru menyuruh salah seorang siswa memimpin do'a belajar sebelum pembelajaran dimulai. c. Guru memeriksa absensi siswa dan menanyakan kabar siswa. d. Guru menanyakan kesiapan siswa dalam belajar. e. Guru menyampaikan tujuan dari materi perkalian.	a. Siswa menjawab salam dan mengucapkan Basmalah bersama-sama. b. Siswa berdo'a bersama sebelum memulai pembelajaran. c. Siswa merespon. d. Siswa merespon. e. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran.	10 menit

	f. Guru memberi motivasi dan menginformasikan bahwa pembelajaran yang akan diterapkan akan menggunakan media batang napier.	f. Siswa mendengarkan motivasi dan informasi yang disampaikan.	
2.	Kegiatan Inti Eksplorasi a. Guru menjelaskan pengertian perkalian dan bilangan cacah. b. Guru bertanya kepada siswa apabila kurang paham. c. Guru kemudian menjelaskan perkalian perkalian bersusun. d. Dengan menggunakan media batang napier guru menjelaskan cara penggunaannya. e. Guru memberikan tes tertulis untuk mengevaluasi hasil belajar siswa. f. Guru mengumpulkan lembar jawaban dan menilainya. g. Guru bersama siswa menjawab soal tes di papan tulis.	a. Siswa menyimak penjelasan guru. b. Siswa bertanya apabila kurang paham. c. Siswa memperhatikan penjelasan guru. d. Siswa memperhatikan penjelasan guru. e. Dengan memperhatikan media batang napier, siswa menjawab soal tes yang diberikan. f. Siswa mengumpulkan lembar jawaban. g. Siswa bersama guru menjawab soal tes di papan tulis.	50 menit
3.	Penutup a. Guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran. b. Mengingatkan materi yang akan dijelaskan pada	a. Guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran. b. Mendengarkan penjelasan guru.	10 menit

	pertemuan kedua. c. Guru bersama siswa membaca Hamdalah.	c. Siswa mengucapkan Hamdalah.	
--	--	-----------------------------------	--

J. Media dan Sumber Belajar

1. Media : Papan tulis, spidol, penghapus, penggaris, batang napier dll.
2. Sumber Belajar : Buku paket Matematika Kelas III.

K. Penilaian

Teknik penilaian : Tes tertulis

Instrumen penilaian : Tes essay

No.	Indikator	Soal	Skor
1	Memahami pengertian perkalian dan bilangan cacah	Jelaskan pengertian perkalian dan bilangan cacah!	30
2	Mengenal perkalian bersusun dan media batang napier	Menyelesaikan soal-soal mengenai perkalian bersusun dan menggunakan media batang napier!	70
Jumlah			100

Padangsidimpuan, Mei 2018

Guru Matematika

Peneliti

SITI SARTIA, S.Pd

YUSROH MARHAMAH
NIM. 14 202 00030

Lampiran 4

**Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
(RPP)**

Sekolah : SD N Panggautan Mandailing Natal

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : III/ (Kelas Kontrol)

Alokasi Waktu : 2 x 35 menit

A. Kompetensi Inti : Melakukan operasi perkalian bilangan cacah

B. Kompetensi Dasar : Melakukan perkalian bilangan cacah menggunakan perkalian bersusun

C. Indikator : Memahami pengertian bilangan cacah dan perkalian
Melakukan perkalian dengan menggunakan perkalian bersusun

D. Tujuan Pembelajaran

2. Siswa dapat menjelaskan dan memahami pengertian bilangan cacah dan perkalian .
2. Siswa dapat memahami perkalian.
3. Siswa mampu menyelesaikan soal yang diberikan dengan teliti mengenai perkalian bersusun.

E. Materi Pembelajaran

Perkalian: bilangan cacah dan perkalian bersusun.

F. Karakter Siswa yang Diharapkan

1. Jujur
2. Tanggungjawab

3. Tekun
4. Mandiri
5. Rasa hormat dan perhatian

G. Model Pembelajaran

H. Metode Pembelajaran

1. Ceramah
2. Diskusi
3. Tanya jawab

I. Kegiatan Pembelajaran

No.	Kegiatan		Waktu
	Guru	Siswa	
1.	Pendahuluan Apersepsi a. Guru mengucapkan salam dan memulai pembelajaran dengan Basmalah. b. Guru menyuruh salah seorang siswa memimpin do'a belajar sebelum pembelajaran dimulai. c. Guru memeriksa absensi siswa dan menanyakan kabar siswa. d. Guru menanyakan kesiapan siswa dalam belajar. e. Guru menyampaikan tujuan dari materi perkalian. f. Guru memberi motivasi dan menginformasikan bahwa pembelajaran yang akan diterapkan akan menggunakan perkalian	a. Siswa menjawab salam dan mengucapkan Basmalah bersama-sama. b. Siswa berdo'a bersama sebelum memulai pembelajaran. c. Siswa merespon. d. Siswa merespon. e. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran. f. Siswa mendengarkan motivasi dan informasi yang disampaikan.	10 menit

	bersusun		
2.	Kegiatan Inti Eksplorasi a. Guru menjelaskan pengertian perkalian dan bilangan cacah. b. Guru bertanya kepada siswa apabila kurang paham. c. Guru kemudian menjelaskan perkalian perkalian bersusun. d. Guru memberikan tes tertulis untuk mengevaluasi hasil belajar siswa. e. Guru mengumpulkan lembar jawaban dan menilainya. f. Guru bersama siswa menjawab soal tes di papan tulis.	a. Siswa menyimak penjelasan guru. b. Siswa bertanya apabila kurang paham. c. Siswa memperhatikan penjelasan guru. d. Siswa memperhatikan penjelasan guru. e. Siswa mengumpulkan lembar jawaban. f. Siswa bersama guru menjawab soal tes di papan tulis.	50 menit
3.	Penutup a. Guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran. b. Mengingat materi yang akan dijelaskan pada pertemuan kedua. c. Guru bersama siswa membaca Hamdalah.	a. Guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran. b. Mendengarkan penjelasan guru. c. Siswa mengucapkan Hamdalah.	10 menit

J. Media dan Sumber Belajar

- Media : Papan tulis, spidol, penghapus, penggarisbatang napier dll.
- Sumber Belajar : Buku paket Matematika Kelas III.

K. Penilaian

Teknik penilaian : Tes tertulis

Instrumen penilaian : Tes essay

No.	Indikator	Soal	Skor
1	Memahami pengertian perkalian dan bilangan cacah	Jelaskan pengertian perkalian dan bilangan cacah!	30
2	Menyelesaikan perkalian	Menyelesaikan soal-soal mengenai perkalian	70
Jumlah			100

Lampiran 5

Perhitungan Validitas Pretest

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi

N = jumlah sampel

X = skor butir

Y = skor total

Kriteria pengujian item dikatakan valid jika $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ ($\alpha = 5\%$)

Soal No. 1

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

$$r_{xy} = \frac{25(2053) - (85)(597)}{\sqrt{\{25(299) - 7225\}\{25(14429) - 356409\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{51325 - 50745}{\sqrt{\{7475 - 7225\}\{360725 - 356409\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{580}{\sqrt{(250)(4316)}}$$

$$r_{xy} = \frac{580}{\sqrt{1079000}}$$

$$r_{xy} = \frac{580}{1038,7492}$$

$$r_{xy} = 0,5583$$

Soal No. 2

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

$$r_{xy} = \frac{25(1981) - (82)(597)}{\sqrt{\{25(288) - 6724\}\{25(14429) - 356409\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{49525 - 48954}{\sqrt{\{7200 - 6724\}\{360725 - 356409\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{571}{\sqrt{(476)(4316)}}$$

$$r_{xy} = \frac{571}{\sqrt{2054416}}$$

$$r_{xy} = \frac{571}{1433,3234}$$

$$r_{xy} = 0,3983$$

Soal No. 3

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

$$r_{xy} = \frac{25(1583) - (65)(597)}{\sqrt{\{25(183) - 4225\}\{25(14429) - 356409\}}} \quad r_{xy} = \frac{25(1625) - (67)(597)}{\sqrt{\{25(197) - 4489\}\{25(14429) - 356409\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{39575 - 38805}{\sqrt{\{4575 - 4225\}\{360725 - 356409\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{40625 - 39999}{\sqrt{\{4925 - 4489\}\{360725 - 356409\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{770}{\sqrt{(350)(4316)}}$$

$$r_{xy} = \frac{626}{\sqrt{(436)(4316)}}$$

$$r_{xy} = \frac{770}{\sqrt{1510600}}$$

$$r_{xy} = \frac{626}{\sqrt{1881776}}$$

$$r_{xy} = \frac{770}{1229,0646}$$

$$r_{xy} = \frac{626}{1371,7784}$$

$$r_{xy} = 0,6264$$

$$r_{xy} = 0,4563$$

Soal No. 5

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

$$r_{xy} = \frac{25(1964) - (81)(597)}{\sqrt{\{25(277) - 6561\}\{25(14429) - 356409\}}} \quad r_{xy} = \frac{25(1598) - (66)(597)}{\sqrt{\{25(190) - 4356\}\{25(14429) - 356409\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{49100 - 48357}{\sqrt{\{6925 - 6561\}\{360725 - 356409\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{39950 - 39402}{\sqrt{\{4750 - 4356\}\{360725 - 356409\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{743}{\sqrt{(364)(4316)}}$$

$$r_{xy} = \frac{548}{\sqrt{(394)(4316)}}$$

$$r_{xy} = \frac{743}{\sqrt{1571024}}$$

$$r_{xy} = \frac{584}{\sqrt{1700504}}$$

Soal No. 4

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

$$r_{xy} = \frac{743}{1253,4049}$$

$$r_{xy} = 0,5927$$

$$r_{xy} = \frac{548}{1304,0337}$$

$$r_{xy} = 0,4202$$

Soal No. 7

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

$$r_{xy} = \frac{25(1804) - (75)(597)}{\sqrt{\{25(237) - 5625\}\{25(14409) - 356725\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{45100 - 44775}{\sqrt{\{5925 - 5625\}\{360725 - 356725\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{325}{\sqrt{(300)(4316)}}$$

$$r_{xy} = \frac{325}{\sqrt{1294800}}$$

$$r_{xy} = \frac{325}{1137,8927}$$

$$r_{xy} = 0,2856$$

Soal No. 8

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

$$r_{xy} = \frac{25(1821) - (76)(597)}{\sqrt{\{25(242) - 5576\}\{25(14409) - 356725\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{45525 - 45372}{\sqrt{\{6050 - 5776\}\{360725 - 356725\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{153}{\sqrt{(274)(4316)}}$$

$$r_{xy} = \frac{153}{\sqrt{1182584}}$$

$$r_{xy} = \frac{153}{1087,4667}$$

$$r_{xy} = 0,1406$$

Perhitungan Validitas Posttest

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi

N = jumlah sampel

X = skor butir

Y = skor total

Kriteria pengujian item dikatakan valid jika $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ ($\alpha = 5\%$)

Soal No. 1

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

$$r_{xy} = \frac{25(1921) - (82)(577)}{\sqrt{\{25(282) - 6724\}\{25(13565) - 332929\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{48025 - 47314}{\sqrt{\{7050 - 6724\}\{339125 - 332929\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{711}{\sqrt{(326)(6196)}}$$

$$r_{xy} = \frac{711}{\sqrt{2019896}}$$

$$r_{xy} = \frac{711}{1421,2304}$$

Soal No. 2

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

$$r_{xy} = \frac{25(1991) - (85)(557)}{\sqrt{\{25(301) - 7225\}\{25(213565) - 332929\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{49775 - 49045}{\sqrt{\{7525 - 7225\}\{339125 - 332929\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{730}{\sqrt{(300)(6196)}}$$

$$r_{xy} = \frac{730}{\sqrt{1858800}}$$

$$r_{xy} = \frac{730}{1363,3781}$$

$$r_{xy} = 0,5002$$

$$r_{xy} = 0,5354$$

Soal No. 3

Soal No. 4

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

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

$$r_{xy} = \frac{25(1738) - (75)(577)}{\sqrt{\{25(237) - 5625\}\{25(13565) - 332929\}}} \quad r_{xy} = \frac{25(1465) - (62)(577)}{\sqrt{\{25(170) - 3844\}\{25(13565) - 332929\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{43450 - 43275}{\sqrt{\{5925 - 5625\}\{339125 - 332929\}}} \quad r_{xy} = \frac{36625 - 35774}{\sqrt{\{4250 - 3844\}\{532125 - 525625\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{175}{\sqrt{(300)(6196)}}$$

$$r_{xy} = \frac{851}{\sqrt{(406)(6196)}}$$

$$r_{xy} = \frac{175}{\sqrt{1858800}}$$

$$r_{xy} = \frac{851}{\sqrt{2515576}}$$

$$r_{xy} = \frac{175}{1363,3781}$$

$$r_{xy} = \frac{851}{1586,0567}$$

$$r_{xy} = 0,1151$$

$$r_{xy} = 0,5365$$

Soal No. 5

Soal No. 6

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

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

$$r_{xy} = \frac{25(1585) - (67)(577)}{\sqrt{\{25(193) - 4489\}\{25(13565) - 332929\}}} \quad r_{xy} = \frac{25(1535) - (65)(577)}{\sqrt{\{25(183) - 4225\}\{25(13565) - 332929\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{39625 - 38659}{\sqrt{\{4825 - 4489\}\{339125 - 332929\}}} \quad r_{xy} = \frac{38375 - 37505}{\sqrt{\{4575 - 4225\}\{339125 - 332929\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{966}{\sqrt{(336)(6196)}}$$

$$r_{xy} = \frac{870}{\sqrt{(350)(6196)}}$$

$$r_{xy} = \frac{966}{\sqrt{2081856}}$$

$$r_{xy} = \frac{870}{\sqrt{2168600}}$$

$$r_{xy} = \frac{966}{1442,8638}$$

$$r_{xy} = 0,6695$$

$$r_{xy} = \frac{870}{1472,6167}$$

$$r_{xy} = 0,5907$$

Soal No. 7

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

$$r_{xy} = \frac{25(1533) - (65)(577)}{\sqrt{\{25(187) - 3844\}\{25(13565) - 332929\}}} \quad r_{xy} = \frac{25(1710) - (73)(577)}{\sqrt{\{25(231) - 5329\}\{25(13565) - 332929\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{38325 - 37505}{\sqrt{\{4675 - 3844\}\{339125 - 332929\}}} \quad r_{xy} = \frac{42750 - 42121}{\sqrt{\{5775 - 5329\}\{532125 - 525625\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{820}{\sqrt{(831)(6196)}}$$

$$r_{xy} = \frac{820}{\sqrt{5148876}}$$

$$r_{xy} = \frac{820}{2269,1134}$$

$$r_{xy} = 0,3613$$

$$r_{xy} = \frac{629}{\sqrt{(446)(6196)}}$$

$$r_{xy} = \frac{629}{\sqrt{2763416}}$$

$$r_{xy} = \frac{629}{1662,3525}$$

$$r_{xy} = 0,3783$$

Lampiran 7

Kelompok Atas dan Kelompok Bawah (Pretest)

1. Kelompok Atas

No	Subjek	Butir Soal								Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	B	3	3	4	4	4	3	4	3	28
2	E	4	3	4	3	4	2	3	4	27
3	X	4	4	3	3	4	4	3	3	28
4	G	4	4	3	3	4	3	4	3	28
5	H	3	4	3	4	4	4	2	2	26
6	L	4	4	2	3	3	2	4	4	26
7	Q	4	4	4	3	4	3	3	3	28
8	U	4	4	3	2	4	4	3	3	27
9	I	3	4	3	2	3	3	3	3	24
10	A	4	3	3	3	3	3	3	2	24
11	M	4	4	2	3	4	2	2	3	26
Total		41	41	34	33	41	33	34	33	

2. Kelompok Bawah

No	Subjek	Butir Soal								Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	D	4	4	2	3	3	1	4	3	24
2	K	4	3	2	2	3	3	3	2	22
3	S	3	2	2	3	3	3	3	4	23
4	J	3	2	2	3	3	3	3	3	22
5	T	3	4	2	4	1	2	2	4	22
6	C	3	4	3	1	3	2	3	2	21
7	F	2	4	3	2	4	2	2	4	23
8	N	3	2	3	4	2	3	2	3	22
9	P	3	3	1	3	4	1	3	3	21
10	R	4	3	2	2	3	3	4	3	24

11	V	3	1	3	2	3	3	2	4	21
12	W	4	3	2	2	3	2	3	3	22
13	Y	3	2	2	2	2	3	4	3	21
14	O	2	4	2	1	3	2	3	2	19
		44	40	31	36	40	33	41	43	

Lampiran 8

Taraf Kesukaran Soal Pretest

Mencari taraf kesukaran soal, rumus yang digunakan adalah $TK = \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})}$.

Keterangan:

TK : koefisien tingkat kesukaran

A : jumlah skor kelompok atas

B : jumlah skor kelompok bawah

N : jumlah mahasiswa kelas atas atau bawah

Smak : skor tertinggi tiap soal

Smin : skor terendah tiap soal

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

Rentang Nilai	Kategori
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

Soal No. 1

$$\begin{aligned}
 TK &= \frac{A + B - (2NS_{min})}{2N(S_{maks} - S_{min})} \\
 &= \frac{41 + 44 - (2(11)(2))}{2(11)(4 - 2)} \\
 &= \frac{41 + 44 - 44}{22(2)} \\
 &= \frac{41}{44} \\
 &= 0,931 \text{ (mudah)}
 \end{aligned}$$

Soal No. 2

$$\begin{aligned}
 TK &= \frac{A + B - (2NS_{min})}{2N(S_{maks} - S_{min})} \\
 &= \frac{41 + 40 - (2(11)(1))}{2(11)(4 - 1)} \\
 &= \frac{41 + 40 - 22}{22(3)} \\
 &= \frac{59}{66} \\
 &= 0,8939 \text{ (mudah)}
 \end{aligned}$$

Soal No. 3

$$\begin{aligned}
 TK &= \frac{A + B - (2NS_{min})}{2N(S_{maks} - S_{min})} \\
 &= \frac{34 + 31 - (2(11)(1))}{2(11)(4 - 1)} \\
 &= \frac{34 + 31 - 22}{22(3)} \\
 &= \frac{43}{66} \\
 &= 0,6515 \text{ (sedang)}
 \end{aligned}$$

Soal No. 4

$$\begin{aligned}
 TK &= \frac{A + B - (2NS_{min})}{2N(S_{maks} - S_{min})} \\
 &= \frac{33 + 36 - (2(11)(1))}{2(11)(4 - 1)} \\
 &= \frac{33 + 36 - 22}{22(3)} \\
 &= \frac{47}{66} \\
 &= 0,7121 \text{ (sedang)}
 \end{aligned}$$

Soal No. 5

$$\begin{aligned}
TK &= \frac{A + B - (2NS_{min})}{2N(S_{maks} - S_{min})} \\
&= \frac{41 + 40 - (2(11)(1))}{2(11)(4 - 1)} \\
&= \frac{41 + 40 - 22}{22(3)} \\
&= \frac{59}{66} \\
&= 0,893 \text{ (mudah)}
\end{aligned}$$

Soal No. 7

$$\begin{aligned}
TK &= \frac{A + B - (2NS_{min})}{2N(S_{maks} - S_{min})} \\
&= \frac{34 + 41 - (2(11)(2))}{2(11)(4 - 2)} \\
&= \frac{34 + 41 - 44}{22(2)} \\
&= \frac{31}{44} \\
&= 0,704 \text{ (sedang)}
\end{aligned}$$

Soal No. 6

$$\begin{aligned}
TK &= \frac{A + B - (2NS_{min})}{2N(S_{maks} - S_{min})} \\
&= \frac{33 + 33 - (2(11)(1))}{2(11)(4 - 1)} \\
&= \frac{33 + 33 - 22}{22(3)} \\
&= \frac{44}{66} \\
&= 0,666 \text{ (sedang)}
\end{aligned}$$

Soal No. 8

$$\begin{aligned}
TK &= \frac{A + B - (2NS_{min})}{2N(S_{maks} - S_{min})} \\
&= \frac{33 + 43 - (2(11)(2))}{2(11)(4 - 2)} \\
&= \frac{33 + 43 - 44}{22(2)} \\
&= \frac{32}{44} \\
&= 0,7272 \text{ (mudah)}
\end{aligned}$$

Lampiran 9

Kelompok Atas dan Kelompok Bawah (Postest)

1. Kelompok Atas

No	Subjek	Butir Soal								Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	E	4	4	3	3	4	2	3	3	26
2	Y	3	4	4	4	4	3	4	2	28
3	B	3	3	4	3	3	3	3	4	26
4	J	4	4	5	5	5	5	4	4	28
5	U	4	4	3	3	4	4	2	3	27
6	I	3	4	3	2	3	3	4	4	25
7	X	4	4	3	3	3	3	2	3	25
8	H	4	4	2	3	3	4	2	4	26
9	A	4	4	3	2	3	3	3	2	24
10	K	3	4	3	2	3	3	3	3	24
11	L	3	4	4	3	2	2	1	3	22
12	M	4	3	2	3	3	2	4	3	26
Total		43	46	37	34	38	35	35	38	

2. Kelompok Bawah

No	Subjek	Butir Soal								Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	T	4	3	2	1	2	2	3	4	21
2	N	3	2	2	3	4	3	2	2	21
3	V	3	2	2	2	2	3	3	2	19
4	W	3	3	3	3	3	2	2	2	21
5	C	3	4	3	2	2	2	1	3	20
6	F	4	3	2	2	2	2	2	2	19
7	O	2	4	3	1	2	2	3	3	20
8	D	2	3	4	2	2	1	2	3	19
9	P	2	3	3	2	2	1	2	4	19

10	R	2	3	4	1	2	3	3	1	19
Total		28	30	28	19	23	21	23	26	

Lampiran 10

Taraf Kesukaran Soal Posttest

Mencari taraf kesukaran soal, rumus yang digunakan adalah $TK = \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})}$.

Keterangan:

TK : koefisien tingkat kesukaran

A : jumlah skor kelompok atas

B : jumlah skor kelompok bawah

N : jumlah mahasiswa kelas atas atau bawah

Smak : skor tertinggi tiap soal

Smin : skor terendah tiap soal

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

Rentang Nilai	Kategori
0,00-0,30	sukar
0,31-0,70	sedang
0,71-1,00	mudah

Soal No. 1

$$\begin{aligned}
 TK &= \frac{A + B - (2NS_{min})}{2N(S_{maks} - S_{min})} \\
 &= \frac{43 + 28 - (2(12)(2))}{2(12)(4 - 2)} \\
 &= \frac{43 + 28 - 48}{24(2)} \\
 &= \frac{23}{48} \\
 &= 0,471 \text{ (sedang)}
 \end{aligned}$$

Soal No. 2

$$\begin{aligned}
 TK &= \frac{A + B - (2NS_{min})}{2N(S_{maks} - S_{min})} \\
 &= \frac{46 + 30 - (2(12)(2))}{2(12)(4 - 2)} \\
 &= \frac{46 + 30 - 48}{24(2)} \\
 &= \frac{28}{48} \\
 &= 0,583 \text{ (sedang)}
 \end{aligned}$$

Soal No. 3

$$\begin{aligned}
 TK &= \frac{A + B - (2NS_{min})}{2N(S_{maks} - S_{min})} \\
 &= \frac{37 + 28 - (2(12)(2))}{2(12)(4 - 2)} \\
 &= \frac{37 + 28 - 48}{24(2)} \\
 &= \frac{17}{48} \\
 &= 0,3541 \text{ (sedang)}
 \end{aligned}$$

Soal No. 4

$$\begin{aligned}
 TK &= \frac{A + B - (2NS_{min})}{2N(S_{maks} - S_{min})} \\
 &= \frac{34 + 19 - (2(12)(1))}{2(12)(4 - 1)} \\
 &= \frac{34 + 19 - 24}{24(3)} \\
 &= \frac{29}{72} \\
 &= 0,402 \text{ (sedang)}
 \end{aligned}$$

Soal No. 5

$$\begin{aligned}
 TK &= \frac{A + B - (2NS_{min})}{2N(S_{maks} - S_{min})} \\
 &= \frac{38 + 23 - (2(12)(2))}{2(12)(4 - 2)} \\
 &= \frac{38 + 22 - 48}{24(2)} \\
 &= \frac{13}{48} \\
 &= 0,270 \text{ (sukar)}
 \end{aligned}$$

Soal No. 6

$$\begin{aligned}
 TK &= \frac{A + B - (2NS_{min})}{2N(S_{maks} - S_{min})} \\
 &= \frac{23 + 35 - (2(12)(1))}{2(12)(4 - 1)} \\
 &= \frac{23 + 35 - 24}{24(3)} \\
 &= \frac{34}{72} \\
 &= 0,472 \text{ (sedang)}
 \end{aligned}$$

Soal No. 7

$$\begin{aligned}
 TK &= \frac{A + B - (2NS_{min})}{2N(S_{maks} - S_{min})} \\
 &= \frac{35 + 23 - (2(12)(1))}{2(12)(4 - 1)} \\
 &= \frac{35 + 23 - 24}{24(3)} \\
 &= \frac{34}{72} \\
 &= 0,472 \text{ (sedang)}
 \end{aligned}$$

Soal No. 8

$$\begin{aligned}
 TK &= \frac{A + B - (2NS_{min})}{2N(S_{maks} - S_{min})} \\
 &= \frac{38 + 26 - (2(12)(1))}{2(12)(4 - 1)} \\
 &= \frac{38 + 26 - 24}{24(3)} \\
 &= \frac{40}{72} \\
 &= 0,555 \text{ (sedang)}
 \end{aligned}$$

Lampiran 11

Daya Beda Pretest

Perhitungan daya beda menggunakan rumus:

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

Keterangan:

D : daya pembeda butir soal

B_A : banyaknya kelompok atas yang menjawab benar

J_A : banyaknya siswa kelompok atas

B_B : banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab benar

J_B : banyaknya siswa kelompok bawah

Kriteria yang digunakan untuk menentukan jenis daya beda butir soal adalah:

Angka	Interpretasi
$D < 0,00$	Tidak baik
$0,00 \leq D < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
$0,70 \leq D < 1,00$	Baik sekali

Soal No. 1

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

$$= \frac{8}{11} - \frac{4}{14} = \frac{8}{11} - \frac{5}{14} = \frac{3}{11} - \frac{0}{14}$$

$$= 0,727 - 0,287$$

$$= 0,441 \text{ (baik)} = 0,370 \text{ (cukup)} = 0,272 \text{ (cukup)}$$

Soal No. 2

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

$$= 0,727 - 0,357$$

Soal No.3

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

$$= 0,272 - 0$$

Soal No. 4

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

$$= \frac{2}{11} - \frac{2}{14} = \frac{8}{11} - \frac{2}{14} = \frac{3}{11} - \frac{0}{14}$$

$$= 0,181 - 0,142$$

$$= 0,039 \text{ (jelek)} = 0,584 \text{ (baik)} = 0,272 \text{ (cukup)}$$

Soal No. 5

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

$$= 0,727 - 0,142$$

Soal No.6

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

$$= 0,272 - 0$$

Soal No. 7

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

$$= \frac{3}{11} - \frac{3}{14} = \frac{2}{11} - \frac{4}{14}$$

$$= 0,272 - 0,214$$

$$= 0,058 \text{ (jelek)}$$

Soal No. 8

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

$$= 0,181 - 0,285$$

$$= -0,103 \text{ (Tidak baik)}$$

Lampiran 12

Daya Beda Posttest

Perhitungan daya beda menggunakan rumus:

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

Keterangan:

D : daya pembeda butir soal

B_A : banyaknya kelompok atas yang menjawab benar

J_A : banyaknya siswa kelompok atas

B_B : banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab benar

J_B : banyaknya siswa kelompok bawah

Kriteria yang digunakan untuk menentukan jenis daya beda butir soal adalah:

Angka	Interpretasi
$D < 0,00$	Tidak baik
$0,00 \leq D < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
$0,70 \leq D < 1,00$	Baik sekali

Soal No. 1

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

$$= \frac{7}{12} - \frac{2}{10} = \frac{10}{12} - \frac{12}{10} = \frac{3}{12} - \frac{2}{10}$$

$$= 0,583 - 0,2$$

Soal No. 2

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

$$= 0,833 - 0,2$$

Soal No.3

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

$$= 0,25 - 0,2$$

$$= 0,383 \text{ (cukup)} = 0,633 \text{ (baik)} = 0,05 \text{ (jelek)}$$

Soal No. 4

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

$$= \frac{1}{12} - \frac{0}{10} = \frac{3}{12} - \frac{1}{10} = \frac{2}{12} - \frac{0}{10}$$

$$= 0,083 - 0$$

Soal No. 5

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

$$= 0,25 - 0,1$$

Soal No.6

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

$$= 0,166 - 0$$

$$= 0,083 \text{ (jelek)} = 0,150 \text{ (baik)} = 0,166 \text{ (jelek)}$$

Soal No. 7

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

$$= \frac{4}{12} - \frac{2}{10} = \frac{4}{12} - \frac{2}{10}$$

$$= 0,333 - 0$$

$$= 0,333 \text{ (baik)}$$

Soal No. 8

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

$$= 0,333 - 0,2$$

$$= 0,133 \text{ (jelek)}$$

Lampiran 13

Nilai Pretest Kelas Eksperimen I

No.	X_i	X_i^2
1	82	6724
2	63	3969
3	78	6084
4	43	2209
5	75	5625
6	50	2500
7	75	5625
8	69	4761
9	63	3969
10	70	4900
11	70	4900
12	72	5184
13	78	6084
14	59	3481
15	78	6084
16	83	6889
17	69	4761
18	75	5625
19	66	4356
20	78	6084
21	81	6561
22	50	2500
23	63	3969
24	47	2209
25	43	1849
Total	1.680	116902

$$\text{Rentang} = X_{\max} - X_{\min}$$

$$= 83 - 43$$

$$= 40$$

$$\text{Banyak Kelas} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 25$$

$$= 1 + 3,3 (1,39)$$

$$= 1 + 4,58$$

$$= 5,58 \approx 6$$

$$\text{Panjang Kelas} = R/B$$

$$= 40/6$$

$$= 6,66 = 6$$

$$\text{Mean} = \frac{\text{jumlah seluruh nilai}}{\text{banyaknya sampel}}$$

$$= \frac{1680}{25}$$

$$= 67,2$$

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

$$= \frac{25(116902) - (1680)^2}{25(24)}$$

$$= \frac{2922550 - 2822400}{600}$$

$$= 166,9166$$

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

$$= \sqrt{\frac{25(116902) - (1680)^2}{25(24)}}$$

$$\begin{aligned}
&= \sqrt{\frac{2922550 - 2822400}{600}} \\
&= \sqrt{166,9166} \\
&= 12,9196
\end{aligned}$$

Lampiran 14

Nilai Pretest Kelas Eksperimen II

No.	X _i	X _i ²
1	81	6561
2	56	3136
3	81	6561
4	83	6889
5	59	3481
6	75	5625
7	63	3969
8	81	6561
9	78	6084
10	82	6724
11	50	2500
12	75	5625
13	81	6561
14	59	3481
15	75	5625
16	81	6561
17	40	1600
18	59	3481
19	78	6084
20	50	2500
21	66	4356
22	40	1600
23	56	3136
24	47	2209
25	83	6889
Total	1679	117799

$$\text{Rentang} = X_{\max} - X_{\min}$$

$$= 83 - 40$$

$$= 43$$

$$\text{Banyak Kelas} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 25$$

$$= 1 + 3,3 (1,39)$$

$$= 1 + 4,58$$

$$= 5,58 \approx 6$$

$$\text{Panjang Kelas} = R/B$$

$$= 43/6$$

$$= 7,16 \approx 7$$

$$\text{Mean} = \frac{\text{jumlah seluruh nilai}}{\text{banyaknya sampel}}$$

$$= \frac{1679}{25}$$

$$= 67,16$$

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

$$= \frac{25(117799) - (1679)^2}{25(24)}$$

$$= \frac{2944975 - 2819041}{600}$$

$$= 209,89$$

$$\begin{aligned}
 S &= \sqrt{\frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{25(117799) - (1679)^2}{25(24)}} \\
 &= \sqrt{\frac{2944975 - 2819041}{600}} \\
 &= \sqrt{209,89} \\
 &= 14,4875
 \end{aligned}$$

Lampiran 14

Nilai Posttest Kelas Eksperimen II

Berikut ini adalah nilai posttest di kelas kontrol.

No.	X_i	X_i^2
1	84	7056
2	65	4225
3	72	5184
4	85	7225
5	75	5625
6	55	3025
7	75	5625
8	70	4900
9	65	4225
10	80	6400
11	50	2500
12	70	4900
13	75	5625
14	63	3969
15	78	6084
16	85	7225
17	73	5329
18	80	6400
19	70	4900
20	50	2500
21	75	5625
22	80	6400
23	63	3969
24	50	2500
25	80	6400
Total	1768	127816

$$\text{Rentang} = X_{\max} - X_{\min}$$

$$= 85 - 50$$

$$= 35$$

$$\begin{aligned}
\text{Banyak Kelas} &= 1 + 3,3 \log n \\
&= 1 + 3,3 \log 25 \\
&= 1 + 3,3 (1,39) \\
&= 1 + 4,58 \\
&= 5,58 \approx 6
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Panjang Kelas} &= R/B \\
&= 35/6 \\
&= 5,83 \approx 6
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Mean} &= \frac{\text{jumlah seluruh nilai}}{\text{banyaknya sampel}} \\
&= \frac{1768}{25} \\
&= 70,72
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
S^2 &= \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} \\
&= \frac{25(127816) - (1768)^2}{25(24)} \\
&= \frac{3195400 - 3125824}{600} \\
&= 115,96
\end{aligned}$$

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

$$= \sqrt{\frac{25(127816) - (1768)^2}{25(24)}}$$

$$= \sqrt{\frac{3195400 - 3125824}{600}}$$

$$= \sqrt{115,96}$$

$$= 10,7684$$

Lampiran 15

Nilai Posttest Kelas Eksperimen

Berikut ini adalah nilai posttest di kelas eksperimen.

No.	X_i	X_i^2
1	91	8281
2	72	5184
3	88	7744
4	81	6561
5	84	7056
6	72	5184
7	50	2500
8	81	6561
9	72	5184
10	81	6561
11	81	6561
12	63	3969
13	88	7744
14	81	6561
15	81	6561
16	63	3969
17	88	7744
18	84	7056
19	81	6561
20	50	2500
21	72	5184
22	91	8281
23	84	7056
24	50	2500
25	84	7056
Total	1913	150119

$$\text{Rentang} = X_{\max} - X_{\min}$$

$$= 91 - 50$$

$$= 41$$

$$\begin{aligned}
 \text{Banyak Kelas} &= 1 + 3,3 \log n \\
 &= 1 + 3,3 \log 25 \\
 &= 1 + 3,3 (1,39) \\
 &= 1 + 4,58 \\
 &= 5,58 \approx 6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang Kelas} &= R/B \\
 &= 41/6 \\
 &= 6.83 \approx 7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Mean} &= \frac{\text{jumlah seluruh nilai}}{\text{banyaknya sampel}} \\
 &= \frac{1913}{25} \\
 &= 76,52
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{25(150119) - (1913)^2}{25(24)} \\
 &= \frac{3752975 - 3659569}{600} \\
 &= 155,6766
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
&= \sqrt{\frac{25(150119) - (1913)^2}{25(24)}} \\
&= \sqrt{\frac{3752975 - 3659569}{600}} \\
&= \sqrt{155,6766} \\
&= 12,4770
\end{aligned}$$

Lampiran 17

Normalitas Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen I

Interval Kelas	Batas Kelas	z-score	Batas Luas Daerah	Luas z Tabel	Fe	Fo	(fo – fe)	(fo – fe) ²	$\frac{(fo - fe)^2}{fe}$
40-47	39,5	-1,90	0,4713	0,0598	1,495	3	1,505	2,2650	1,5150
48-55	47,5	-1,35	0,4115	0,1234	3,085	2	-1,085	1,1772	0,3815
56-63	55,5	-0,80	0,2881	0,1894	4,735	4	-0,735	0,5402	0,1140
64-71	63,5	-0,25	0,0987	-0,0154	-0,385	5	4,615	21,2982	-55,29
72-79	71,5	0,29	0,1141	-0,1882	-4,705	5	0,295	0,0870	-0,0184
80-87	79,5	0,85	0,3023		5,0000	6	1,000	1	0,2
Total									-43,0979

$$z\text{-score}1 = \frac{39,5-67,16}{14,4875} = \frac{-27,66}{14,4875} = -1,90 \quad z\text{-score}4 = \frac{63,5-67,16}{14,4875} = \frac{-3,66}{14,4875} = -0,25$$

$$z\text{-score}2 = \frac{47,5-67,16}{14,4875} = \frac{-19,66}{14,4875} = -1,35 \quad z\text{-score}5 = \frac{71,5-67,16}{14,4875} = \frac{4,34}{14,4875} = 0,29$$

$$z\text{-score}3 = \frac{55,5-67,16}{14,4875} = \frac{-11,66}{14,4875} = -0,80 \quad z\text{-score}6 = \frac{79,5-67,16}{14,4875} = \frac{12,34}{14,4875} = 0,85$$

$f_e = \text{luas Ztabel} \times n$

$$f_1 = 0,0598 \times 25 = 1,495$$

$$f_2 = 0,1234 \times 25 = 3,085$$

$$f_3 = 0,1894 \times 25 = 4,735$$

$$f_4 = -0,0154 \times 25 = -0,385$$

$$f_5 = -0,1882 \times 25 = -4,705$$

$$\chi^2 = \sum \left[\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \right] = 5,0956$$

Lampiran18

Normalitas Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen II

Interval Kelas	Batas Kelas	z-score	Batas Luas Daerah	Luas z Tabel	Fe	Fo	(fo – fe)	(fo – fe) ²	$\frac{(fo - fe)}{fe}$
43-49	42,5	-1,91	0,4719	0,0572	1,43	3	1,57	2,4649	1,7237
50-56	49,5	-1,37	0,4147	0,1208	3,02	2	-1,02	1,0404	0,3445
57-63	56,5	-0,82	0,2939	0,1836	4,59	4	0,59	0,3481	0,0758
64-67	63,5	-0,28	0,1103	0,0116	0,29	5	4,71	22,1841	76,4968
71-77	70,5	0,25	0,0987	-0,1865	-4,6625	4	8,6625	75,0389	-16,0941
78-84	77,5	0,79	0,2852		5,000	7	2,0000	4	0,8
Total									63,3467

$$z\text{-score}1 = \frac{42,5-67,2}{12,9196} = -1,91$$

$$z - score4 = \frac{63,5-67,2}{12,9196} = -0,28$$

$$z\text{-score}2 = \frac{49,5-67,2}{12,9196} = -1,37$$

$$z - score5 = \frac{70,5-67,2}{12,9196} = 0,25$$

$$z\text{-score}3 = \frac{56,5-67,2}{12,9196} = -0,82$$

$$z - score6 = \frac{77,5-67,2}{12,9196} = 0,79$$

$f_e = \text{luas Ztabel} \times n$

$$f_1 = 0,0572 \times 25 = 1,43$$

$$f_2 = 0,1208 \times 25 = 3,02$$

$$f_3 = 0,1836 \times 25 = 4,59$$

$$f_4 = 0,0116 \times 25 = 0,29$$

$$f_5 = -0,1865 \times 25 = -4,6625$$

$$\chi^2 = \sum \left[\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \right] = 6,3467$$

Lampiran 19

Normalitas Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen I

Interval Kelas	Batas Kelas	z-score	Batas Luas Daerah	Luas z Tabel	Fe	Fo	(fo- fe)	(fo - fe) ²	$\frac{(fo - fe)^2}{fe}$
50-56	49,5	-1,97	0,4756	0,1391	3,4775	4	0,5225	0,2730	0,0785
57-63	56,5	-0,98	0,3365	0,2072	5,18	2	-3,18	10,1124	1,9522
64-70	63,5	-0,33	0,1293	0,1213	3,0325	5	1,9675	3,8690	1,2758
71-77	70,5	-0,02	0,0080	-0,2244	-5,61	6	0,39	0,1521	0,0271
78-84	77,5	0,62	0,2324	-0,1656	-4,14	6	1,86	3,4596	0,8356
85-91	84,5	1,27	0,3980		5,0000	2	-3,000	3	0,0006
									2,8944

$$z\text{-score1} = \frac{49,5-70,72}{10,7684} = \frac{-21,22}{10,7684} = -1,97 \quad z\text{-score4} = \frac{70,5-70,72}{10,7684} = \frac{-0,22}{10,7684} = -0,02$$

$$z\text{-score2} = \frac{56,5-67,12}{10,7684} = \frac{-10,62}{10,7684} = -0,98 \quad z\text{-score5} = \frac{77,5-70,72}{10,7684} = \frac{6,78}{10,7684} = 0,62$$

[illegible]

$$z\text{-score1} = \frac{59,5-76,52}{12,47} = \frac{-417,02}{12,47} = -1,36$$

$$z - score4 = \frac{70,5-76,52}{12,47} = \frac{-6,02}{12,47} = -0,48$$

$$z\text{-score2} = \frac{56,5-76,52}{12,47} = \frac{-20,02}{12,47} = -1,60$$

$$z - score5 = \frac{77,5-76,52}{12,47} = \frac{0,98}{12,47} = 0,07$$

$$z\text{-score3} = \frac{63,5-76,52}{12,47} = \frac{-13,02}{12,47} = -1,04$$

$$z - score6 = \frac{84,5-76,52}{12,47} = \frac{7,99}{12,47} = 0,63$$

$f_e = \text{luas Ztabel} \times n$

$$f_1 = 0,0321 \times 25 = 0,8025$$

$$f_2 = 0,0944 \times 25 = 2,3600$$

$$f_3 = 0,1664 \times 25 = 4,1600$$

$$f_4 = 0,1565 \times 25 = 3,9125$$

$$f_5 = 0,2078 \times 25 = 5,1950$$

$$f_6 = 0,1492 \times 25 = 3,7300$$

$$\chi^2 = \sum \left[\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \right] = 3,7967$$

Lampiran 20

Perhitungan Reliabilitas *Pretest*

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

Keterangan:

r_{11} : koefisien reliabilitas tes

n : banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 : bilangan konstan

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

S_t^2 : varian total

Dengan

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

Soal No.1

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} & S_t^2 &= \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{299 - \frac{7225}{25}}{25} \\ &= \frac{299 - 289}{25} \\ &= \frac{10}{25} \end{aligned}$$

$$= 0,400$$

Soal No.2

$$\begin{aligned} &= \frac{288 - \frac{6724}{25}}{25} \\ &= \frac{288 - 268,96}{25} \\ &= \frac{19,04}{25} \end{aligned}$$

$$= 0,7616$$

Soal No.3

$$\begin{aligned}
S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \quad S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\
&= \frac{183 - \frac{4225}{25}}{25} \\
&= \frac{183 - 169}{25} \\
&= \frac{14}{25} \\
&= 0,56
\end{aligned}$$

Soal No.4

$$\begin{aligned}
&= \frac{197 - \frac{4489}{25}}{25} \\
&= \frac{197 - 179,56}{25} \\
&= \frac{17,44}{25} \\
&= 0,6976
\end{aligned}$$

Soal No.5

$$\begin{aligned}
S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \quad S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\
&= \frac{277 - \frac{6561}{25}}{25} \\
&= \frac{277 - 262,44}{25} \\
&= \frac{14,56}{25} \\
&= 0,5824
\end{aligned}$$

Soal No.6

$$\begin{aligned}
&= \frac{190 - \frac{4356}{25}}{25} \\
&= \frac{190 - 174,24}{25} \\
&= \frac{15,76}{25} \\
&= 0,6304
\end{aligned}$$

Soal No.7

$$\begin{aligned}
S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \quad S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\
&= \frac{237 - \frac{5625}{25}}{25} \\
&= \frac{237 - 225}{25}
\end{aligned}$$

Soal No.8

$$\begin{aligned}
&= \frac{242 - \frac{5776}{25}}{25} \\
&= \frac{242 - 231,04}{25}
\end{aligned}$$

$$= \frac{12}{25} = 0,48 \qquad = \frac{10,96}{25} = 0,4384$$

$$\begin{aligned} \sum S_i^2 &= 0,400 + 0,7616 + 0,5600 + 0,6976 + 0,5824 + 0,6304 + 0,4800 \\ &\quad + 0,4384 \\ &= 4,5504 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_t^2 &= \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{14429 - \frac{356409}{25}}{25} \\ &= \frac{14429 - 14256,36}{25} \\ &= \frac{172,64}{25} \\ &= 6,9056 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) \\ &= \left(\frac{25}{25-1} \right) \left(1 - \frac{4,5504}{6,9056} \right) \\ &= \left(\frac{25}{24} \right) (1 - 0,6589) \\ &= (1,041)(0,3411) \\ &= 0,3550 \end{aligned}$$

Lampiran 21

Perhitungan Reliabilitas *Posttest*

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

Keterangan:

r_{11} : koefisien reliabilitas tes

n : banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 : bilangan konstan

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

S_t^2 : varian total

Dengan

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

Soal No.1

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} & S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{282 - \frac{6724}{25}}{25} \\ &= \frac{282 - 268,96}{25} \\ &= \frac{13,04}{25} \\ &= 0,5216 \end{aligned}$$

Soal No.2

$$\begin{aligned} &= \frac{301 - \frac{7225}{25}}{25} \\ &= \frac{301 - 289}{25} \\ &= \frac{12}{25} \\ &= 0,4800 \end{aligned}$$

Soal No.3

Soal No.4

$$\begin{aligned}
 S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \quad S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\
 &= \frac{237 - \frac{5625}{25}}{25} \\
 &= \frac{237 - 225}{25} \\
 &= \frac{12}{25}
 \end{aligned}$$

$$= 0,4800$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{170 - \frac{3844}{25}}{25} \\
 &= \frac{170 - 153,76}{25} \\
 &= \frac{16,24}{25}
 \end{aligned}$$

$$= 0,6496$$

Soal No.5

$$\begin{aligned}
 S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \quad S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\
 &= \frac{193 - 4489/25}{25} \\
 &= \frac{193 - 179,56}{25} \\
 &= \frac{13,44}{25}
 \end{aligned}$$

$$= 0,5376$$

Soal No.6

$$\begin{aligned}
 &= \frac{183 - \frac{4225}{25}}{25} \\
 &= \frac{183 - 169}{25} \\
 &= \frac{14}{25}
 \end{aligned}$$

$$= 0,56$$

Soal No.7

$$\begin{aligned}
 S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \quad S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\
 &= \frac{187 - \frac{4225}{25}}{25} \\
 &= \frac{187 - 169}{25} \\
 &= \frac{18}{25}
 \end{aligned}$$

Soal No.8

$$\begin{aligned}
 &= \frac{231 - \frac{5329}{25}}{25} \\
 &= \frac{231 - 213,16}{25} \\
 &= \frac{17,84}{25}
 \end{aligned}$$

$$= 0,7200$$

$$= 0,7136$$

$$\begin{aligned}\sum S_i^2 &= 0,5216 + 0,4800 + 0,4800 + 0,6496 + 0,5376 + 0,5600 + 0,7200 \\ &\quad + 0,7136 \\ &= 4,6624\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}S_t^2 &= \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{13565 - \frac{332929}{25}}{25} \\ &= \frac{13565 - 13317,16}{25} \\ &= \frac{247,84}{25} \\ &= 9,9136\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}r_{11} &= \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right) \\ &= \left(\frac{25}{25-1}\right) \left(1 - \frac{4,6624}{9,9136}\right) \\ &= \left(\frac{25}{24}\right) (1 - 0,4703) \\ &= (1,041)(0,5297) \\ &= 0,5514\end{aligned}$$

Uji Perbedaan Rata-Rata Posttest

Rumus yang digunakan yaitu :

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

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

$$S = \sqrt{\frac{(25 - 1)4,550 + (25 - 1)4,662}{25 + 25 - 2}}$$

$$S = \sqrt{\frac{109,2 + 111,888}{48}}$$

$$S = \sqrt{\frac{221,088}{48}}$$

$$S = \sqrt{4,606}$$

$$S = 2,146$$

Lampiran 23

Maka t_{hitung}

$$\begin{aligned} t_{hitung} &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\ &= \frac{70,08 - 70,72}{2,146 \sqrt{\frac{1}{25} + \frac{1}{25}}} \\ &= \frac{5,8}{2,146 \sqrt{\frac{1}{25} + \frac{1}{25}}} \\ &= \frac{5,8}{0,60698} \end{aligned}$$

$$= 9,555$$

Karena dalam daftar tabel distribusi t tidak diperoleh harga t dari $dk = n_1 + n_2$

$- 2 = 25 + 25 - 2 = 48$ untuk $\alpha = 5\%$ maka t_{tabel} dicari dengan interpolasi, yakni:

$$t_{48} = t_{40} + \frac{48 - 40}{60 - 40} (t_{60} - t_{40})$$

$$= 2,021 + (0,4)(-0,012)$$

$$= 2,021 - 0,004$$

$$= 2,016$$

Dokumentasi



DOKUMENTASI BERSAMA KEPALA SEKOLAH DAN GURU



Dokumentasi di SDN 364 Panggautan Mandailing Natal

DOKUMENTASI SAAT MENJELASKAN MEDIA PEMBELAJARAN



MENJELASKAN KEPADA SISWA





DOKUMENTASI DI RUANGAN GURU





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

Nomor : B - 396 /In.14/E.4c/TL.00/04/2018
Hal : Izin Penelitian
Penyelesaian Skripsi.

30 April 2018

Yth. Kepala SD N 364 Panggautan Natal
Kabupaten Mandailing Natal

Dengan hormat, Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Padangsidimpuan menerangkan bahwa :

Nama : Yusroh Marhamah
NIM : 1420200030
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/TMM
Alamat : Sihitang

adalah benar Mahasiswa IAIN Padangsidimpuan yang sedang menyelesaikan Skripsi dengan Judul "Perbedaan Hasil Belajar Matematika Materi Operasi Perkalian Bilangan Cacah Menggunakan Perkalian Bersusun dan Media Batang Napier di Kelas III SD N 364 Panggautan Natal". Sehubungan dengan itu, kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan data dan informasi sesuai dengan maksud judul diatas.

Demikian disampaikan, atas kerja sama yang baik diucapkan terimakasih.

Dekan

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

PEMERINTAH KABUPATEN MANDAILING NATAL
DINAS PENDIDIKAN
SD NEGERI NO. 364 PANGGAUTAN

Jl. H. Bardansyah Desa Panggautan, Kecamatan Natal, Kabupaten Mandailing Natal, Sumatera Utara

SURAT KETERANGAN

Nomor : **800/015** /SDN/2018

Sesuai dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan Nomor : B-396/In.14/E.4c/TL.00/04/2018, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Lengkap	: BURHANUDDIN, S.Pd
NIP	: 19661120 198712 1 001
Pangkat/ Gol	: Pembina, IV/a
Tempat/Tgl Lahir	: Natal, 20 November 1966
Jabatan	: Kepala Sekolah
Alamat Sekolah	: Panggautan Kecamatan Natal
Alamat Rumah	: Simunukan III Kabupaten Mandailing Natal

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama	: Yusroh Marhamah
NIM	: 1420200030
Fakultas	: Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/TMM
Alamat	: Sihitang, Padangsidempuan

1. Diberikan Izin melaksanakan Penelitian Penyelesaian Skripsi dengan Judul "**Perbedaan Hasil Belajar Matematika Materi Opsional Perkalian Bilangan Cacah Menggunakan Perkalian Bersusun dan Media Batang Napler di Kelas III SD Negeri 364 Panggautan Natal**".
2. Waktu Pelaksanaan penelitian diberikan selama kurang lebih Tiga Hari sejak dikeluarkannya Surat Keterangan ini.

Demikianlah Surat Keterangan ini kami perbuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.



Panggautan, 21 Mei 2018
Kepala SD Negeri 364 Panggautan

BURHANUDDIN, S.Pd
NIP. 19661120 198712 1 001