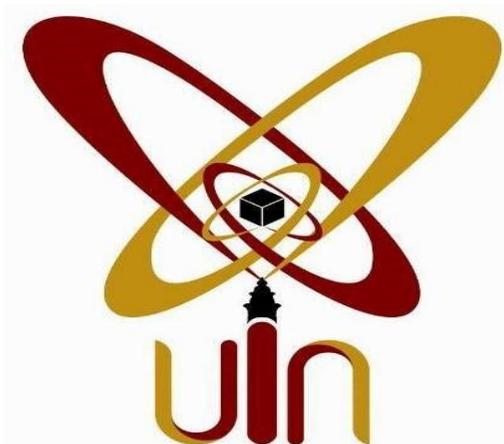


**PENGARUH PENGGUNAAN ALAT PERAGA BATANG
CUISENAIRE TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP
PERKALIAN SISWA**

(Kuasi Eksperimen Terhadap Siswa Kelas II SDN di Kecamatan Cikupa
Tangerang)

SKRIPSI

Diajukan kepada Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)



Oleh:

KOKOM KOMARIYAH

NIM 132400653

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SULTAN MAULANA HASANUDDIN BANTEN
2017 M / 1438 H**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dan diajukan pada Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah. Tarbiyah dan Keguruan Unniversitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten ini sepenuhnya asli merupakan hasil karya tulis ilmiah saya pribadi.

Adapun tulisan maupun pendapat orang lain yang terdapat dalam skripsi ini telah saya sebutkan kutipannya secara jelas sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku di bidang penulisan karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari terbukti bahwa sebagian atau seluruh isi skripsi ini merupakan hasil perbuatan plagiarisme atau menyontek karya tulis ilmiah orang lain. Saya bersedia untuk menerima sanksi berupa pencabutan gelar sarjana yang saya terima ataupun sanksi akademik lain sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Serang, 20 Oktober 2017

Kokom Komariyah
NIM.132400653

ABSTRAK

Kokom Komariyah, NIM: 132400653, Judul skripsi: **Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Batang *Cuisenaire* Terhadap Pemahaman Konsep Perkalian Siswa** (Kuasi Eksperimen Terhadap Siswa Kelas II SDN di Kecamatan Cikupa Tangerang).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan alat peraga Batang *Cuisenaire* terhadap pemahaman konsep perkalian siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah *Kuasi Eksperimen* dengan desain penelitian *Nonequivalent Group Design* dengan sampel 32 siswa kelas II SDN Talaga I sebagai kelompok eksperimen dan 27 siswa kelas II SDN Talagasari sebagai kelompok kontrol. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini berupa observasi, dokumentasi, dan tes.

Berdasarkan hasil analisis akhir bahwa pemahaman konsep perkalian yang diterapkan pembelajaran dengan menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire* memperoleh nilai rata-rata 86,22 lebih tinggi dari pemahaman konsep perkalian yang diterapkan secara konvensional memperoleh nilai rata-rata 75,33. Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa tes hasil belajar dianalisis menggunakan pengujian statistik berupa *Mann Whitney* dengan aplikasi SPSS (*Statistical Product and Service Solution*), dan diperoleh nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep perkalian siswa antara yang menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire* dengan yang konvensional. Maka hasil penelitian ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh penggunaan alat peraga Batang *Cuisenaire* terhadap pemahaman konsep siswa.

Kata kunci: Alat Peraga Batang *Cuisenaire*, Pemahaman Konsep, Materi Perkalian.

Nomor : Kepada Yth.
Lampiran : Skripsi Dekan Fakultas
Perihal : **Usulan Ujian Skripsi** Tarbiyah dan Keguruan
Di-
Serang

Asalamu'alaikum Wr.Wb

Dipermaklumkan dengan hormat, bahwa setelah membaca dan menganalisis serta mengadakan koreksi seperlunya, kami berpendapat bahwa skripsi saudara Kokom Komariyah, NIM: 132400653 yang berjudul *Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Batang Cuisenaire Terhadap Pemahaman Konsep Perkalian Siswa*, telah dapat diajukan sebagai salah satu syarat untuk melengkapi ujian munaqasah pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten.

Demikian atas segala perhatian Bapak, kami ucapkan terimakasih.

Wasalamu'alaikum Wr.Wb

Serang, 20 Oktober 2017

Pembimbing I,

Pembimbing II

Hj. Enung Nugraha, M.Pd.
NIP. 19711010 199903 2 002

Wida Rachmiati, M.Pd.
NIP. 19820104 200604 2 001

PENGARUH PENGGUNAAN ALAT PERAGA BATANG
CUISENAIRE TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP
PERKALIAN SISWA

Oleh :

Kokom Komariyah
NIM. 132400653

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Hj. Enung Nugraha, M.Pd.
NIP. 19711010 199903 2
002

Wida Rachmiati, M.Pd.
NIP. 19820104 200604 2 001

Mengetahui,

Dekan
Fakultas Tarbiyah dan
Keguruan

Ketua Jurusan
Pendidikan Guru Madrasah
Ibtidaiyah

Dr. H. Subhan, M.Ed.
NIP 19680910 200003 1 001

H.M.Rifqi Rizal, S.Si, M.M.Pd.
NIP 19740731 199903 1 001

PENGESAHAN

Skripsi a.n. Kokom Komariyah, NIM : 132400653 yang berjudul *Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Batang Cuisenaire Terhadap Pemahaman Konsep Perkalian Siswa (Kuasi Eksperimen Terhadap Siswa Kelas II SDN di Kecamatan Cikupa Tangerang)*, telah diujikan dalam sidang munaqasah Unniversitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten, pada tanggal 20 Oktober 2017.

Skripsi ini telah disahkan dan diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten.

Serang, 20 Oktober 2017

Sidang Munaqasah
Ketua Merangkap Anggota, Sekretaris Merangkap Anggota,

Akrom, S. Ag. M. Si
NIP. 19750806 200501 1 005

Penguji I

Juhji, M. Pd
NIP.

Anggota:

Penguji II

Khaeroni, M. Si
NIP. 19830318 200604 1 003

Pembimbing I

Drs. Sabri, M. Pd
NIP. 19641006 199403 1 004

Pembimbing II

Hj. Enung Nugraha, M. Pd
NIP. 19711010 199903 2 002

Wida Rachmiati, M. Pd
NIP. 19820104 200604 2 001

PERSEMBAHAN

الْحَمْدُ لِلَّهِ ... الْحَمْدُ لِلَّهِ ... الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

Kupanjatkan kepada ALLAH SWT atas segala rahmat dan kesempatan untuk menyelesaikan tugas akhir dengan segala kekuranganku. Segala syukurku ucapkan kepadamu karena telah menghadirkan mereka yang selalu memberi semangat dan doa saat kutertatih. karenaMu lah mereka ada, dan kernaMu lah tugas akhir ini terselesaikan.

Lantunan Al-Fatihah beriring sholawat, menadahkan doa dalam syukur yang tiada terkira, terimakasih untukmu, ku persembahkan sebuah karya kecil ini untuk Ayah dan Ibuku tercinta yang tiada pernah hentinya selama ini memberiku semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada di depanku.

جَزَاكَ اللهُ خَيْرًا كَثِيرًا آمِينَ

MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦٠﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا
 فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ﴿٦١﴾ وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَبْ

Maka Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan

Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain)

Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap

RIWAYAT HIDUP



Kokom Komariyah adalah puteri ke tiga dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Komar dan Ibu Karni. Dilahirkan di Tangerang, 16 Juli 1995. Penulis menempuh pendidikan formalnya mulai dari SD Negeri Talagasari Kec. Cikupa Tangerang pada tahun 2001 dan selesai pada tahun 2007, kemudian penulis masuk ke Sekolah Menengah Pertama di SMP Pondok Pesantren Babus Salam Cimone Tangerang pada tahun 2007 dan lulus pada tahun 2010, dilanjut jenjang Sekolah Menengah keatas di SMA Pondok Pesantren Babus Salam dan lulus pada tahun 2013.

Penulis kemudian melanjutkan pendidikannya di Perguruan Tinggi Institut Agama Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten “IAIN SMH BANTEN” pada tahun 2013, program studi S1 jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Untuk saat ini resmi menjadi Unniversitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten “UIN SMH BANTEN”.

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah SWT, Tuhan yang telah memberikan kehidupan kepada makhluknya dan selalu melimpahkan nikmat yang luar biasa bagi makhluknya, Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, suri tauladan dan pemimpin umat serta pembawa kebaikan bagi umatnya.

Dalam menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “**Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Batang *Cuisenaire* Terhadap Pemahaman Konsep Perkalian Siswa** (Kuasi Eksperimen Terhadap Siswa Kelas II SDN di Kecamatan Cikupa Tangerang). Banyak pihak yang membantu, memotivasi dan membimbing penulis. Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan banyak terimakasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Fauzul Iman, MA Rektor UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten.
2. Bapak Dr. H. Subhan, S. Ag., M. Ed Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten.
3. Bapak H.M.Rifqi Rijal, S.Si, M.M.Pd. Ketua Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten.
4. Ibu Hj. Enung Nugraha, M.Pd. Pembimbing I dan Ibu Wida Rachmiati, M.Pd. sebagai Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan saran-saran kepada penulis selama penyusunan skripsi ini
5. Bapak dan Ibu Dosen UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten, terutama yang telah mengajar dan mendidik penulis selama kuliah di kampus tercinta.

6. Bapak Kepala Madrasah dan Guru serta kepada para orangtua siswa SDN Talaga I dan SDN Talagasari Cikupa Tangerang yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian.
7. Ucapan terimakasih kepada seluruh keluarga terutama kedua orangtua yang telah mendidik dan membesarkan penulis dengan tulus dan penuh kasih sayang, serta kepada sahabat, teman-teman yang telah memberikan motivasi hingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
8. Semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam penyusunan skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Atas segala bantuan yang telah diberikan penulis berharap semoga Allah SWT, membalasnya dengan pahala yang berlimpah. Amiin.

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan baik dari segi isi maupun segi metodologi penulisannya. Untuk itu, kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan guna perbaikan selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat, khususnya bagi penulis umumnya bagi pembaca, semoga amal baik kita semua diterima dan mendapatkan balasan yang terbaik dari Allah SWT. Amiin.

Serang, 20 Oktober 2017

Kokom Komariyah

DAFTAR ISI

PERSYARATAN KEASLIAN SKRIPSI	i
ABSTRAK	ii
NOTA DINAS.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
PENGESAHAN.....	v
PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Batasan Masalah	7
C. Rumusan Masalah	7
D. Tujuan Penelitian	8
E. Manfaat Penelitian.....	8
F. Sistematika Penulisan	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
A. Kajian Teori	10
1. Pemahaman Konsep Matematika.....	10
a. Pengertian Pemahaman	10
b. Pengertian Konsep	13
c. Pengertian Pembelajaran	14
d. Pengertian Matematika	18

2. Hakikat Perkalian dalam Matematika.....	20
a. Pengertian Perkalian.....	20
b. Sifat-sifat Perkalian.....	20
3. Pemahaman Konsep Matematika Pada Materi Perkalian di SD/MI.....	21
4. Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika di SD/MI.....	22
a. Pengertian Alat Peraga.....	22
b. Syarat Alat Peraga.....	24
c. Manfaat Alat Peraga.....	26
d. Alat Peraga Batang <i>Cuisenaire</i>	29
e. Bentuk dan Cara Kerja Alat Peraga Batang <i>Cuisenaire</i>	30
f. Menghitung Perkalian dengan Menggunakan Alat Peraga Batang <i>Cuisenaire</i>	32
B. Penelitian Terdahulu.....	32
C. Kerangka Berpikir.....	34
D. Hipotesis.....	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	37
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	37
B. Metode dan Desain Penelitian.....	38
C. Populasi dan Sampel.....	40
D. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data.....	41
E. Teknik Analisis Data.....	55
F. Uji Hipotesis Penelitian.....	56
G. Uji N-Gain.....	57
H. Hipotesis Penelitian.....	58
I. Hipotesis Statistik.....	59

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	70
A. Deskripsi Data.....	60
1. Deskripsi Data Pretest.....	61
2. Deskripsi Data Posttest	69
B. Pembahasan Penelitian.....	73
C. Uji N-Gain	76
BAB IV PENUTUP	79
A. Kesimpulan	79
B. Saran.....	80

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	37
3.2 Kisi-kisi Instrumen Tes Pemahaman Konsep Perkalian Siswa pada Mata Pelajaran Matematika.....	43
3.3 Instrumen Kuesioner Pendapat Siswa Setelah Melakukan Pembelajaran dengan Alat Peraga Batang <i>Cuisenaire</i>	45
3.4 Kriteria Acuan Penelitian Validitas	48
3.5 Perhitungan Validitas.....	49
3.6 Kriteria Acuan Penelitian Reliabilitas	50
3.7 Kriteria Indeks Daya Pembeda	52
3.8 Perhitungan Daya Pembeda	52
3.9 Kriteria Indeks Kesukaran	54
3.10 Perhitungan Tingkat Kesukaran.....	54
3.11 Penentuan Statistika	57
3.12 Kriteria N-Gain	58
4.1 Distribusi Frekuensi Pretest Kelompok Eksperimen	61
4.2 Distribusi Frekuensi Pretest Kelompok Kontrol.....	62
4.3 Teknik Uji Normalitas Pretest	63
4.4 Hasil Uji Normalitas Pretest	63
4.5 Hasil Uji Homogenitas.....	64
4.6 Perhitungan Uji t Independent Test	65
4.7 Hasil Uji t Independent Test	65
4.8 Distribusi Frekuensi Posttest Kelompok Eksperimen.....	69
4.9 Distribusi Frekuensi Posttest Kelompok Kontrol	70
4.10 Teknik Uji Normalitas Posttest.....	71
4.11 Hasil Uji Normalitas Posttest.....	71
4.12 Hasil Pengujian <i>Mann Whitney U Test</i>	72

4.13 Perhitungan N-gain Kelompok Eksperimen	76
4.14 Perhitungan N-gain Kelompok Kontrol.....	77
4.15 Hasil N-gain Pretest Posttest Pada Kelompok Eksperimen dan Kontrol.....	78

DAFTAR GAMBAR

2.1 Batang <i>Cuisenaire</i>	30
2.2 Hasil Perhitungan $3 \times 2 = 6$	31
2.3 Hasil Perhitungan $3 \times 4 = 12$	32
2.4 Bagan Kerangka Berpikir	36
4.1 Siswa Sedang Berdiskusi	67
4.2 Siswa Sedang Mendemonstrasikan Batang <i>Cuisenaire</i>	67
4.3 Siswa Sedang Mempresentasikan Hasil Demonstrasinya.....	68
4.4 Peneliti Sedang Menjelaskan Perkalian	68
4.5 Siswa Sedang Bertanya Jawab dengan Peneliti	68

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah suatu usaha yang dilakukan untuk mengembangkan kemampuan dan kepribadian individu melalui proses atau kegiatan tertentu (pengajaran, bimbingan, atau latihan) serta interaksi individu dengan lingkungannya.¹ Pendidikan merupakan hal yang sangat penting dalam kehidupan seseorang. Dengan pendidikan seseorang akan mendapat ilmu pengetahuan. Salah satu tujuan Negara Republik Indonesia (RI) yang tercantum pada pembukaan Undang-Undang Dasar (UUD) 1945 adalah mencerdaskan kehidupan bangsa. Sebagai tindak lanjut dari tujuan tersebut, maka diadakan program pendidikan nasional. Sehubungan dengan hal ini pemerintah telah mengambil kebijakan-kebijakan, diantaranya mengenai pelaksanaan pendidikan saat ini yang lebih diorientasikan pada peningkatan mutu, khususnya untuk memacu penguasaan pengetahuan dan teknologi yang diperlukan ditingkatkan.

Hal ini disebutkan dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional:

Secara eksplisit tertera dalam UU Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab 2 pasal 3 yaitu:” Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab.”²

¹ Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011), 39.

² Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003, *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*, (Jakarta: Mitra Karya, 2003), 5.

Matematika merupakan salah satu komponen dari serangkaian mata pelajaran yang mempunyai peranan penting dalam pendidikan. Matematika merupakan salah satu bidang studi yang mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Menurut Ali Hamzah matematika adalah ilmu deduktif yang tidak menerima generalisasi yang didasarkan pada observasi (induktif) tetapi diterima generalisasi yang didasarkan kepada pembuktian secara deduktif.³

Menurut H.W. Fowler dalam Sundayana mengenai hakikat matematika yaitu “*Mathematics is the abstract science of space and number*”. Matematika adalah ilmu abstrak mengenai ruang dan bilangan. Pendapat tersebut juga dikuatkan oleh Marshall Walker “*Mathematics maybe defined as the study of abstract structures and their interrelations,*” matematika dapat didefinisikan sebagai studi tentang struktur-struktur abstrak dengan berbagai hubungannya.⁴ Matematika merupakan mata pelajaran yang diajarkan mulai sejak Sekolah Dasar (SD) sampai dengan jenjang Perguruan Tinggi (PT). Matematika termasuk ke dalam ilmu eksak atau ilmu pasti, yang hasilnya tidak dapat diubah-ubah lagi. Matematika memiliki objek yang bersifat abstrak, hal ini membutuhkan benda konkret untuk menyampaikan materi yang diajarkan, agar materi tersebut dipahami oleh siswa.

Dalam kehidupan sehari-hari sering kita jumpai kegiatan yang berkaitan dengan matematika, seperti kegiatan jual beli, lamanya waktu dalam sehari dan lain sebagainya. Misal dalam kegiatan jual beli, kita ingin membeli buah jeruk 5 kg sedangkan harga 1 kg harganya 15.000. jika kita paham betul dengan matematika kita pasti tahu berapa nominal yang harus

³ M. Ali Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2014), 48.

⁴ Rostina Sundayana, *Media dan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Alfabeta, 2015), 3.

kita keluarkan. Sedangkan jika kita tidak menguasai matematika kemungkinan besar kita akan tertipu oleh pedagang yang tidak bertanggung jawab. Sama halnya ketika kita menerima resep obat dari dokter, dalam kemasan obat tersebut tertera anjuran penggunaannya 3×1 , jika kita memahami konsep matematika kita akan meminum obat tersebut sebanyak 3 kali sehari pagi 1 tablet, siang 1 tablet, dan sore 1 tablet ($1 + 1 + 1$) bukan sekali minum 3 tablet.

Begitu pentingnya matematika dalam kehidupan sehari-hari, menuntut manusia agar dapat memahaminya guna di aplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini secara tidak langsung menempatkan matematika sebagai ilmu dengan pokok kajian yang begitu luas.

Tidak hanya dalam kehidupan sehari-hari sering kita jumpai permasalahan yang berkaitan dengan matematika, di lingkungan sekolahpun sering kita jumpai kendala dan masalah yang dihadapi siswa dalam memahami matematika. Berawal dari konsep dasar perkalian yang belum dipahami oleh siswa. Sehingga siswa pada saat mengerjakan soal sering sekali bertanya bagaimana cara mengerjakannya.

Secara khusus, tujuan pembelajaran matematika di SD, sebagaimana yang disajikan oleh Kemendikbud, salah satunya sebagai berikut, memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma.⁵ Menurut Sutawidjaya dalam Runtukahu Hakikat konsep matematika akan membantu seorang guru mengajarkan konsep-konsep matematika di SD. Beberapa hakikat konsep matematika antara lain hakikat bilangan, hakikat operasi, hakikat pengukuran, hakikat geometri dan hakikat pemecahan masalah.⁶ Adapun

⁵ Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Prenadamedia Group: Jakarta, 2013), 190.

⁶ Tombokan Runtukahu dan Selpius Kandou, *Pembelajaran Matematika Dasar Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz, 2014), 45.

indikator kemampuan pemahaman konsep matematis meliputi 1) Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari, 2) Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan konsep matematika, 3) Menerapkan konsep secara algoritma, 4) Memberikan contoh atau kontra contoh dari konsep yang dipelajari, 5) Menyajikan konsep dari berbagai representasi, 6) Mengaitkan berbagai konsep matematika secara internal atau eksternal.⁷

Dengan kata lain seorang siswa dikatakan telah mampu menguasai pemahaman konsep matematika jika siswa tersebut sudah mampu mengaplikasikan ulang objek-objek matematika yang sudah dipelajari oleh siswa. Kemampuan yang dimiliki siswa untuk mengemukakan kembali ilmu yang diperolehnya baik dalam bentuk ucapan maupun tulisan kepada orang sehingga orang lain tersebut benar-benar mengerti apa yang disampaikan.

Pemahaman konsep sangat penting, karena dengan penguasaan konsep akan memudahkan siswa dalam mempelajari matematika. Dengan penguasaan konsep juga siswa memiliki bekal dasar yang baik untuk mencapai kemampuan dasar yang lain.

Perkalian merupakan salah satu konsep matematika yang diajarkan di SD. Perkalian merupakan penjumlahan yang berulang yang perlu contoh nyata bagi siswa untuk memahaminya. Dalam hal ini anak usia SD tahap berpikirnya masih belum formal atau konkret maka matematika akan sulit dipahami oleh anak SD jika diajarkan tanpa memperhatikan tahap berpikir anak SD. Menurut Peaget dalam buku Karso, mengatakan bahwa tingkat perkembangan berpikir anak pada usia anak SD umumnya berkisar 6 sampai 12 tahun yaitu berada pada fase operasional konkret. Kemampuan yang tampak pada fase ini adalah kemampuan dalam proses berpikir untuk mengoperasikan kaidah-kaidah logika, meskipun masih terikat dengan objek

⁷ Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: Refika Aditama, 2015), 81.

yang bersifat konkret.⁸ Dari usia perkembangan kognitif, siswa SD masih terikat dengan objek konkret yang dapat ditangkap oleh panca indera.

Dalam pembelajaran matematika yang abstrak, siswa memerlukan alat bantu berupa media, dan alat peraga yang dapat memperjelas apa yang akan disampaikan oleh guru sehingga lebih cepat dipahami dan dimengerti oleh siswa. Proses pembelajaran pada fase konkret dapat melalui tahapan konkret, semi konkret, semi abstrak, dan selanjutnya.⁹ Proses pembelajaran matematika yang bersifat abstrak dapat menggunakan media dan alat peraga sebagai alternatif penyampaian materi yang diajarkan. Hal ini berguna sebagai jembatan antara matematika yang bersifat abstrak dengan cara berpikir siswa yang relatif konkret.

Media pembelajaran menurut Bovee dalam Sundayana memiliki empat substansi, yaitu 1) bentuk saluran yang digunakan untuk menyalurkan pesan, informasi atau bahan pelajaran kepada penerima pesan atau pembelajar; 2) berbagai jenis komponen dalam lingkungan pembelajar yang dapat merangsang pembelajar untuk belajar; 3) bentuk alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar; dan 4) bentuk-bentuk komunikasi yang dapat merangsang pembelajar untuk belajar, baik cetak maupun audio, visual dan audio visual. Sedangkan alat peraga menurut Ruseffendi dalam Sundayana merupakan alat yang menerangkan atau mewujudkan konsep matematika.¹⁰

Menurut Ruseffendi dalam Sundayana beberapa persyaratan alat peraga antara lain: 1. Tahan lama, 2. Bentuk dan warnanya menarik, 3. Sederhana dan mudah dikelola, 4. Ukurannya sesuai, 5. Dapat menyajikan konsep matematika baik dalam bentuk real,

⁸ Karso, Gimin Suyadi dkk, *Pendidikan Matematika 1*, (Tangerang Selatan: Universitas Terbuka, 2014), 1.6.

⁹ Heruman, *Model Pembelajaran Matematika di SD*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2007), 1.

¹⁰ Rostina Sundayana, *Media dan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Alfabeta, 2015), 6-7.

gambar, atau diagram, 6. Sesuai dengan konsep matematika, 7. Dapat memperjelas konsep matematika dan bukan sebaliknya, 8. Peragaan itu supaya menjadi dasar bagi tumbuhnya konsep berpikir abstrak bagi siswa, 9. Menjadikan siswa belajar aktif dan mandiri dengan memanipulasi alat peraga, dan 10. Bila mungkin alat peraga tersebut bisa berfaedah lipat (banyak).¹¹

Salah satu alat peraga yang memenuhi syarat dan kriteria alat peraga tersebut yaitu Batang *Cuisenaire*. Karena bentuk dan cara penggunaan Batang *Cuisenaire* tepat untuk memperjelas konsep matematika.

Alat peraga yang dapat digunakan pada pembelajaran matematika operasi perkalian adalah Batang *Cuisenaire*. Batang *Cuisenaire* ini pertama kali digagas oleh George Cuisenaire seorang ilmuwan dari Belgia. Batang *Cuisenaire* merupakan satu set batang berbentuk balok yang mempunyai warna dan panjang yang berbeda-beda. Warna dan panjang tiap-tiap balok mewakili angka bilangan 1 sampai dengan 10.¹² Penggunaan alat peraga Batang *Cuisenaire* sangat tepat pada pembelajaran matematika terutama mengenai pemahaman konsep operasi hitung perkalian, hal ini karena dalam penggunaan Batang *Cuisenaire* siswa terlibat secara langsung bagaimana hasil dari proses operasi perkalian melalui alat peraga konkret.

Alat peraga Batang *Cuisenaire* sangat memberikan kesempatan pada siswa untuk membangun pengetahuan dan pemahaman tentang konsep-konsep matematika khususnya konsep operasi hitung perkalian secara induktif. Sifat matematika yang memiliki ciri penalaran deduktif sangat bertolak belakang dengan penalaran siswa yang bersifat induktif. Penggunaan batang *Cuisenaire* ini merupakan salah satu jembatan atau penghubung antara cara berpikir dan bernalar siswa secara induktif dengan matematika yang memiliki penalaran yang deduktif.

¹¹ Sundayana, *Media dan Alat Peraga*, 18-19.

¹² Sundayana, *Media dan Alat Peraga*, 77.

Penelitian Noviana Puspita Sari pada tahun 2016 yang berjudul “Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Batang Cuisenaire Terhadap Kemampuan Menghitung Perkalian Pada Siswa Kelas II di SDN Gebang”, menunjukkan bahwa penggunaan alat peraga Batang Cuisenaire mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berhitung perkalian siswa. Hal ini terbukti kebenarannya pada taraf signifikansi 5 %. Berdasarkan pembahasan tentang alat peraga Batang Cuisenaire, peneliti ingin mengetahui apakah penggunaan alat peraga Batang Cuisenaire juga berlaku pada pemahaman konsep perkalian dan dapat memberikan pengaruh yang baik bagi pemahaman konsep perkalian siswa, sehingga peneliti tertarik menetapkan penelitian dengan judul *“Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Batang Cuisenaire Terhadap Pemahaman Konsep Perkalian Siswa”*.

B. Batasan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah, maka pembatasan masalahnya dititik beratkan pada:

1. Penelitian dilakukan pada Kurikulum 2006 (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan).
2. Perbandingan penelitian dengan tidak menggunakan alat peraga.
3. Pembelajaran pada materi perkalian bilangan yang hasilnya bilangan dua angka.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang diuraikan di atas maka perumusan masalahnya sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penggunaan alat peraga Batang Cuisenaire terhadap pemahaman konsep perkalian siswa?

2. Bagaimana pendapat siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire*?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan alat peraga Batang *Cuisenaire* terhadap pemahaman konsep perkalian siswa.
2. Untuk mengetahui respon siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire*.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian adalah:

1. Bagi Siswa
 - a. Meningkatkan pemahaman konsep dasar perkalian siswa.
 - b. Mengembangkan aspek kognitif, afektif dan psikomotorik pada siswa.
 - c. Siswa lebih aktif dan terampil dalam memecahkan masalah.
2. Bagi Guru
 - a. Membantu guru dalam memperbaiki proses pembelajaran.
 - b. Membantu guru berkembang secara profesional dalam melatih kepekaan terhadap setiap kendala yang terjadi pada proses belajar mengajar.
 - c. Meningkatkan rasa percaya diri dalam melaksanakan proses pembelajaran.
 - d. Mengembangkan pengetahuan dan keterampilan dalam mengajar.

3. Bagi Sekolah
 - a. Menambah informasi tentang penggunaan alat peraga dalam proses pembelajaran.
 - b. Mengembangkan alat peraga yang inovatif dan efektif.

F. Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan dalam penelitian ini terbagi ke dalam lima bab sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan terdiri dari: latar belakang masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka tentang pengaruh penggunaan alat peraga Batang *Cuisenaire* terhadap pemahaman konsep perkalian siswa yang meliputi kajian teori pemahaman konsep matematika, hakikat perkalian dalam matematika, dan alat peraga Batang *Cuisenaire*. Penelitian terdahulu, kerangka berpikir dan hipotesis.

BAB III Metodologi Penelitian terdiri dari: waktu dan tempat, metode penelitian, populasi dan sampel, variabel penelitian, instrument dan teknik pengumpulan data, teknik analisis data dan hipotesis statistik.

BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan terdiri dari deskripsi data, uji persyaratan analisis, uji hipotesis dan pembahasan.

BAB V Penutup terdiri dari simpulan dan saran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pemahaman Konsep Matematika

a. Pengertian Pemahaman

Istilah pemahaman berasal dari akar kata paham, yang menurut *Kamus Besar Bahasa Indonesia* diartikan sebagai pengetahuan, banyak pendapat, aliran, mengerti benar. Pemahaman (*Understanding*) adalah kemampuan menjelaskan suatu situasi dengan kata-kata yang berbeda dan dapat menginterpretasikan atau menarik kesimpulan dari tabel data, grafik, dan sebagainya.¹³ Pemahaman adalah kemampuan seseorang untuk memahami sesuatu itu diketahui dan diingat.¹⁴ Siswa yang memahami suatu pembelajaran dapat menjelaskan dengan kata-katanya sendiri dalam membuat kesimpulan-kesimpulan, karena dengan memahami siswa akan mampu memperkaya pengetahuan yang diperolehnya dan jangan memberikan arahan atau bimbingan yang salah kepada siswa, karena siswa diminta untuk memahami bukan untuk menghafal.

Davies berpendapat, pemahaman merupakan tingkat berikutnya dari tujuh ranah kognitif berupa kemampuan memahami atau mengerti tentang isi pelajaran yang dipelajarinya tanpa perlu menghubungkannya dengan isi pelajaran lainnya.¹⁵ Pemahaman merupakan suatu tingkat kemampuan memahami seseorang dalam proses pembelajaran dan dapat menjelaskannya kembali tanpa perlu menghubungkannya dengan materi yang lainnya.

¹³ Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Jakarta: Kencana, 2014), 208-210.

¹⁴ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2005), 50.

¹⁵ Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), 202.

Bloom mengungkapkan bahwa ranah kognitif dibagi menjadi enam tingkat kemampuan, yang salah satunya yaitu kemampuan pemahaman (*Comprehention*). Kemampuan Pemahaman (*Comprehention*) adalah tingkat kemampuan yang menuntut siswa mampu memahami arti atau konsep, situasi serta fakta yang diketahuinya. Dalam hal ini siswa tidak hanya hapal secara verbalistis, tetapi memahami atau mengerti terhadap konsep atau fakta yang ditanyakannya.¹⁶ Siswa harus mempunyai kemampuan dalam memahami konsep materi dan masalah-masalah yang diberikan dengan tidak menghafal sesuai dengan yang diharapkan oleh guru, karena menghafal memberikan jalan pintas siswa untuk menemukan jawaban yang benar tanpa harus memahami suatu konsep-konsep dari materi dan permasalahan yang diberikan. Dasar dari terbentuknya pemahaman (*sense making*) mengenai segala sesuatu bersumber dari pengalaman langsung yang dialami oleh siswa. Seberapapun banyaknya model pengajaran satu arah yang dilakukan guru, pemahaman tetap bergantung pada ada tidaknya kesempatan bagi siswa untuk menyaksikan sendiri bagaimana sesuatu bekerja. Peran kunci seorang guru adalah menemukan dan memberikan tugas-tugas yang memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan sebagai hasil dari terlibatnya dalam tugas-tugas itu.¹⁷ Dengan kata lain guru semaksimal mungkin memberikan pengetahuan dan memfasilitasi pembelajaran dan menumbuhkan partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran. Guru hendaknya memberikan pengalaman belajar yang bermakna sehingga siswa dapat menemukan aspek-aspek pemahaman yang komprehensif.

Menurut Taksonomi Bloom, pemahaman dapat dibedakan ke dalam tiga kategori, yaitu:

¹⁶ Ngalim Purwanto, *Ilmu Pendidikan Teoritis dan Praktis*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2007), 45-46.

¹⁷ Mike Ollerton, *Panduan Guru Mengajar Matematika*, (Hak Terjemahan dalam Bahasa Indonesia pada Penerbit Erlangga berdasarkan Perjanjian Resmi tanggal 25 Januari 2010), 82-83.

1. Pemahaman terjemahan, mulai dari terjemahan dalam arti yang sebenarnya. Misalnya dari bahasa Inggris ke dalam bahasa Indonesia, mengartikan *Bhineka Tunggal Ika*, mengartikan Merah Putih, menerapkan prinsip-prinsip listrik dalam memasang sakelar.
2. Pemahaman penafsiran, yakni menghubungkan bagian-bagian terdahulu dengan yang diketahui berikutnya, atau menghubungkan beberapa bagian dari grafik dengan kejadian, membedakan yang pokok dan yang bukan pokok.
3. Pemahaman *ekstrapolasi*. Dengan ekstrapolasi diharapkan seseorang mampu melihat dibalik yang tertulis, atau dapat membuat ramalan tentang konsekuensi sesuatu, atau dapat memperluas persepsinya dalam arti waktu, dimensi, kasus, ataupun masalahnya.¹⁸

Menurut Polya, bahwa ada beberapa tingkatan dalam pemahaman matematik, antara lain:

- a) Pemahaman mekanikal, yang dicirikan dapat mengingat dan menerapkan rumus secara rutin dan menghitung secara sederhana.
- b) Pemahaman induktif, yakni dapat menerapkan rumus atau konsep dalam kasus sederhana atau dalam kasus serupa.
- c) Pemahaman rasional, yakni dapat membuktikan kebenaran rumus dan teorem.
- d) Pemahaman intuitif, yakni dapat memperkirakan kebenaran dengan pasti (tanpa ragu-ragu) sebelum menganalisis lebih lanjut.¹⁹

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa pemahaman adalah kemampuan seseorang untuk mengerti, menguasai, menerangkan, menjelaskan, memperkirakan, dan memberikan kesimpulan terhadap sesuatu dengan kalimat sendiri yang dilakukan dengan proses berpikir. Dalam pemahaman, siswa tidak hanya mengingat dan menghafal sesuatu tetapi juga menangkap makna dari apa yang telah mereka pelajari. Pemahaman juga terdapat beberapa tingkatan seperti mekanikal, induktif, rasional dan intuitif.

¹⁸ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2009), 24.

¹⁹ Utari Sumarno, *Pembelajaran Matematika dalam Rujukan Filsafat Teori dan Praktis Ilmu Pendidikan*, (Bandung: UPI Press, 2008), 682.

Dapat dikatakan bahwa bahwa pemahaman sangatlah penting dicapai oleh siswa dalam proses pembelajaran. Karena siswa yang telah memahami suatu pelajaran ia akan mudah untuk memecahkan suatu permasalahan yang telah diajarkan yang nantinya akan menentukan hasil belajar seseorang.

b. Pengertian Konsep

konsep adalah pengertian. Dengan berdasarkan kesamaan ciri-ciri dari sekumpulan stimulus dan objek-objeknya dan menjadi kondisi utama yang diperlukan untuk menguasai kemahiran diskriminasi dan proses kognitif fundamental sebelumnya.²⁰ Konsep adalah suatu pengertian seseorang yang berdasarkan stimulus dalam bentuk yang berbeda-beda dan abstrak untuk bisa menguasai berbagai kondisi. Contohnya guru menyuruh kepada siswa dengan perintah: “ambilkan buku di atas meja guru”, siswa mengalami berbagai situasi dengan stimulus tertentu dan siswa dapat membedakan apa yang termasuk dan tidak termasuk konsep perintah tersebut.

Menurut Schwab, konsep merupakan abstraksi, suatu konstruksi logis yang terbentuk dari kesan, tanggapan dan pengalaman-pengalaman kompleks.²¹ Hamalik menyatakan bahwa konsep adalah suatu kelas atau kategori stimuli yang memiliki ciri-ciri umum. Stimuli adalah objek-objek atau orang (person).²² Artinya konsep merupakan suatu objek yang memiliki ciri-ciri umum, dengan menyebutkan nama, benda, warna dan lain-lainnya. Karena semua konsep menunjukkan kelas dan kategori stimuli. Contoh menyebutkan “benda” misalnya meja, kursi, lemari dan sebagainya.

²⁰ Syiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), 16.

²¹ Dadang Supardan, *Pengantar Ilmu Sosial: Sebuah Kajian Pendekatan Struktural*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), 52.

²² Oemar Hamalik, *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), 162.

Rosser menyatakan bahwa konsep adalah suatu abstraksi yang mewakili satu kelas objek-objek, kejadian-kejadian, kegiatan-kegiatan, atau hubungan-hubungan yang mempunyai atribut-atribut yang sama.²³ Artinya sifat abstraksi dalam konsep dilihat berdasarkan pengalamannya terhadap pertanyaan tentang suatu gejala yang terjadi seperti dua orang yang memiliki kejadian yang sama maka konsep yang dibentuk atau caranya mungkin berbeda.

Menurut Rachmiati konsep adalah ide (abstrak) yang dapat digunakan atau memungkinkan seseorang untuk mengelompokkan atau menggolongkan suatu objek, sehingga objek itu termasuk contoh konsep atau bukan konsep.²⁴ Artinya suatu konsep dipelajari melalui definisi. Definisi adalah suatu ungkapan yang membatasi konsep. Melalui definisi seseorang dapat menggambarkan, mengilustrasikan, membuat skema, atau membuat simbol dari konsep itu.

Berdasarkan pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa konsep adalah ide abstrak yang disusun dan diklasifikasikan mewakili objek-objek yang memiliki ciri-ciri atau atribut yang sama dan diperoleh dari fakta, peristiwa, pengalaman, melalui generalisasi. Konsep mewakili objek-objek yang memiliki ciri-ciri yang sama yang diungkapkan dalam bentuk kata maupun gagasan sehingga memungkinkan siswa mengelompokkan objek tersebut melalui contoh atau bukan contoh.

c. Pengertian Pembelajaran

Dalam bidang pendidikan proses pembelajaran di sekolah menjadi pilar utama. Karena tercapai atau tidaknya tujuan pendidikan nasional sangat

²³ Syaiful Sagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran*, (Bandung: Alfabeta, 2013), 73.

²⁴ Wida Rachmiati, *Konsep Bilangan Untuk Calon Guru SD/MI*, (Depok: Madani Publishing, 2015), 5.

ditentukan dari proses pembelajaran. Begitu juga menentukan siswa memahami suatu pelajaran terdapat pada proses pembelajaran.

Pembelajaran (*instruction*) adalah membelajarkan siswa menggunakan asas pendidikan maupun teori belajar merupakan penentu utama keberhasilan pendidikan. Pembelajaran merupakan proses komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh pihak guru sebagai pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh peserta didik atau siswa. konsep pembelajaran menurut Corey dalam buku Sagala adalah suatu proses dimana lingkungan seseorang secara disengaja dikelola untuk memungkinkan ia turut serta dalam tingkah laku tertentu dalam kondisi-kondisi khusus atau menghasilkan respons terhadap situasi tertentu, pembelajaran merupakan subset khusus dari pendidikan.²⁵

Menurut Deni Darmawan pembelajaran adalah suatu upaya yang dilakukan oleh seseorang guru atau pendidik untuk membelajarkan siswa yang belajar. Pada pendidikan formal (sekolah), pembelajaran merupakan tugas yang dibebankan kepada guru merupakan tenaga professional yang disiapkan untuk itu.²⁶ Bambang Warsita menyatakan bahwa pembelajaran adalah suatu usaha untuk membuat siswa belajar atau suatu kegiatan untuk membelajarkan siswa.²⁷ Dengan kata lain, pembelajaran merupakan upaya menciptakan kondisi agar terjadi kegiatan belajar.

Pembelajaran juga merupakan pengaturan dan pengorganisasian komponen yang terdiri dari: tujuan, bahan, siswa, metode, situasi, lingkungan dan evaluasi yang dilakukan oleh guru dengan tujuan agar siswa melakukan kegiatan dan pengalaman belajar. Dalam kegiatan pembelajaran terjadi interaksi belajar antara guru dengan siswa dan antara siswa dengan

²⁵ Sagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran*, 61.

²⁶ Deni Darmawan dan Permasih, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), 128.

²⁷ Bambang Warsita, *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2008), 85.

siswa lainnya.²⁸ Interaksi tersebut melibatkan unsur-unsur yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan atau kompetensi yang diharapkan. Pembelajaran menggambarkan kegiatan guru mengajar dan siswa sebagai pelajar dan unsur-unsur lain yang saling mempengaruhi.²⁹

Menurut Wenger dalam Huda bahwa pembelajaran bukanlah aktivitas, sesuatu yang dilakukan oleh seseorang ketika ia tidak melakukan aktivitas yang lain. Pembelajaran juga bukanlah sesuatu yang berhenti dilakukan oleh seseorang. Lebih dari itu, pembelajaran bisa terjadi dimana saja dan pada level yang berbeda-beda, secara individual, kolektif, ataupun sosial. Glass dan Holyoak juga mengatakan bahwa salah satu bentuk pembelajaran adalah pemrosesan informasi.³⁰ Artinya dalam pembelajaran, seseorang perlu terlibat dalam penggunaan memori untuk menyerap apa saja yang harus disimpan dalam memorinya mengenai informasi yang telah diperoleh.

Sedangkan pembelajaran menurut Dimiyati dan Mudjiono adalah kegiatan guru secara terprogram dalam desain instruksional, untuk membuat siswa belajar secara aktif, yang menekankan pada penyediaan sumber belajar.³¹ Sumber belajar adalah semua sumber baik berupa data, orang dan wujud tertentu yang dapat digunakan oleh siswa dalam belajar. Salah satu sumber belajar yaitu buku paket siswa. UUSPN No. 20 tahun 2003 menyatakan pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran sebagai proses belajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan

²⁸ Eneng Muslihah, *Metode dan Strategi Pembelajaran*, (Ciputat, Haja Mandiri, 2014), 92.

²⁹ Masitoh dan Laksmi Dewi, *Strategi Pembelajaran*, (Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Departemen Agama RI, 2009), 8.

³⁰ Miftahul Huda, *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014), 2.

³¹ Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), 297.

kreatifitas berpikir yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi pelajaran.³²

Pembelajaran yang baik dan efektif adalah pembelajaran yang aktif, interaktif, kreatif, edukatif dan menyenangkan. Untuk mewujudkan hal tersebut dibutuhkan pemilihan strategi pembelajaran yang tepat. Strategi pembelajaran mengandung rentetan aktifitas yang dapat dijadikan pedoman (petunjuk umum) agar kompetensi sebagai tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal.³³ Maka dari itu, proses pembelajaran yang baik adalah proses pembelajaran yang memungkinkan para pembelajar aktif melibatkan diri dalam kegiatan proses baik secara mental maupun fisik.

Dari beberapa teori di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah segala sesuatu yang dirancang oleh guru untuk membelajarkan siswa, seperti metode, model, pendekatan dan media. Dalam proses pembelajaran, guru bukan lagi sebagai subjek belajar, melainkan sebagai perantara yang membimbing siswa untuk belajar. Dalam pembelajaran terjadi proses interaksi dua arah antara siswa dengan guru dalam proses belajar mengajar.

Guru sebagai salah satu komponen dalam kegiatan belajar mengajar harus dapat memahami tujuan dari proses belajar yang dilakukan. Secara umum, tujuan dari belajar adalah agar ilmu yang didapatkan dari proses belajar dapat dimanfaatkan bagi kehidupan sehari-hari, atau dapat digunakan sebagai bekal pada pendidikan selanjutnya.

³² Sagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran*, 62.

³³ Muslihah, *Metode dan Strategi Pembelajaran*, 40.

d. Pengertian Matematika

Matematika merupakan salah satu pengetahuan manusia yang paling bermanfaat dalam kehidupan. Hampir dari setiap bagian hidup kita mengandung matematika. Namun demikian, anak-anak membutuhkan pengalaman yang tepat untuk bisa menghargai kenyataan bahwa matematika adalah aktivitas manusia sehari-hari yang penting untuk kehidupan saat ini dan masa depan. Matematika pada dasarnya mengajarkan logika berpikir, berdasarkan akal dan nalar. Namun, harus ingat sifat umum matematika itu abstrak atau tidak nyata karena terdiri atas simbol-simbol.

Menurut Hamzah dalam bukunya yang berjudul perencanaan dan strategi pembelajaran matematika mengemukakan beberapa definisi tentang matematika yaitu:

1. Matematika adalah cabang pengetahuan eksak dan terorganisasi.
2. Matematika adalah ilmu tentang keluasaan atau pengukuran dan letak.
3. Matematika adalah ilmu tentang bilangan-bilangan dan hubungan-hubungannya.
4. Matematika berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur, dan hubungannya yang diatur menurut urutan yang logis.
5. Matematika adalah ilmu deduktif yang tidak menerima generalisasi yang didasarkan pada observasi (induktif) tetapi diterima generalisasi yang didasarkan kepada pembuktian secara deduktif.
6. Matematika adalah ilmu tentang struktur yang terorganisasi mulai dari unsur yang tidak didefinisikan ke unsur yang didefinisikan, ke aksioma atau postulat akhirnya ke dalil atau teorema.
7. Matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan besaran, dan konsep-konsep hubungan lainnya yang jumlahnya banyak dan terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri.³⁴

Selain definisi di atas, ada beberapa definisi lain yang dikemukakan oleh beberapa para tokoh matematika yang ada di dalam buku pembelajaran matematika dasar karangan Runtukahu dan Kandou antara lain:

³⁴ Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strateg*), 47-48.

1. Menurut Johnson dan Rising matematika adalah bahasa simbolis tentang berbagai gagasan dengan menggunakan istilah-istilah yang didefinisikan secara cermat, jelas, dan akurat.
2. Menurut Beth dan Piaget matematika adalah pengetahuan yang berkaitan dengan berbagai struktur abstrak dan hubungan antar struktur tersebut sehingga terorganisasi dengan baik.
3. Menurut Kline matematika adalah pengetahuan yang tidak berdiri sendiri, tetapi dapat membantu manusia untuk memahami dan memecahkan permasalahan sosial, ekonomi, dan alam.
4. Menurut Reys matematika adalah studi tentang pola dan hubungan, cara berpikir dengan strategi organisasi, analisis dan sintesis, seni, bahasa, dan alat untuk memecahkan masalah-masalah abstrak dan praktis.³⁵

Dari beberapa definisi para ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa matematika adalah ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan simbol-simbol, konsep-konsep abstrak pola bilangan dan sebagainya yang menyertakan logika dan pola pikir untuk bisa menganalisa dan dapat dibuat kesimpulan.

Matematika memiliki beberapa ciri-ciri atau karakteristik khusus, antara lain:

1. Matematika memiliki objek yang abstrak.
2. Bertumpu pada kesepakatan.
3. Berpola piker deduktif.
4. Memiliki simbol yang kosong dari arti.
5. Memperhatikan semesta pembicaraan.
6. Konsisten dalam sistemnya.³⁶

Berdasarkan definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa karakteristik matematika itu berupa objek yang abstrak namun banyak konsep yang berasal dari situasi nyata dalam teori matematika terdapat rantai-rantai konsep yang tidak dapat putus begitu saja, dan adanya keterkaitan antara satu pelajaran matematika dengan pelajaran matematika lainnya.

³⁵ Tombokan Runtukahu dan Selpius Kandou, *Pembelajaran Matematika Dasar Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), 28-29.

³⁶ Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi*, 92.

2. Hakikat Perkalian dalam Matematika

a. Pengertian Perkalian

Perkalian adalah konsep matematika utama yang seharusnya dipelajari oleh anak-anak setelah mereka mempelajari operasi penambahan dan pengurangan. Bila operasi penambahan dan pengurangan ini sudah diperkenalkan pada kelas satu di sekolah dasar, maka biasanya untuk perkalian ini sudah diperkenalkan di kelas dua sekolah dasar. Perkalian adalah operasi penjumlahan berulang-ulang.³⁷

Contohnya:

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

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

b. Sifat-sifat Perkalian

Sifat-sifat dalam perkalian terbagi menjadi tiga, yaitu:

1) Sifat Pertukaran (*Komutatif*)

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

Contoh:

$a \times b = c$ jika posisi a dan b ditukar, maka hasilnya akan sama yaitu

$$b \times a = c$$

$$3 \times 5 = \dots$$

Jika perkalian diatas diubah menjadi sifat pertukaran akan menjadi

$$5 \times 3 = 15$$

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

$$15 = 15$$

³⁷ J. Untoro, *Buku Pintar Matematika SD*, (Jakarta: Wahyu Media, 2006), 13

2) Sifat Pengelompokkan (*Asosiatif*)

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

Contoh:

$(a \times b) \times c = d$, dikelompokkan menjadi bentuk $a \times (b \times c) = d$

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

Jika perkalian di atas diubah menjadi sifat pengelompokan akan menjadi $(3 \times 4) \times 6$ 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 Penyebaran (*Distributif*)

Untuk sifat distributif ini berlaku bahwa:

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

Contoh:

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

$$2 \times (4 + 5) = (2 \times 4) + (2 \times 5).^{38}$$

3. Pemahaman Konsep Matematika Pada Materi Perkalian di SD/MI

Memahami konsep matematika diperlukan kemampuan generalisasi serta abstraksi yang cukup tinggi. Sedangkan sampai saat ini penguasaan peserta didik terhadap materi konsep-konsep matematika masih lemah, bahkan dipahami dengan keliru. Seperti pada konsep operasi perkalian.

Operasi perkalian merupakan operasi yang berkaitan dengan operasi penjumlahan. Maka dari itu perkalian didefinisikan sebagai penjumlahan berulang. Contoh: $a \times b = b + b + b + \dots + b$ (sebanyak a suku).

³⁸ J. Untoro, Buku Pintar Matematika SD, 13.

Bilangan a disebut sebagai pengali sedangkan bilangan b disebut sebagai bilangan yang dikali. Bilangan pengali menunjukkan banyaknya pengulangan operasi penjumlahan. Misalnya: 3×2 , maka bilangan yang dikali adalah 2 dan bilangan pengali adalah 3. Perkalian 3×2 dapat dinyatakan sebagai “3 kali 2nya”, yaitu menjumlahkan 2 berulang sebanyak 3 kali atau $2 + 2 + 2 = 6$. Sehingga $3 \times 2 = 6$

Perkalian memiliki sifat komutatif (pertukaran). Artinya $a \times b$ hasilnya sama dengan $b \times a$. Walaupun jika dilihat dari hasilnya sama, namun tetap secara konseptual berbeda. Karena bilangan pertama menyatakan banyaknya pengulangan penjumlahan.

Misalnya: $2 \times 4 = 4 + 4$

$$4 \times 2 = 2 + 2 + 2 + 2$$

Untuk memperjelas pentingnya mengetahui letak perbedaannya dapat menggunakan pemisalan kegiatan memberikan contoh resep aturan meminum obat 2×1 tablet dan 1×2 tablet. Untuk menyatakan 2×1 tablet maka obat diminum 2 kali misalnya pagi dan sore masing-masing 1 tablet. Sedangkan untuk 1×2 tablet maka obat diminum cukup 1 kali sehari tetapi diminum langsung 2 tablet.

Penanaman konsep awal sangatlah penting bagi anak-anak. Karena jika tidak diberikan konsep awal pada dasarnya akan menyulitkan siswa untuk memahami konsep yang lainnya. Pemahaman konsep matematika adalah bekal keterampilan siswa untuk memecahkan suatu masalah yang berkaitan dengan matematika.

4. Alat Peraga Dalam Pembelajaran Matematika di SD/MI

a. Pengertian Alat Peraga

Proses belajar mengajar pada hakikatnya adalah proses komunikasi antara pembelajar, pengajar dan bahan ajar. Dapat dikatakan bahwa bentuk

komunikasi tidak akan berjalan tanpa bantuan sarana untuk menyampaikan pesan. Bentuk bentuk stimulus dapat digunakan sebagai media, diantaranya adalah hubungan atau interaksi manusia, realitas, gambar bergerak atau tidak, tulisan dan suara yang direkam.³⁹ Media pendidikan merupakan komponen yang penting dalam proses belajar mengajar. Dengan adanya media pendidikan, proses penyampaian informasi dari guru kepada siswa menjadi lebih mudah, efisien, dan menyenangkan.

Kata “Media” berasal dari kata latin, merupakan bentuk jamak dari kata “Medium”. Secara harfiah kata tersebut mempunyai arti perantara atau pengantar.⁴⁰ Menurut Yusuf Hadimiarso dalam buku Hamzah media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar pada diri siswa.⁴¹ Sedangkan menurut Bovee media adalah sebuah alat yang mempunyai tugas menyampaikan pesan.⁴² Media dalam arti yang sempit dikenal dengan alat peraga.⁴³

Adapun beberapa definisi alat peraga matematika menurut para ahli dalam buku Rostina Sundayana antara lain: menurut Ali alat peraga adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyatakan pesan perangsang pikiran, perasaan, dan perhatian dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong proses belajar. Menurut Ruseffendi alat peraga adalah alat yang menerangkan atau mewujudkan konsep matematika. Sedangkan menurut Pramudjono alat peraga adalah benda konkret yang dibuat, dihimpun atau

³⁹ Rostina Sundayana, *Media dan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Alfabeta, 2015), 6.

⁴⁰ Rudi Susilana, *Media Pembelajaran*, (Bandung: Wacana Prima, 2009), 6.

⁴¹ Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi*, 97.

⁴² Sundayana, *Media dan Alat Peraga*, 6.

⁴³ Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi*, 96.

disusun secara sengaja digunakan untuk membantu menanamkan atau mengembangkan konsep matematika.⁴⁴

Teori belajar mengajar dari Piaget dalam buku Karso, mengatakan bahwa tingkat perkembangan berpikir anak pada usia anak SD umumnya berkisar 6 sampai 12 tahun yaitu berada pada fase operasional konkret.⁴⁵ Dari usia perkembangan kognitifnya itu, siswa SD masih terikat dengan objek konkret yang dapat ditangkap oleh panca indra. Dalam pembelajaran matematika yang abstrak, siswa memerlukan alat bantu berupa media, dan alat peraga yang dapat memperjelas apa yang akan disampaikan oleh guru sehingga lebih cepat dipahami dan dimengerti oleh siswa.⁴⁶

Dari beberapa pengertian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa alat peraga merupakan bagian dari media pembelajaran, dan juga merupakan alat bantu yang memperjelas penyampaian konsep sebagai perantara atau visualisasi dalam pembelajaran, sehingga siswa dapat memahami konsep dengan baik karena menggunakan benda-benda konkret. Dengan menggunakan alat peraga konkret dalam mengajarkan berhitung pada siswa, maka diharapkan siswa dapat termotivasi dalam belajar, begitu pula jika alat peraga yang digunakan dibuat semenarik mungkin, sehingga dengan adanya alat peraga konsep matematika akan mudah dipahami dan dimengerti.

b. Syarat Alat Peraga

Sebagai pendidik dalam bidang studi apa saja, ia harus mampu menggunakan lingkungan sekitar sebagai media belajar. Pendidik di zaman sekarang seharusnya mampu memanfaatkan media belajar yang sangat

⁴⁴ Sundayana, *Media dan Alat Peraga*, 7.

⁴⁵ Karso dan Gimin Suyadi, *Pendidikan Matematika 1*, (Tangerang Selatan: Universitas Terbuka, 2014), 1.6.

⁴⁶ Heruman, *Model Pembelajaran Matematika di SD*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2007), 1.

kompleks seperti video, televisi, dan film, disamping media pendidikan yang sangat sederhana.⁴⁷

Menurut Ruseffendi dalam Sundayana, alat peraga yang dibuat harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:

1. Tahan lama.
2. Bentuk dan warnanya menarik.
3. Sederhana dan mudah dikelola (tidak rumit).
4. Ukurannya sesuai (seimbang) dengan ukuran fisik anak.
5. Dapat menyajikan (dalam bentuk rill, gambar atau diagram) konsep matematika.
6. Sesuai dengan konsep matematika.
7. Dapat memperjelas konsep matematika dan bukan sebaliknya.
8. Peragaan itu supaya menjadi dasar bagi tumbuhnya konsep berpikir abstrak bagi siswa.
9. Menjadikan siswa belajar aktif dan mandiri dengan memanipulasi alat peraga.
10. Bila mungkin alat peraga tersebut bisa berfaedah lipat (banyak).⁴⁸

Dengan demikian penggunaan alat peraga itu gagal apabila tidak melihat pada prinsip-prinsip penggunaannya. Menurut Sudjana dalam Sundayana antara lain:

1. Menentukan jenis media dengan tepat.
2. Menetapkan atau memperhitungkan subjek dengan tepat.
3. Menyajikan media dengan tepat.
4. Menempatkan atau memperlihatkan media pada waktu, tempat dan situasi yang tepat.⁴⁹

Maka dari itu, diharapkan media yang dirancang oleh seorang guru dapat dimanfaatkan oleh siswa dengan sebaik-baiknya. bila mana seorang guru merancang dan mengembangkan media pembelajaran terlebih dahulu harus mengetahui pengetahuan dan keterampilan awal yang dimiliki siswa sebelum mengikuti pelajaran yang disajikan melalui program pengembangan

⁴⁷ Sagala, *Konsep dan Makna*, 164.

⁴⁸ Sundayana, *Media dan Alat Peraga*, 18-19.

⁴⁹ Sundayana, *Media dan Alat Peraga*, 16.

media tersebut.⁵⁰ Sehingga terjadilah proses pembelajaran yang efektif, kreatif dan kondusif.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa dalam membuat alat peraga harus memenuhi syarat dan kriteria tertentu demi keefektifan dan ketepatan dalam penggunaannya. Penggunaan alat peraga juga harus melihat dari materi pelajaran yang akan diajar agar tidak terjadi kegagalan dalam penggunaan alat peraga dan tidak membuang-buang waktu.

c. Manfaat Alat Peraga

Manfaat alat peraga dalam pembelajaran matematika tidak hanya sebagai alat yang digunakan oleh guru tetapi juga mampu mengkomunikasikan pesan kepada siswa. pada dasarnya manfaat alat peraga adalah menumbuhkan motivasi kepada siswa, dapat mengingat pelajaran dengan mudah, siswa menjadi lebih aktif dan merespon, memberi umpan balik dengan cepat, mendorong peserta didik untuk melaksanakan kegiatan praktek dengan cepat.

Secara umum, menurut Sadiman media mempunyai kegunaan:

1. Memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalistis.
2. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu tenaga dan daya indera.
3. Menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara siswa dengan sumber belajar.
4. Memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori dan kinestetiknya.
5. Memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama.⁵¹

⁵⁰ Asnawir Dan M. Basyiruddin Usman, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Ciputat Pers, 2002). 137-138.

⁵¹ Sundayana, *Media dan Alat Peraga*, 7-8.

Selain itu, kontribusi media pembelajaran menurut Kemp dan Dayton yaitu:

1. Penyampaian pembelajaran dapat lebih terstandar.
2. Pembelajaran dapat lebih menarik.
3. Waktu penyampaian pembelajaran dapat diperpendek.
4. Kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan.
5. Proses pembelajaran dapat berlangsung kapanpun dan dimanapun diperlukan.
6. Sikap positif siswa terhadap materi pembelajaran serta proses pembelajaran dapat ditingkatkan.
7. Peran guru berubah kearah yang positif.⁵²

Para ahli telah sepakat bahwa media pembelajaran dapat mempertinggi proses belajar siswa dalam pengajaran yang pada gilirannya diharapkan dapat mempertinggi hasil belajar yang dicapainya. Adapun manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa antara lain:

1. Bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh para siswa, dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pengajaran lebih baik.
2. Metode megajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi bila guru mengajar untuk setiap jam pelajaran.
3. Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lain.
4. Pengajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.⁵³

⁵² Sundayana, *Media dan Alat Peraga*, 4.

⁵³ Harjanto, *Perencanaan Pengajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), 243-244.

Menurut Sudjana dan Rivai mengemukakan manfaat media pengajaran dan proses belajar siswa yaitu:

1. Pengajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
2. Bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pengajaran.
3. Metode pengajaran akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi jika guru mengajar pada setiap jam pelajaran.
4. Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerikan dan lain-lain.⁵⁴

Sedangkan menurut Kemp dan Dayton mengemukakan beberapa hasil penelitian yang menunjukkan dampak positif dari penggunaan alat peraga, diantaranya:

1. Penyampaian pembelajaran menjadi lebih baku.
2. Pembelajaran bisa lebih menarik.
3. Pembelajaran menjadi lebih interaktif dengan diterapkannya teori belajar dan prinsip-prinsip psikologis yang diterima dalam hal partisipasi siswa, umpan balik, dan penguatan.
4. Lama waktu pembelajaran yang diperlukan dapat disingkatkan.
5. Kualitas hasil belajar dapat ditingkatkan.
6. Sikap positif siswa terhadap apa yang mereka pelajari dan terhadap proses belajar dapat ditingkatkan.
7. Peran guru dapat berubah ke arah yang lebih positif.⁵⁵

Dari uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa manfaat alat peraga dalam proses pembelajaran yaitu untuk memperjelas pembelajaran agar lebih dipahami siswa secara konkret bila menggunakan media. Dengan alat peraga ini, siswa menjadi aktif dalam proses pembelajaran dan lebih semangat

⁵⁴ Sundayana, *Media dan Alat Peraga*, 12-13.

⁵⁵ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2006). 21-23.

dalam belajar matematika karena menggunakan media yang sesuai dengan materi yang diajarkan.

d. Alat Peraga Batang *Cuisenaire*

Alat peraga Batang *Cuisenaire* diciptakan oleh George Cuisenaire (seorang guru dari Belgia) 1891-1976. Alat peraga Batang *Cuisenaire* ini dapat membantu anak-anak dalam belajar matematika. Batang *Cuisenaire* disebut juga *Cuisenaire Gattegno*. Caleb Gattegno adalah seorang ahli jiwa ternama sebagai guru besar matematika di University of London. Beliau adalah yang menyebarkan metode ini ke Negara-negara lain termasuk Amerika dan Canada. Prinsip yang dipakai alat peraga Batang *Cuisenaire* yaitu pada operasi hitung seperti konsep penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian bilangan bulat.⁵⁶ Batang *Cuisenaire* adalah satu set batang yang terdiri dari 10 macam batang yang memiliki warna dan panjang yang berbeda-beda. Selain itu juga setiap batangnya mewakili bilangannya masing-masing.

Batang *Cuisenaire* ini prinsipnya dipergunakan untuk melakukan operasi hitung dasar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) adalah pengukuran panjang, karena itu alat ini termasuk dalam kelompok yang berhubungan dengan konsep kekekalan panjang, tetapi bisa pula alat ini dimasukkan dalam kelompok alat yang berhubungan dengan konsep kekekalan isi.⁵⁷ Balok-balok ini bukan dalam pengembangan matematika saja melainkan untuk pengembangan bahasa dan keterampilan bernalar. Terdapat beberapa manfaat dari batang *Cuisenaire* menurut Runtukahu , dengan memanipulasi batang-batang *Cuisenaire* siswa dapat: 1. Menghitung tanpa pengertian, 2. Menghitung satu-satu (korespondensi satu-satu), 3.

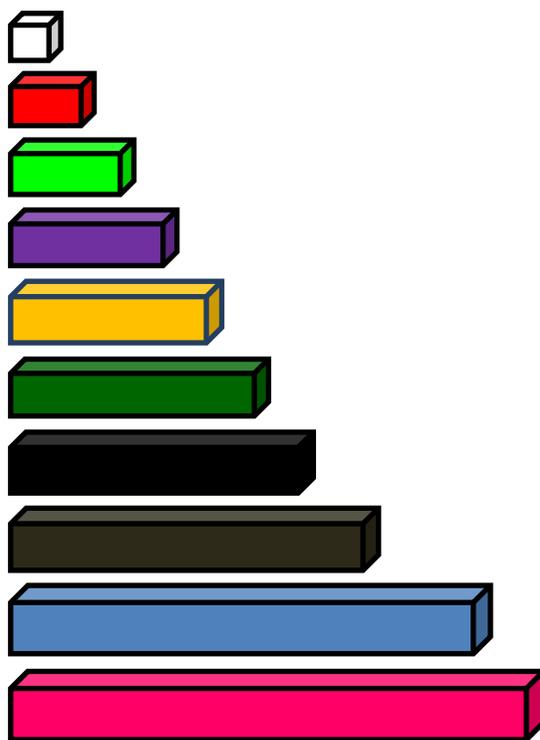
⁵⁶ <https://fadilifarobbi.wordpress.com/2016/04/215/first-blog-post/>

⁵⁷ Sundayana, *Media dan Alat Peraga*, 77.

Menghitung dengan menggunakan syair sederhana di dalamnya ada bilangan, 4. Menggunakan Batang *Cuisenaire* secara bebas dengan menciptakan bentuk-bentuk geometri, seperti bujursangkar, dan 5. Menetapkan penjumlahan dan pengurangan.⁵⁸

e. Bentuk dan Cara Kerja Alat Peraga Batang *Cuisenaire*

Adapun bentuk alat peraga Batang *Cuisenaire* sebagai berikut:⁵⁹



Gambar 2.1 Batang *Cuisenaire*

Batang *Cuisenaire* yang berbentuk balok memiliki ukuran yang berbeda-beda, diantaranya:

1 x 1 x 1 cm berwarna putih mewakili bilangan 1.

2 x 1 x 1 cm berwarna merah mewakili bilangan 2.

⁵⁸ Runtukahu dan Kandou, *Pembelajaran Matematika Dasa*), 90.

⁵⁹ Runtukahu dan Kandou, *Pembelajaran Matematika Dasar*, 90.

- 3 x 1 x 1 cm berwarna hijau muda mewakili bilangan 3.
- 4 x 1 x 1 cm berwarna ungu mewakili bilangan 4.
- 5 x 1 x 1 cm berwarna kuning tua mewakili bilangan 5.
- 6 x 1 x 1 cm berwarna hijau tua mewakili bilangan 6.
- 7 x 1 x 1 cm berwarna hitam mewakili bilangan 7.
- 8 x 1 x 1 cm berwarna coklat mewakili bilangan 8.
- 9 x 1 x 1 cm berwarna biru mewakili bilangan 9.
- 10 x 1 x 1 cm berwarna pink mewakili bilangan 10.⁶⁰

Cara kerja Batang *Cuisenaire* sebagai berikut:

Kita pilih bentuk yang akan ditunjukkan hasil kalinya adalah

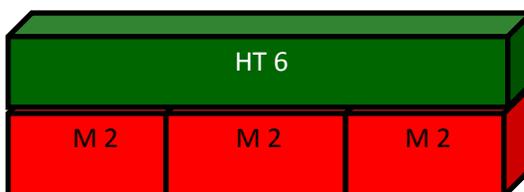
$$3 \times 2 =$$

Perkalian diartikan penjumlahan berulang maka

$$3 \times 2 = 2 + 2 + 2$$

Caranya:

- a. Ambil 3 batang berwarna merah (M) untuk 2.
- b. Kemudian ketiga batang berwarna merah tersebut pasanglah dengan cara disambungkan menurut panjangnya.
- c. Hasil kali dari tiga kali dua adalah batang berwarna apa jika diletakan di atas setimbang ketiga batang tersebut panjangnya sama.
- d. Ternyata batang yang cocok adalah batang berwarna hijau tua. Jadi $3 \times 2 = 6$.⁶¹



Gambar 2.2 Hasil $3 \times 2 = 6$

⁶⁰ Sundayana, *Media dan Alat Peraga*, 77.

⁶¹ Sundayana, *Media dan Alat Peraga*, 79.

f. Menghitung Perkalian dengan Menggunakan Alat Peraga Batang Cuisenaire

Perkalian bilangan yang hasilnya dua angka

Contoh: $3 \times 4 = 4 + 4 + 4$

Caranya sebagai berikut:

1. Ambil 3 batang yang berwarna ungu (U) yang mewakili bilangan 4.
2. Susun balok tersebut secara menyambung.
3. Carilah balok yang panjangnya sesuai dengan panjang susunan balok yang berwarna ungu.
4. Ternyata balok yang sesuai adalah balok yang berwarna pink yang mewakili bilangan 10 dan balok berwarna merah yang mewakili bilangan 2.
5. Maka hasil dari $3 \times 4 = 12$



Gambar 2.3 Hasil $3 \times 4 = 12$

B. Penelitian Terdahulu

1. Hasil Penelitian Noviana Puspita Sari 2016

Pengaruh penggunaan media Batang Cuisenaire terhadap kemampuan menghitung perkalian pada siswa kelas II SD Negeri 2, Gebang, Masaran, Sragen Tahun Ajaran 2015/2016.

Berdasarkan dari analisis data, dapat memperoleh kesimpulan bahwa ada pengaruh penggunaan media Batang Cuisenaire terhadap kemampuan berhitung perkalian pada siswa kelas II SD Negeri Gebang, Masaran, Sragen tahun ajaran 2015/2016. Ini dibuktikan dengan $t_{hitung} = 8,750$ kurang dari t_{tabel}

ttabel pada taraf signifikasi 5 % = -2,056. Dengan demikian hipotesis yang berbunyi “ada pengaruh penggunaan media batang Cuisenaire terhadap kemampuan berhitung perkalian pada siswa kelas II SD Negeri Gebang, Masaran, Sragen tahun ajaran 2015/2016” terbukti kebenarannya pada taraf signifikasi 5 %.⁶²

2. Hasil Penelitian Andriani Ningsih 2015

Pengaruh penggunaan media Batang Cuisenaire terhadap hasil belajar siswa pada materi penjumlahan dan pengurangan bilangan di sekolah dasar.

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa metode penelitian eksperimen kuasi dengan model desain kelompok kontrol Prates-Pascates berpasangan. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik nontes dan tes. Data pretes dan postes dihitung menggunakan uji t-tes. Hasil uji t-tes diketahui nilai t hitung \geq dari t table yaitu $3,75 \geq 1,992$ yaitu terdapat pengaruh penggunaan media batang Cuisenaire terhadap hasil belajar siswa pada materi penjumlahan dan pengurangan bilangan di kelas I SD Muhammadiyah 1 Sidoarjo.⁶³

3. Hasil Penelitian Siti Kamsiyati 2015

Peningkatan kemampuan menghitung pembagian melalui penggunaan media Batang Cuisenaire.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa media batang Cuisenaire dapat meningkatkan kemampuan menghitung pembagian pada siswa kelas II SD Negeri Pringanom 1 Masaran Sragen tahun ajaran 2014/2015. Peningkatan tersebut dapat diketahui dari peningkatan jumlah siswa yang memenuhi kriteria ketuntasan minimal (60) pada setiap siklus,

⁶²<http://jurnal-mahasiswa.unisri.ac.id/index.php/fkippgsd/article/view/279>

⁶³<http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/15667>

yaitu persentase ketuntasan klasikal sebesar 20,93% pada prasiklus meningkat menjadi 65,12% pada siklus 1 dan meningkat lagi menjadi 83,72% pada siklus II. Kesimpulan dari penelitian ini adalah media batang Cuisenaire dapat meningkatkan kemampuan menghitung pembagian pada siswa kelas II SD Negeri Pringanom 1 Masaran Sragen tahun ajaran 2014/2015.⁶⁴

Dari beberapa hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh penggunaan alat peraga Batang Cuisenaire terhadap hasil belajar ataupun kemampuan berhitung siswa baik materi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian (Operasi Hitung) pada tingkat SD/MI. Disini peneliti akan mencoba meneliti terkait relevansi yang sama menggunakan alat peraga Batang Cuisenaire, akan tetapi pada aspek yang berbeda yaitu pemahaman konsep materi perkalian siswa. Apakah penggunaan alat peraga Batang Cuisenaire juga dapat berpengaruh dalam pemahaman konsep perkalian siswa SD/MI?.

C. Kerangka Berpikir

Matematika adalah pelajaran yang dianggap sulit oleh sebagian besar siswa di Indonesia, karena sistem pembelajaran yang diterapkan di sekolah yang pada umumnya lebih didominasi oleh pelajaran konvensional, dimana pembelajaran hanya berpusat pada guru, sehingga siswa cenderung pasif karena mereka hanya menerima materi sehingga siswa kurang kreatif dan inovatif. Jarang sekali guru menggunakan media atau alat peraga dalam proses pembelajaran di sekolah. Akibatnya banyak ditemui kesulitan siswa dalam memahami konsep-konsep matematika sehingga siswa akan kesulitan dalam memecahkan soal matematika yang diberikan oleh guru.

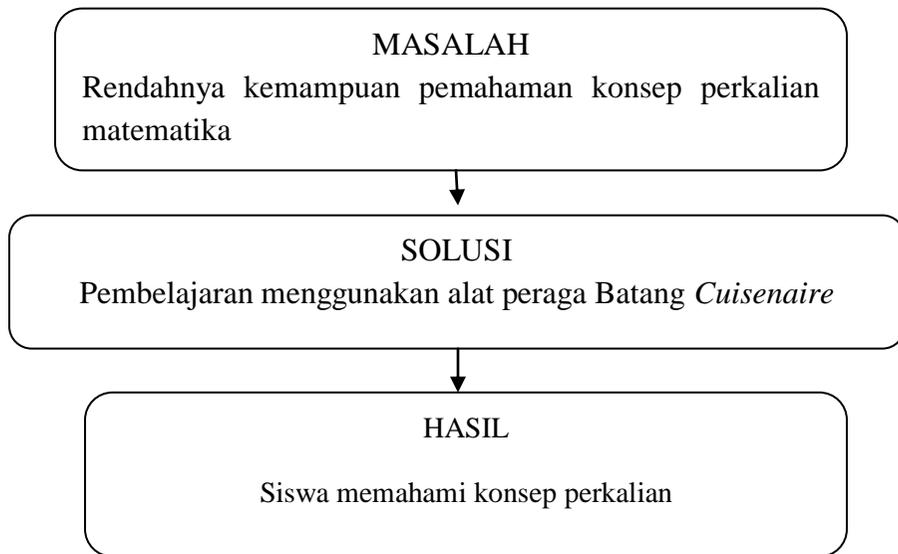
⁶⁴<http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/pgsdsolo/article/view/6311>

Pemahaman konsep matematika merupakan landasan dasar dalam belajar matematika, oleh karena itu dalam pembelajaran matematika yang ditekankan terlebih dahulu adalah pemahaman konsep yang baik dan benar. Agar siswa lebih memahami konsep dengan baik dan benar, para guru harus berusaha untuk mewujudkan keabstrakan konsep menjadi yang lebih konkret. Salah satu cara agar siswa mudah memahami konsep matematika yaitu dengan melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran. Pembelajaran matematika yang melibatkan siswa aktif dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa dalam memahami sebuah konsep serta dapat menyelesaikan masalah dengan keterampilan-keterampilan dan ilmu pengetahuan yang telah dimiliki.

Penggunaan media pembelajaran yang berupa alat peraga merupakan salah satu cara yang tepat digunakan untuk menciptakan pembelajaran matematika yang efektif pada siswa SD sehingga diharapkan konsep akan lebih mudah dipahami secara jelas. Alat peraga yang akan digunakan dalam pembahasan perkalian ini adalah dengan menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire*. Dimana alat peraga ini dapat membantu siswa untuk memahami perkalian dengan menghitung dengan cepat.

Alasan dipilihnya alat peraga ini untuk memudahkan siswa dalam menghitung perkalian dasar bagi siswa SD. Alat peraga Batang *Cuisenaire* juga dapat meningkatkan kreatifitas dalam menghafal perkalian agar lebih mudah dihafal dan diingat. Selain itu, alat peraga pembelajaran ini sangat sesuai dengan tingkat perkembangan siswa SD. Karena siswa SD masih tahap operasional konkret atau nyata. Dengan penggunaan alat peraga Batang *Cuisenaire*, siswa dapat menghitung perkalian tersebut dengan benar dan tepat. Siswapun menjadi aktif dalam pembelajarannya. Hal ini disebabkan siswa menggunakan alat peraga yang dapat mereka gunakan untuk menghitung perkalian dengan cepat dan mudah.

Jadi peneliti menyimpulkan pembelajaran menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire* dapat membantu siswa dalam memahami konsep perkalian.



Gambar 2.4 Bagan Kerangka Berpikir

D. Hipotesis

Adapun hipotesis yang dirumuskan adalah bahwa terdapat pengaruh penggunaan alat peraga Batang Cuisenaire terhadap pemahaman konsep perkalian siswa.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian ini dilakukan di SDN Talaga Sari dan Talaga I, yang beralamat di Jl. Otonom Pasar Kemis Desa Talaga Sari Kecamatan Cikupa Kabupaten Tangerang Provinsi Banten 15710. Pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2016/2017. Pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Bulan	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3
November	Survei ke sekolah		Pembuatan proposal
Desember		Ujian proposal	
Februari			Mulai proses bimbingan
April		Menentukan instrument penelitian	
Mei	Uji coba soal		Pretes kelas II SDN Talaga I dan kelas II SDN Talagasari: 22 Mei 2017
			Treatment kelompok eksperimen menggunakan alat peraga Batang Cuisenaire: 23 Mei 2017 Dan kelompok kontrol menggunakan pembelajaran

				konvensional: 24 Mei 2017
				Posttest kelas eksperimen dan kontrol: 25 Mei 2017

B. Metode dan Desain Penelitian

Metode dalam penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen, kuasi eksperimen merupakan satu metode penelitian yang bertujuan untuk memprediksi keadaan yang dapat dicapai melalui eksperimen yang sebenarnya, tetapi tidak ada pengontrolan dan atau manipulasi terhadap seluruh variabel yang relevan.⁶⁵ Ide dasar metode penelitian eksperimen ini pelaksanaannya sangat simpel yaitu melihat apa yang terjadi pada kelompok tertentu setelah diberikan suatu perlakuan. Dalam bidang pendidikan metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengetahui pengaruh dari suatu tindakan atau perlakuan tertentu yang sengaja dilakukan terhadap suatu kondisi tertentu.

Ada beberapa karakteristik yang fundamental dalam penelitian eksperimen ini. Pertama, dalam pelaksanaan metode eksperimen, peneliti melakukan perlakuan tertentu (*treatment*) kepada sekelompok orang yang dijadikan subjek penelitian. Perlakuan inilah yang dieksperimenkan yang kemudian dinamakan variabel bebas (*independent variable*). Kedua, peneliti mengobservasi secara sistematis apa yang terjadi akibat perlakuan tersebut. Ini yang kemudian dinamakan variabel terikat atau variabel tergantung (*dependent variable*). Ketiga, selain terhadap *treatment* yang sengaja dilakukan, peneliti juga melakukan kontrol terhadap segala sesuatu yang dapat mempengaruhi hasil eksperimen.⁶⁶

⁶⁵ Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2014), 74.

⁶⁶ Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2014), 88.

Desain penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Design* atau *One Group Design*. Penentuan bentuk desain penelitian akan menyesuaikan dengan kondisi hasil uji pretest. Jika tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara dua kelompok yang diuji, maka kedua kelompok dapat digunakan sebagai kelompok eksperimen atau kelompok kontrol dalam bentuk desain penelitian *Nonequivalent Control Group Design*.⁶⁷ Sebaliknya apabila terdapat perbedaan yang signifikan, maka akan digunakan satu kelompok saja dengan bentuk desain penelitian *One Group Design*.

1. *Nonequivalent Control Group Design*

Dalam desain penelitian kuasi eksperimen bentuk *Nonequivalent Control Group Design* terdapat dua kelompok yang dipilih secara acak, kemudian diberikan pretest untuk mengetahui keadaan awal mengenai perbedaan kelompok pertama dengan kelompok kedua. Bentuk desainnya adalah sebagai berikut:

$$\begin{array}{ccc} O_1 & X & O_3 \\ \hline O_2 & & O_4 \end{array}$$

Keterangan:

- O₁ : Pretest kelompok pertama
- O₂ : Pretest kelompok kedua
- O₃ : Posttest kelompok eksperimen
- O₄ : Posttest kelompok kontrol
- X : Treatment (menggunakan alat peraga Batang Cuisenaire)

⁶⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2015), 8.

2. *One Group Design*

Dalam desain penelitian ini, suatu kelompok eksperimen diberikan treatment yaitu satu kelas saja yang diterapkan pembelajaran dengan menggunakan alat peraga Batang Cuisenaire. Kemudian dibandingkan antara nilai pretest dan posttest. Adapun bentuk desainnya adalah sebagai berikut:

$$O_1 \quad X \quad O_2$$

Keterangan:

O_1 : Pretest kelompok pertama

O_2 : Posttest kelompok eksperimen

X : Treatment (menggunakan alat peraga Batang Cuisenaire).⁶⁸

C. Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁶⁹ Sedangkan menurut Arikunto dalam Nasehudin mendefinisikan populasi sebagai keseluruhan objek penelitian.⁷⁰

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa/siswi kelas II semester genap pada sekolah dasar di Kecamatan Cikupa Tangerang tahun ajaran 2016/2017 yaitu sebanyak 3.210 siswa.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan

⁶⁸ Karunia Eka Lestari, dan M. Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: Refika Aditama, 2015), 122.

⁶⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2010), 117.

⁷⁰ Toto Syatori Nasehudin dan Nanang Gojali, *Metode Penelitian Kuantitatif*, (Bandung: Pustaka Setia, 2012), 120.

dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Apa yang dipelajari dari sampel itu, kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul representative (mewakili).⁷¹ Sedangkan menurut Soenarto, sampel adalah suatu bagian yang dipilih dengan cara tertentu untuk mewakili seluruh kelompok populasi.⁷² Pengambilan sampel merupakan suatu proses pemilihan dan penentuan jenis sampel dan perhitungan besarnya sampel yang akan menjadi subjek atau objek penelitian.⁷³ Pengambilan sampel ini harus dilakukan sedemikian rupa sehingga diperoleh sampel yang benar-benar dapat mewakili dan dapat menggambarkan keadaan populasi yang sebenarnya.

Pengambilan sampel pada penelitian ini adalah menggunakan cara purposif. Karena, menurut peneliti menggunakan cara purposif ini mudah tanpa adanya pengacakan sampling. Setelah diputuskan maka siswa kelas II A SDN Talaga 1 dengan jumlah siswa sebanyak 32 siswa, dan siswa kelas II A SDN Talaga Sari dengan jumlah siswa sebanyak 27 siswa.

D. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah cara yang digunakan untuk memperoleh data-data empiris untuk mencapai tujuan penelitian. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini sebagai berikut:

a. Tes

Tes yang digunakan berupa soal essay dengan lima indikator sesuai dengan kompetensi dasar. Tes dilakukan sebanyak dua

⁷¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, 118.

⁷² Purwanto, *Instrumen penelitian sosial dan pendidikan*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2010).220.

⁷³ Nana Syaodih Sukmadinata, *metode penelitian pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011). 252.

kali, yaitu sebelum perlakuan (pretest) dan sesudah perlakuan (posttest). Instrument tes yang digunakan pada pretest dan posttest merupakan instrument yang sama hal ini dimaksudkan agar tidak ada pengaruh perbedaan kualitas instrument terhadap perubahan pengetahuan dan pemahaman yang terjadi.

b. Non Tes

a. Observasi

Pada teknik observasi menggunakan lembar observasi sebagai alat penilaian untuk mendapatkan hasil selama proses pembelajaran. Observasi dilakukan sebelum penelitian. Jenis observasi yang digunakan adalah observasi langsung melalui lembar pengamatan observer, untuk mengetahui sejauh mana pelaksanaan tindakan sesuai rencana yang telah dirancang dan mengetahui aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung.

b. Kuesioner

Kuesioner adalah suatu metode atau cara yang digunakan untuk mendapatkan jawaban dari responden dengan cara mengisi beberapa pertanyaan. Pertanyaan hanya diajukan oleh subjek evaluasi. Kuesioner dilakukan kepada siswa tentang pendapat siswa setelah belajar menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire*.

c. Dokumentasi

Dokumentasi adalah proses yang dilakukan secara sistematis mulai dari pengumpulan hingga pengelolaan data yang menghasilkan kumpulan dokumen. Dokumentasi itu sendiri tujuannya adalah untuk memperoleh dokumen yang

dibutuhkan berupa keterangan dan hal-hal yang membuktikan adanya suatu kegiatan yang didokumentasikan.⁷⁴

2. Instrumen Penelitian

a. Kisi-kisi Instrumen

Instrumen yang digunakan untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep siswa adalah tes dan non tes. Tes adalah prosedur sistematis yang dibuat dalam bentuk tugas-tugas yang distandardisasikan dan diberikan kepada individu atau kelompok untuk dikerjakan, dijawab atau direspons, baik dalam bentuk tertulis, lisan maupun perbuatan.⁷⁵ Test ini digunakan untuk menilai karakteristik pemahaman konsep perkalian siswa. Non test yang digunakan adalah kuesioner dan dokumentasi. Materi tes pemahaman konsep pada mata pelajaran matematika materi perkalian adalah tentang operasi hitung perkalian bilangan yang hasilnya bilangan dua angka. Untuk memudahkan penyusunan instrumen tes pemahaman konsep perkalian digunakan kisi-kisi instrumen. Dasar pembuatan kisi-kisi instrumen tes adalah materi sekolah dan jenjang kemampuan kognitif berdasarkan taksonomi bloom (C2). Kisi-kisi instrumen tes pemahaman konsep perkalian pada mata pelajaran matematika adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Tes Pemahaman Konsep Perkalian Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika

No	Variabel	Dimensi	Indikator	No. Soal	Jumlah Instrumen
		C2			
1	Pemahaman Konsep	Pemahaman	3.1.1 Siswa mampu menyatakan ulang konsep	1, 4, 14	3

⁷⁴ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), 274.

⁷⁵ Toto Syatori Nasehudin dan Nanang Gojali, *Metode Penelitian Kuantitatif*, 120.

			perkalian sebagai penjumlahan berulang.		
			3.1.2 Siswa mampu mengklasifikasi objek-objek berdasarkan konsep perkalian.	5, 10, 12	3
			3.1.3 Siswa mampu menerapkan konsep perkalian secara algoritma.	3, 7, 9	3
			3.1.4 siswa mampu memberikan contoh dari konsep perkalian.	2, 8, 11	3
			3.1.5 siswa mampu menyajikan konsep perkalian dalam bentuk soal cerita.	6, 13, 15	3

Tabel 3.3 Instrumen Kuesioner tentang Pendapat Siswa Setelah Melakukan Pembelajaran dengan Alat Peraga Batang *Cuisenaire*

No	Aspek yang ditanyakan
1.	Apakah kamu senang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan alat peraga batang <i>Cuisenaire</i> ?
2.	Apakah belajar menggunakan alat peraga batang <i>Cuisenaire</i> membuat kamu tertarik dan bersemangat mengikuti pembelajaran?
3.	Apakah kamu lebih mudah memahami materi yang disampaikan guru menggunakan alat peraga batang <i>Cuisenaire</i> ?
4.	Apakah kamu mudah mengerjakan soal perkalian setelah belajar menggunakan alat peraga batang <i>Cuisenaire</i> ?
5.	Apakah kamu sudah bisa memperagakan cara kerja penggunaan alat peraga batang <i>Cuisenaire</i> ?
6.	Apakah kamu merasa bosan ketika pembelajaran berlangsung menggunakan alat peraga batang <i>Cuisenaire</i> ?
7.	Apakah kamu merasa kesulitan dengan cara kerja penggunaan alat peraga batang <i>Cuisenaire</i> ?
8.	Apakah alat peraga batang <i>Cuisenaire</i> membantu kamu dalam memahami perkalian matematika?
9.	Manakah yang lebih kamu sukai, pembelajaran dengan menggunakan alat peraga batang <i>Cuisenaire</i> atau tanpa menggunakan alat peraga?
10.	Apakah ada perubahan yang kamu alami setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan alat peraga batang <i>Cuisenaire</i> ?

$$\text{Skor} = \frac{\text{Banyak Siswa yang menjawab}}{\text{Jumlah Siswa}} \times 100$$

3. Uji Instrumen Penelitian

a. Uji Validitas

Validitas adalah suatu derajat ketepatan instrumen (alat ukur), maksudnya apakah instrumen yang digunakan betul-betul tepat untuk

mengukur apa yang akan diukur. Namun, Kerlinger menjelaskan bahwa validitas instrumen tidak cukup ditentukan oleh derajat ketepatan instrumen untuk mengukur apa yang seharusnya diukur, tetapi perlu juga dilihat dari tiga kriteria yang lain, yaitu *appropriateness*, *meaningfulness*, dan *usefulness*.

Appropriateness menunjukkan kelayakan dari tes sebagai suatu instrumen, yaitu seberapa jauh instrumen dapat menjangkau keragaman aspek perilaku peserta didik. *Meaningfulness* menunjukkan kemampuan instrumen dalam memberikan keseimbangan soal-soal pengukurannya berdasarkan tingkat kepentingan dari setiap fenomena. *Usefulness to inferences* menunjukkan sensitif tidaknya instrumen dalam menangkap fenomena perilaku dan tingkat ketelitian yang ditunjukkan dalam membuat kesimpulan.⁷⁶

1) Validitas Isi

Validitas isi (*content validity*) yaitu berkenaan dengan isi dan format dari instrument.⁷⁷ Untuk instrument yang berbentuk tes, pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrument dengan materi pelajaran yang telah diajarkan.⁷⁸ Validitas isi suatu instrument penelitian adalah ketepatan instrument tersebut ditinjau dari segi materi yang akan diteliti. Dalam penelitian bidang pendidikan matematika, validitas isi suatu instrument tes berkenaan dengan kesesuaian butir soal dengan indikator kemampuan yang diukur, kesesuaian dengan standar kompetensi dan

⁷⁶ Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011), 245-246

⁷⁷ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung, Rosda, 2011), 229

⁷⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2010), 182

kompetensi dasar materi yang diteliti, dan materi yang diteskan representatif dalam mewakili keseluruhan materi yang diteliti.⁷⁹

2) Validitas Empiris

Validitas empiris adalah validitas yang diperoleh melalui observasi atau pengamatan yang bersifat empirik dan ditinjau berdasarkan kriteria tertentu. Kriteria untuk menentukan tinggi rendahnya validitas instrument penelitian dinyatakan dengan koefisien korelasi yang diperoleh melalui perhitungan. Koefisien korelasi butir soal atau item pertanyaan suatu instrument dinotasikan dengan R_{XY} .

Untuk menghitung validitas butir soal tes dapat digunakan dengan menggunakan rumus *Pearson Product Moment* dengan rumus lengkap sebagai berikut:

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

Keterangan:

N = banyaknya peserta tes

X = skor butir soal atau skor item pertanyaan

Y = total skor

R_{XY} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y⁸⁰

Distribusi (Tabel r) untuk $\alpha = 5\%$ dengan $n = 20$ siswa maka diperoleh harga $r_{tabel} = 0,444$. (Lampiran 1)

⁷⁹ Karunia Eka Lestari Dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, 190

⁸⁰ M. Subana dan Sudrajat, *Dasar-dasar Penelitian Ilmiah*, (Bandung: Pustaka Setia, 2009), 130

Tabel 3.4 Kriteria Acuan Penilaian Validitas

Koefisien Validitas	Kriteria
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah ⁸¹

Selanjutnya menghitung uji-t untuk mengetahui signifikan tidaknya validitas tiap butir soalnya dengan rumus sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan:

t = Nilai t_{hitung}

r = Koefisien validitas hasil r_{hitung}

n = Banyaknya siswa peserta tes (jumlah responden).

Distribusi (Tabel t) untuk $\alpha = 5\%$ derajat kebebasan ($dk = n-2$) dengan $n = 20$ siswa maka diperoleh harga $t_{tabel} = 1,73406$. (Lampiran 2)

Kaidah keputusan:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka Signifikan

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka Tidak Signifikan

⁸¹ Karunia Eka Lestari Dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: Refika Aditama, 2015), 193

Tabel 3.5 Perhitungan Validitas Subjektif

Butir Soal	r_{hitung}	t_{tabel}	t_{hitung}	Interpretasi Nilai Validitas	Keterangan
1	0,622	1,73406	3,369	Sedang	Valid
2	0,771	1,73406	5,136	Tinggi	Valid
3	0,112	1,73406	0,478	Sangat Rendah	Tidak Valid
4	0,516	1,73406	2,555	Sedang	Valid
5	0,622	1,73406	3,371	Sedang	Valid
6	0,597	1,73406	3,156	Sedang	Valid
7	0,157	1,73406	0,675	Sangat Rendah	Tidak Valid
8	0,594	1,73406	3,133	Sedang	Valid
9	0,347	1,73406	1,569	Rendah	Tidak Valid
10	0,513	1,73406	2,535	Sedang	Valid
11	0,778	1,73406	5,252	Tinggi	Valid
12	0,714	1,73406	4,323	Tinggi	Valid
13	0,406	1,73406	1,625	Sedang	Tidak Valid
14	0,506	1,73406	2,489	Sedang	Valid
15	0,374	1,73406	1,611	Rendah	Tidak Valid

Berdasarkan hasil perhitungan bahwa butir soal yang valid terdapat pada nomor soal 1, 2, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 14 dan yang tidak valid terdapat pada nomor soal 3, 7, 9, 13, 15. Untuk butir soal yang valid dipergunakan untuk pelaksanaan pretest dan posttest.

b. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas adalah derajat konsistensi instrumen yang bersangkutan. Reliabilitas berkenaan dengan pertanyaan, apakah suatu instrumen dapat dipercaya sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Suatu instrumen dapat dikatakan reliabel jika selalu memberikan hasil yang sama jika

diujikan pada kelompok yang sama pada waktu atau kesempatan yang berbeda.

Untuk mencari reliabel tes bentuk subjektif dapat digunakan rumus *Alpha Crombach* sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas Instrumen

k = Banyaknya item (jumlah butir soal)

$\sum \sigma_b^2$ = Jumlah varians butir

σ^2_t = varians total.⁸²

Untuk dapat menginterpretasikan nilai reliabilitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.6 Kriteria Acuan Penilaian Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$r \leq 0,20$	Sangat Rendah ⁸³

⁸² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), 239

⁸³ Karunia Eka Lestari Dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, 206

Adapun hasilnya dari 10 soal yang valid didapat $r_{11} = 0,83$ dengan klasifikasi interpretasi reliabilitas tinggi. Langkah-langkah perhitungan perhitungannya disajikan dalam lampiran 3.

c. Pengujian Daya Pembeda

Daya pembeda dari butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut membedakan antara siswa yang dapat menjawab soal dengan tepat dan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut dengan tepat (siswa yang menjawab kurang tepat/tidak tepat). Dengan kata lain, daya pembeda dari sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal tersebut membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dengan siswa yang berkemampuan rendah. Tinggi atau rendahnya tingkat daya pembeda suatu butir soal dinyatakan dengan indeks daya pembeda (DP).

Rumusan yang digunakan untuk menghitung daya pembeda butir soal dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

- DP = Indeks daya pembeda butir soal
- \bar{X}_A = Rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas
- \bar{X}_B = Rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah
- SMI = Skor maksimum ideal, yaitu skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat (sempurna).

Tabel 3.7 Kriteria Indeks Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi Daya Pembeda
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < DP \leq 0,90$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,0 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat Buruk ⁸⁴

Tabel 3.8 Perhitungan Daya Pembeda Tes Subjektif

No Soal	Jumlah Siswa	Rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas	Rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah	$\frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$	Keterangan
1.	20	4	3,4	0,15	Buruk
2.	20	4	2,8	0,3	Cukup
3.	20	1,1	1	0,03	Buruk
4.	20	2,9	1,6	0,33	Cukup
5.	20	4	3,4	0,15	Buruk
6.	20	3,4	2,5	0,23	Cukup
7.	20	3,7	3,4	0,08	Cukup
8.	20	4	3,4	0,15	Buruk
9.	20	1,6	1,2	0,1	Buruk
10.	20	3,6	2,5	0,275	Cukup
11.	20	3,7	1,9	0,45	Baik

⁸⁴ Karunia Eka Lestari Dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, 217-218

12.	20	2,5	1,3	0,3	Cukup
13.	20	3,6	2,3	0,33	Cukup
14.	20	3	2,2	0,2	Buruk
15.	20	3,2	2,5	0,18	Buruk

Berdasarkan hasil perhitungan dan kriteria yang dipenuhi maka daya pembeda (DP) dari seluruh butir soal sebanyak 15 soal. Terdiri dari butir soal dengan kriteria daya pembeda baik sebanyak 1 soal atau 6,7%, butir soal dengan kriteria daya pembeda cukup sebanyak 7 soal atau 46,7%, dan butir soal dengan kriteria daya pembeda buruk sebanyak 7 soal 46,7%.

d. Pengujian Tingkat Kesukaran

Indeks kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal. Indeks kesukaran sangat erat kaitannya dengan daya pembeda, jika soal terlalu sulit atau terlalu mudah, maka daya pembeda soal tersebut menjadi buruk karena baik siswa kelompok atas maupun siswa kelompok bawah akan dapat menjawab soal tersebut dengan tepat atau tidak dapat menjawab soal tersebut dengan tepat. Akibatnya, butir soal tersebut tidak akan mampu membedakan siswa berdasarkan kemampuannya. Oleh karena itu, suatu butir soal dikatakan memiliki indeks kesukaran yang baik jika soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar.

Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks kesukaran instrument tes subjektif, yaitu:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = indeks kesukaran butir soal

\bar{X} = rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal

SMI = skor maksimum ideal, yaitu skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat (sempurna).

Tabel 3.9 Kriteria Indeks Kesukaran

IK	Interpretasi Indeks Kesukaran
IK = 0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu Mudah ⁸⁵

Tabel 3.10 Perhitungan Tingkat Kesukaran

No Soal	Jumlah Siswa	SMI	Rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal	Indeks Kesukaran	Kriteria
1	20	4	3,7	0,925	Mudah
2	20	4	3,4	0,85	Mudah
3	20	4	1,05	0,263	Sukar
4	20	4	2,25	0,563	Sedang
5	20	4	3,7	0,925	Mudah
6	20	4	2,95	0,738	Mudah
7	20	4	3,55	0,888	Mudah
8	20	4	3,7	0,925	Mudah
9	20	4	1,4	0,35	Sedang
10	20	4	3,05	0,763	Mudah

⁸⁵ Karunia Eka Lestari Dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, 223-224

11	20	4	2,8	0,7	Sedang
12	20	4	1,9	0,475	Sedang
13	20	4	2,95	0,738	Sedang
14	20	4	2,6	0,65	Sedang
15	20	4	2,85	0,713	Mudah

Persentasi mengenai jumlah soal dengan tingkat kesukaran mudah sebanyak 8 soal atau 53,3%, soal dengan tingkat kesukaran sedang sebanyak 6 soal atau 40% dan soal dengan tingkat kesukaran sukar sebanyak 1 soal atau 6,7%.

E. Teknik Analisis Data

Pengolahan data merupakan kegiatan pokok yang wajib dilakukan oleh para peneliti. Analisis data dimaksudkan untuk melakukan pengujian hipotesis dan menjawab rumusan masalah yang diajukan. Uji prasyarat dalam penelitian ini meliputi:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menguji tingkat kenormalan distribusi data. Teknik uji normalitas adalah *Shapiro Wilk Test* apabila jumlah data kurang dari 50, sedangkan jika data berjumlah lebih dari 50 maka menggunakan *Kolmogorov Smirnov Test*.

Pada perhitungan uji normalitas, peneliti mempunyai data kelas II SDN Talaga I 32 siswa dan kelas II SDN Talagasari 27 siswa. maka peneliti menggunakan teknik uji normalitas *Shapiro Wilk Test*. Adapun untuk perhitungan uji normalitas akan menggunakan aplikasi SPSS (*Stastical Product and Service Solution*) versi 22. Jika data berdistribusi normal, maka peneliti menggunakan statistik parametrik, sedangkan jika data bukan berdistribusi normal maka peneliti menggunakan statistik non-parametrik.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians dilakukan untuk menyelidiki terpenuhi atau tidaknya pada varians antar kelompok. Uji homogenitas yang digunakan oleh peneliti yaitu perbandingan varians terbesar dengan varians terkecil, yaitu sebagai berikut:

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}}$, maka tidak homogen

Jika $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$, maka homogen⁸⁶

Adapun untuk membantu perhitungan uji homogenitas akan menggunakan aplikasi SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) versi 22.

F. Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah H_0 di terima atau ditolak. Uji hipotesis penelitian ini berpacu pada hasil uji prasyarat, jika data memiliki varian yang sama dan berdistribusi normal maka menggunakan statistik parametris dan apabila sebaliknya data tidak memiliki varian yang sama dan tidak berdistribusi normal maka menggunakan statistik nonparametris.

Adapun dalam bentuk tabel untuk menentukan tes statistik sesuai data penelitian masing-masing, menurut Sugiyono dapat dilihat pada tabel 3.11 dibawah ini:

⁸⁶ Riduwan, *Dasar-Dasar Statistik*, 186.

Tabel 3.11 Penentuan Statistik

Macam Data	Bentuk Hipotesis					Assosiatif
	Deskriptif satu variabel/ satu sampel**	Komparatif (dua sampel)		Komparatif (lebih dari dua sampel)		
		Related	Independent	Related	Independent	
Nominal	<i>Binominal</i> <i>X² satu sampel</i>	<i>Mc. Nemar</i>	<i>Fisher Exact Probability</i> <i>X² dua sampel</i>	<i>Cochran Q</i>	<i>X² untuk k sampel</i>	<i>Contingency Coefficient C</i>
Ordinal	<i>Run Test</i>	<i>Sign Test</i> <i>Wilcoxon matched pairs</i>	<i>Median Test</i> <i>Mann Whitney U Test</i> <i>Kolmogorov Smirnov</i> <i>Wald Woldfowitz</i>	<i>Freidman Two-Way Anova</i>	<i>Median Extension</i> <i>Kruskal-Wallis One Way Anova</i>	<i>Spearman Rank Correlation</i> <i>Kendall Tau</i>
Interval/ Rasio	<i>t-test*</i>	<i>t-test of Related</i>	<i>t-test* Independent</i>	<i>One Way Anova*</i> <i>Two Way Anova</i>	<i>One Way Anova*</i> <i>Two Way Anova</i>	<i>Korelasi Product Moment*</i> <i>Korelasi Parsial*</i> <i>Korelasi Ganda*</i> <i>Regresi, Sederhana dan Ganda</i>

*Statistik Parametris

**Deskriptif untuk parametris, artinya satu variabel, dan untuk nonparametris artinya satu sampel.

G. Uji N-gain

Uji N-gain digunakan untuk mengukur selisih antara nilai pretes dan posttest. Rumus Uji N-gain sebagai berikut:

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pretest}}$$

Tabel 3.12 Kriteria N-gain

Nilai N-Gain	Tingkat
$\geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > N\text{-Gain} \geq 0,3$	Sedang
$< 0,3$	Rendah

H. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini menggunakan hipotesis asosiatif, karena penelitian ingin mengetahui pengaruh dari pemberian tindakan yang diberikan oleh peneliti kepada subjek penelitian. Namun, ternyata hipotesis asosiatif tidak bisa peneliti amati secara langsung pengaruh pemberian tindakan terhadap subjek penelitian, oleh karena itu akhirnya peneliti mengamati gejala dari tindakan yang diberikan kepada subjek penelitian. Apakah terdapat perbedaan pemahaman konsep antara siswa yang pembelajarannya menggunakan alat peraga Batang Cuisenaire dengan siswa yang pembelajarannya konvensional. Maka hipotesisnya termasuk dalam hipotesis komparatif.

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep antara siswa yang pembelajarannya menggunakan alat peraga Batang Cuisenaire dengan siswa yang pembelajarannya konvensional.

H_a : terdapat perbedaan pemahaman konsep antara siswa yang pembelajarannya menggunakan alat peraga Batang Cuisenaire dengan siswa yang pembelajarannya konvensional.

I. Hipotesis Statistik

Adapun hipotesis statistik dari penelitian kuasi eksperimen ini adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain *Nonequivalent Control Group Design* yang menggunakan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Karena kedua kelompok tersebut memiliki karakteristik yang hampir sama mulai dari tingkat kognitif dan usia rata-rata. Adapun kelompok eksperimen menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire* di SDN Talaga I yang berjumlah 32 siswa dan kelompok kontrol menggunakan pembelajaran konvensional (tidak menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire*) di SDN Talagasari yang berjumlah 27 siswa. Masing-masing kelompok diberikan instrument pretest dan posttest. *Pretest* dilaksanakan sebelum diberikan *treatment*, dengan tujuan untuk mengetahui kondisi awal masing-masing kelompok sedangkan *posttest* diberikan setelah materi pembelajaran disampaikan dengan tujuan untuk mengetahui kondisi akhir masing-masing kelompok setelah diberikan *treatment*.

Deskripsi data yang disajikan dari hasil penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran secara umum mengenai penyebaran data yang diperoleh di lapangan. Data yang disajikan berupa data mentah yang diolah menggunakan teknik statistik deskripsi. Adapun yang disajikan dalam deskripsi data ini adalah berupa distribusi frekuensi yang disajikan perkelompok beserta persentase frekuensi dan perolehan skor. Deskripsi dari masing-masing kelompok berdasarkan hasil penyebaran tes tersebut hasilnya dijelaskan berikut ini.

1. Deskripsi Data Pretest

a. Hasil Pretest Pemahaman Konsep Perkalian Kelas II SDN Talaga I

Berdasarkan hasil tes yang diberikan kepada 32 siswa Kelas II di SDN Talaga I diketahui nilai tertinggi adalah 95 dan nilai terendah adalah 33. Dengan perhitungan statistika diperoleh nilai rata-rata nilai pretest adalah 57,22 dengan standar deviasi sebesar 5,235.

Distribusi frekuensi nilai pretest Kelas II SDN Talaga I disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Nilai Pretest Kelas II SDN Talaga I

No	Interval Nilai Tes	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)
1	30 – 40	6	18,75
2	41 – 51	6	18,75
3	52 – 62	8	25
4	63 – 73	9	28,13
5	74 – 84	2	6,25
6	85 – 95	1	3,13
Jumlah		32	100
Rata-rata		57,22	
Standar Deviasi		15,235	

b. Hasil Pretest Pemahaman Konsep Perkalian Kelas II SDN Talagasari

Berdasarkan hasil tes yang diberikan kepada 27 siswa Kelas II di SDN Talagasari diketahui nilai tertinggi adalah 75 dan nilai terendah adalah 35. Dengan perhitungan statistika diperoleh nilai rata-rata nilai pretest adalah 58,96 dengan standar deviasi sebesar 12,445.

Distribusi frekuensi nilai pretest Kelas II SDN Talagasari disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Nilai Pretest Kelas II SDN Talagasari

No	Interval Nilai Tes	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)
1	34 – 40	3	11,11
2	41 – 47	1	3,70
3	48 – 54	6	22,22
4	55 – 61	5	18,52
5	62 – 68	6	22,22
6	69 – 75	6	22,22
Jumlah		27	100
Rata-rata		58,96	
Standar Deviasi		12,445	

c. Analisis Data Pretest

Analisis ini dilakukan untuk menguji apakah kedua kelompok memiliki perbedaan kemampuan atau tidak. Jika kedua kelompok tidak memiliki perbedaan kemampuan secara signifikan, maka pengujian dapat dilanjutkan untuk mengukur ada atau tidak pengaruh alat peraga Batang *Cuisenaire* terhadap pemahaman konsep perkalian siswa, dengan menggunakan desain *non-equivalent group design*.

Hipotesis yang diajukan:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan antara Kelas II A SDN Talaga I dan Kelas II A SDN Talagasari.

H_a : Terdapat perbedaan kemampuan antara Kelas II A SDN Talaga I dan Kelas II A SDN Talagasari.

Pengolahan Data Pretest

Data yang telah diperoleh selanjutnya dilakukan perhitungan uji normalitas untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau bukan. Uji normalitas menggunakan aplikasi SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) versi 22

dengan menggunakan uji *Shapiro Wilk Test* dengan kriteria pengujian jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka data berdistribusi normal, jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka data tidak berdistribusi normal. Adapun hasil pengujian sebagai berikut:

Tabel 4.3 Teknik Uji Normalitas Data Pretest

		Case Processing Summary					
		Cases					
		Valid		Missing		Total	
KELAS		N	Percent	N	Percent	N	Percent
PRETEST	SDN TALAGA I	32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%
	SDN TALAGASARI	27	100.0%	0	0.0%	27	100.0%

Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Data Pretest

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
KELAS		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PRETEST	SDN TALAGA I	.076	32	.200*	.972	32	.551
	SDN TALAGASARI	.131	27	.200*	.951	27	.225

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Dari data di atas, diketahui bahwa pengujian normalitas pretest Kelas II SDN Talaga I memiliki nilai signifikansi 0,551, karena nilai ini lebih dari 0,05 maka data berdistribusi normal dan pengujian normalitas pretest Kelas II SDN Talagasari memiliki nilai signifikansi 0,225. Karena lebih dari 0,05 maka data berdistribusi normal. Bahwa normal, selanjutnya adalah pengujian homogenitas.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varian dari beberapa populasi sama atau tidak. Uji homogenitas menggunakan aplikasi SPSS (*Statistical Product and Service*

Solution) versi 22 dengan menggunakan uji *One Way Anova* dengan kriteria pengambilan keputusan jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka data mempunyai varian sama, jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka data mempunyai varian yang tidak sama. Adapun perhitungannya sebagai berikut:

Tabel 4.5 Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

PRETEST_TS

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,399	7	11	,094

Berdasarkan data yang diperoleh dari perhitungan hasil uji *One Way Anova* dapat dilihat homogenitas melalui nilai signifikansi. Tabel uji homogenitas menunjukkan signifikan 0,094 yang berarti lebih besar dari 0,05 sehingga data bisa dikatakan homogen.

Dari data di atas, kedua kelompok data dikatakan normal dan homogen. Sehingga analisis dapat dilanjutkan dengan uji t. Demi kemudahan dalam analisis data, maka peneliti menggunakan aplikasi SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) versi 22 dengan menggunakan uji *Independent Sample T-test*. Adapun Hipotesisnya adalah H_0 = tidak terdapat perbedaan kemampuan antara kedua kelas, H_a = terdapat perbedaan kemampuan antara kedua kelas. Ketentuannya adalah apabila *P-value* lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima dan penelitian menggunakan *Nonequivalent Group Design*, dan apabila *P-value* kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak dan penelitian menggunakan *One Group Design*. Adapun perhitungannya adalah sebagai berikut:

Tabel 4.6 Perhitungan Uji t Independent Test

Group Statistics

	KELAS	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
PRETEST	SDN TALAGA I	32	57.2188	15.23522	2.69323
	SDN TALAGASARI	27	58.9630	12.44521	2.39508

Tabel 4.7 Hasil Uji t Independent Test

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
PRETEST	Equal variances assumed	1.079	.303	-.476	57	.636	-1.74421	3.66670	9.08665	5.59822
	Equal variances not assumed			-.484	56.951	.630	-1.74421	3.60415	8.96154	5.47311

Dari data di atas, didapat hasil 0,636 lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak, atau dengan kata lain tidak terdapat perbedaan antara kedua kelas dan keduanya dapat digunakan dalam penelitian. Oleh karena itu, desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Group Design*.

d. Pemilihan Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Setelah pretest dilaksanakan dan dianalisis hasilnya, diketahui bahwa kedua kelas yaitu Kelas II SDN Talaga I dan Kelas II SDN Talagasari berasal dari sampel yang normal dan homogen atau memiliki kemampuan yang sama. Maka kedua kelas dapat diambil sebagai subjek penelitian. Adapun dalam penentuan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, maka dilakukan dengan

cara pengundian. Adapun hasil dari pengundian menempatkan Kelas II SDN Talaga I sebagai Kelompok Eksperimen dan Kelas II SDN Talagasari sebagai Kelompok Kontrol.

Pada kelompok Eksperimen yaitu kelas II SDN Talaga I mendapatkan suatu tindakan atau *treatment*. Dimana kelompok eksperimen dalam suatu pembelajarannya menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire*. Sedangkan, pada kelompok kontrol yaitu Kelas II SDN Talagasari tidak mendapatkan suatu *treatment* artinya kelompok kontrol dalam pembelajarannya hanya secara konvensional tanpa adanya penggunaan alat peraga Batang *Cuisenaire*.

e. Penerapan *Treatment*

Penerapan *treatment* dilakukan oleh kedua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. *Treatment* yang diberikan kepada kedua kelompok tersebut dibedakan pada penggunaan alat peraga Batang *Cuisenaire*. Adapun penjelasan perbedaan pada penerapan *treatment* kelompok eksperimen dan kontrol dilihat sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah sebagai berikut:

1) Kelompok Eksperimen

Pemberian *treatment* atau perlakuan pada kelompok eksperimen dilaksanakan pada tanggal 23 Mei 2017. Tepatnya pada pukul 10:00 sampai dengan 12:00. Adapun pemberian *treatment* pada kelompok eksperimen ini menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire*. Adapun langkah-langkah kegiatan pembelajarannya sebagai berikut:

Pada kegiatan pendahuluan, peneliti terlebih dahulu mengecek kesiapan diri siswa dengan mengisi lembar kehadiran

siswa dan memeriksa kerapian pakaian dan posisi duduk. Kemudian peneliti melakukan appersepsi yang berkaitan dengan perkalian. Dan menyampaikan informasi bahwa perkalian adalah suatu penjumlahan yang berulang dan dapat didemonstrasikan dengan menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire*.

Untuk kegiatan inti, peneliti terlebih dahulu mendemonstrasikan cara kerja Batang *Cuisenaire* terkait operasi perkalian. Kemudian siswa dibagi menjadi beberapa kelompok, setiap kelompoknya diberikan gulungan kertas berisi soal perkalian, dan mendiskusikan penyelesaian soal perkalian tersebut menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire*. Dan siswa berkelompok mendemonstrasikan alat peraga Batang *Cuisenaire* sesuai soal yang diberikan. Setelah semua kelompok mendemonstrasikannya, siswa secara berkelompok mempresentasikan kepada teman-temannya, dan dilanjut dengan mengisi lembar kerja siswa (LKS). Pada kegiatan penutup, siswa menyimpulkan hasil pembelajarannya.



Gambar 4.1
Siswa sedang berdiskusi



Gambar 4.2
Siswa sedang mendemonstrasikan
Batang *Cuisenaire*



Gambar 4.3

Siswa sedang mempresentasikan hasil demonstrasinya

2) Kelompok Kontrol

Pemberian *treatment* atau perlakuan pada kelompok eksperimen dilaksanakan pada tanggal 24 Mei 2017. Tepatnya pada pukul 07:30 sampai dengan 09:30. Adapun pemberian *treatment* pada kelompok kontrol ini menggunakan pembelajaran konvensional, bedanya dengan kelompok eksperimen pada kegiatan inti pembelajarannya menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire* akan tetapi pada kelompok kontrol hanya menggunakan metode ceramah. Pada proses pembelajaran di kelompok kontrol dilaksanakan seperti pembelajaran biasanya. Peneliti hanya menyampaikan dan menjelaskan materi dan siswa hanya berdiskusi bersama.



Gambar 4.4
Peneliti sedang menjelaskan perkalian



Gambar 4.5
Siswa sedang bertanya jawab dengan peneliti

2. Deskripsi Data Posttest

a. Hasil Posttest Pemahaman Konsep Perkalian Kelompok Eksperimen

Berdasarkan hasil tes yang diberikan kepada 32 siswa Kelas II di SDN Talaga I diketahui nilai tertinggi adalah 100 dan nilai terendah adalah 70. Dengan perhitungan statistika diperoleh nilai rata-rata nilai posttest kelompok eksperimen adalah 86,22 dengan standar deviasi sebesar 10,655.

Distribusi frekuensi nilai posttest kelompok eksperimen disajikan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Nilai Posttest Kelompok Eksperimen

No	Interval Nilai Tes	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)
1	70 – 74	7	21,88
2	75 – 79	3	9,38
3	80 – 84	4	12,5
4	85 – 89	4	12,5
5	90 – 94	3	9,38
6	95 – 100	11	34,38
Jumlah		32	100
Rata-rata		86,22	
Standar Deviasi		10,655	

b. Hasil Posttest Pemahaman Konsep Perkalian Kelompok Kontrol

Berdasarkan hasil tes yang diberikan kepada 27 siswa Kelas II di SDN Talagasari diketahui nilai tertinggi adalah 88 dan nilai terendah adalah 65. Dengan perhitungan statistika diperoleh nilai rata-rata nilai posttest kelompok kontrol adalah 75,33 dengan standar deviasi sebesar 6,276.

Distribusi frekuensi nilai posttest kelompok kontrol disajikan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Nilai Posttest Kelompok Kontrol

No	Interval Nilai Tes	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)
1	65 – 68	2	7,41
2	69 – 72	4	14,81
3	73 – 76	6	22,22
4	77 – 80	5	18,52
5	81 – 84	7	25,93
6	85 – 88	3	11,11
Jumlah		27	100
Rata-rata		75,33	
Standar Deviasi		6,276	

c. Analisis Data Posttest

Analisis ini dilakukan untuk menguji apakah terdapat pengaruh atau tidak dalam pembelajaran pada kelas yang menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire*. Dikarenakan pada pengujian sebelumnya kedua kelompok tidak terdapat perbedaan hasil secara signifikan, oleh sebab itu pengujian dapat dilanjutkan untuk mengukur apakah terdapat pengaruh penggunaan alat peraga Batang *Cuisenaire* terhadap pemahaman konsep perkalian siswa.

Hipotesis yang diajukan:

H_0 : tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep antara kelompok eksperimen (kelas II SDN Talaga I) dan kelompok kontrol (kelas II SDN Talagasari) disebut juga tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep perkalian siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire* dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

H_a : terdapat perbedaan pemahaman konsep antara kelompok eksperimen (kelas II SDN Talaga I) dan kelompok kontrol (kelas II SDN Talagasari) disebut juga terdapat perbedaan

pemahaman konsep perkalian siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire* dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Pengolahan Data Posttest

Data yang telah diperoleh selanjutnya dilakukan penghitungan teknik uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk Test* dengan aplikasi SPSS versi 22. Adapun hasil perhitungan statistik sebagai berikut:

Tabel 4.10 Teknik Uji Normalitas Posttest

		Case Processing Summary					
		Cases					
		Valid		Missing		Total	
KELOMPOK		N	Percent	N	Percent	N	Percent
POSTTEST	EKSPERIMEN	32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%
	KONTROL	27	100.0%	0	0.0%	27	100.0%

Tabel 4.11 Hasil Uji Normalitas Posttest

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
KELAS		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
POSTTEST	EKSPERIMEN	.139	32	.121	.897	32	.005
	KONTROL	.173	27	.038	.949	27	.201

a. Lilliefors Significance Correction

Dari data di atas, dapat diketahui bahwa kelompok eksperimen memiliki hasil signifikansi 0,005 kurang dari 0,05 yang termasuk dalam kategori data bukan berdistribusi normal, dan kelompok kontrol memiliki hasil signifikansi 0,201 lebih besar dari 0,05 yang termasuk dalam kategori data berdistribusi normal.

Melihat hasil data bukan berdistribusi normal pada salah satu kelasnya, maka perhitungan dilanjutkan dengan *Mann Whitney U Test*. Berdasarkan Signifikansi Jika signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima dan Jika signifikansi lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima H_a ditolak.

Adapun perhitungannya dengan aplikasi SPSS versi 22 diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.12 Hasil Pengujian *Mann Whitney U Test*

Ranks				
	KELOMPOK	N	Mean Rank	Sum of Ranks
POSTTEST	EKSPERIMEN	32	37.83	1210.50
	KONTROL	27	20.72	559.50
	Total	59		

Test Statistics^a

	POSTTEST
Mann-Whitney U	181.500
Wilcoxon W	559.500
Z	-3.830
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: KELOMPOK

Diperoleh signifikansi = 0,000. Berdasarkan ketentuan, maka signifikansi 0,000 kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Jadi, terdapat perbedaan pemahaman konsep antara kelompok eksperimen (Kelas II SDN Talaga I) dan kelompok kontrol (Kelas II SDN Talagasari) disebut juga terdapat perbedaan pemahaman konsep perkalian siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire* dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Jawaban Hipotesis

Dari hasil analisa di atas, maka dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep antara kelompok eksperimen (Kelas II SDN Talaga I) dan kelompok kontrol (Kelas II SDN Tlagasari) disebut juga terdapat perbedaan pemahaman konsep perkalian siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire* dibanding siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Berdasarkan analisis data tersebut dapat dikatakan bahwa ada pengaruh yang signifikan penggunaan alat peraga Batang *Cuisenaire* terhadap pemahaman konsep perkalian siswa Kelas II di kecamatan Cikupa Tangerang Tahun Ajaran 2016/2017.

B. Pembahasan Penelitian

Pada tahap awal sebelum diberi perlakuan, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata dari nilai pretest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, untuk mengetahui apakah kelompok kontrol benar-benar mempunyai kemampuan yang relatif sama dengan kelompok eksperimen. Berdasarkan uji yang dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa kedua kelompok benar-benar mempunyai kemampuan relatif sama. Asumsinya jika terjadi perbedaan pemahaman konsep perkalian setelah perlakuan itu semata-mata karena perlakuannya.

Berdasarkan hasil posttest siswa yang dioalah menggunakan uji *Mann Whitney U Test* di dapat nilai signifikansi 0,000 kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima, maka terdapat perbedaan pemahaman konsep antara kelompok eksperimen (Kelas II SDN Talaga I) dan kelompok kontrol (Kelas II SDN Talagasari) disebut juga terdapat perbedaan pemahaman konsep perkalian siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan alat

peraga Batang *Cuisenaire* dibanding siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Artinya pembelajaran dengan alat peraga Batang *Cuisenaire* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pemahaman konsep siswa.

Jika dilihat dari rata-rata kelompok, siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire* diperoleh rata-rata yaitu 86,22 lebih tinggi dari pada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional diperoleh rata-rata kelompoknya 75,33.

Penelitian ini menunjukkan bahwa pengajaran perkalian dengan menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire* memberikan hasil lebih dibandingkan pengajaran perkalian dengan pembelajaran konvensional, karena berdasarkan proses pembelajaran yang dilakukan di kelompok eksperimen dan kontrol terlihat bahwa pada kelompok eksperimen siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran melalui diskusi, kerja kelompok, dan mendemonstrasikan alat peraga Batang *Cuisenaire*. Sedangkan pada kelompok kontrol yang diberi pembelajaran konvensional siswa kurang berpartisipasi aktif dalam kelas dan cenderung kurang berhati-hati dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan pemahaman konsep perkalian. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan alat peraga Batang *Cuisenaire* menunjukkan ada pengaruh yang signifikan bagi kelas yang menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire* daripada kelas yang tidak menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire*. Senada dengan teori Sudjana dan Rivai yang mengemukakan, bahwa alat peraga dalam proses belajar siswa sangat bermanfaat, karena bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pengajaran.⁸⁷

⁸⁷ Rostina Sundayana, *Media dan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Alfabeta, 2015), 12-13.

Adapun persentase kesimpulan hasil nontes berupa kuesioner dengan 10 point pertanyaan tentang pendapat belajar siswa untuk mengetahui respon belajar yang baik serta semangat belajar yang tinggi setelah menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire* adalah sebagai berikut:

Point (1) siswa yang senang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire* 100%

Point (2) siswa yang tertarik dan bersemangat mengikuti pembelajaran menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire* 80%

Point (3) siswa yang mudah memahami materi perkalian yang disampaikan guru menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire* 90%

Point (4) siswa yang mudah mengerjakan soal perkalian setelah belajar menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire* 70%

Point (5) siswa yang sudah bisa memperagakan cara kerja penggunaan alat peraga Batang *Cuisenaire* 80%

Point (6) siswa yang merasa bosan ketika pembelajaran berlangsung menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire* 20%

Point (7) siswa yang merasa kesulitan dengan cara kerja penggunaan alat peraga Batang *Cuisenaire* 30%

Point (8) siswa yang terbantu dalam memahami perkalian dengan menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire* 70%

Point (9) siswa yang menyukai pembelajaran dengan menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire* 95%

Point (10) siswa yang mengalami perubahan setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire* 80%

Dari hasil di atas, maka dapat diperoleh rata-rata sebesar 85%. Dalam arti siswa memiliki respon belajar yang baik artinya siswa mempunyai semangat yang tinggi ketika pembelajaran menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire* berlangsung.

C. Uji N-gain

Tabel 4.13 Perhitungan N-gain Kelompok Eksperimen

No	Nama	Nilai			Kategori
		Pretest	Posttest	N-gain	
1	Amelia Fadillah	50	95	0.9	Tinggi
2	Andika	48	70	0.42	Sedang
3	Andika Putra Danadiyaksa	68	90	0.69	Sedang
4	Arif Firmansyah	60	83	0.57	Sedang
5	Arindra Zulaika	60	85	0.62	Sedang
6	Armanda Vixen	58	75	0.4	Sedang
7	Asyfa Nur Rizky Rahmatilah	70	100	1	Tinggi
8	Ayu Maulida Afriyani	33	70	0.55	Sedang
9	Azahra Ramadhani	75	88	0.52	Sedang
10	Daaffa Pratama Aura Hudzaif	43	73	0.53	Sedang
11	Desyiva Kanna Arnisandy	48	88	0.77	Tinggi
12	Fahri Wibowo	40	73	0.55	Sedang
13	Farel Mubarak	58	73	0.36	Sedang
14	Handiko Suhandoyo	80	100	1	Tinggi
15	Meisya Fitri Kharullis	53	80	0.57	Sedang
16	Muhammad Akbar	55	88	0.73	Tinggi
17	Muhammad Odih	83	100	1	Tinggi
18	Muhammad Najim Rohman	65	98	0.94	Tinggi
19	Reza Apriansah	70	90	0.67	Sedang
20	Sa'iya	35	100	1	Tinggi
21	Shifa Nur Shafira	65	83	0.51	Sedang
22	Surya Mahardika	70	95	0.83	Tinggi
23	Sutrisno	60	90	0.75	Tinggi
24	Angpal	35	73	0.58	Sedang
25	Iyan	65	98	0.94	Tinggi
26	Agustiawan	40	100	1	Tinggi
27	Ahmad Faisal	43	78	0.61	Sedang
28	Aisyah	38	75	0.6	Sedang
29	Aang	68	95	0.84	Tinggi
30	Ahmad Faisal	55	80	0.55	Sedang
31	Aldian	45	73	0.51	Sedang

32	Alycia Putri Ayudia	95	100	1	Tinggi
Jumlah		1831	2759	22.51	
Rata-rata		57,22	86,22	0.7	
Tinggi		$14/32 \times 100\% = 44\%$			
Sedang		$18/32 \times 100\% = 56\%$			
Rendah		0			

Tabel 4.14 Perhitungan N-gain Kelompok Kontrol

No	Nama	Nilai			Kategori
		Pretest	Posttest	N-gain	
1	Adinda Lestari	50	65	0.3	Rendah
2	Afgan Afata Akhsyah	60	70	0.25	Rendah
3	Afifah Nurfadilah	53	65	0.25	Rendah
4	Ahmad Maulana Ihsan	38	70	0.52	Sedang
5	Ahmad Muflih	70	78	0.27	Rendah
6	Aila Ramadinasya	68	70	0.06	Rendah
7	Aira Oktaviani	35	70	0.54	Sedang
8	Ajmal Zidan Auladi	58	78	0.48	Sedang
9	Al Fatih Badru	65	85	0.57	Sedang
10	Alfira Aulia	50	75	0.5	Sedang
11	Nurshinta	73	78	0.18	Rendah
12	Alip Saputra	43	70	0.47	Sedang
13	Amelia Novianti	75	83	0.32	Sedang
14	Andini Wardahtul	60	78	0.45	Sedang
15	Anggi Nurhanifah	78	83	0.23	Rendah
16	Anggita Regina	65	70	0.14	Rendah
17	Anita Agustin	58	73	0.38	Sedang
18	Ardiyana Pratama	53	68	0.32	Sedang
19	Ari Afrizal	68	88	0.62	Sedang
20	Ari Ahmad Saputra	73	78	0.18	Rendah
21	Athaya An Nafi	75	83	0.32	Sedang
22	Aufa Yusuf	58	83	0.59	Sedang
23	Aurel Suryadrea	48	75	0.52	Sedang
24	Azzahra Keisya	35	80	0.69	Sedang
25	Balya Febriana	68	75	0.22	Rendah
26	Bela Apriningsih	50	73	0.46	Sedang
27	agnesta islami fatma	65	70	0.14	Rendah
Jumlah		1831	1592	2034	
Rata-rata		58,96	75.33	0.3	
Tinggi		0			

Sedang	$16/27 \times 100\% = .59\%$
Rendah	$11/27 \times 100\% = 41\%$

Setelah melakukan dua pengujian data, selanjutnya data dihitung uji N-gain yang berguna untuk mengetahui perbandingan antara nilai pretest dan posttest dari kedua kelas penelitian. Adapun hasil perhitungannya adalah sebagai berikut:

Dari hasil uji N-Gain di atas didapatkan nilai N-Gain untuk kelas eksperimen = 0.7 (kategori sedang) dan kelas kontrol = 0.3 (kategori rendah). Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire* memberikan pemahaman konsep perkalian yang signifikan kepada siswa kelas II di SDN Talaga 1 dibandingkan dengan pembelajaran yang hanya menggunakan pembelajaran konvensional pada siswa kelas II di SDN Talagasari Kab. Tangerang Tahun pelajaran 2016/2017.

Tabel 4.15 hasil N-gain Pretest Posttest pada Kelompok Eksperimen dan Kontrol

	Eksperimen			Kontrol		
	Pretest	Posttest	N-gain	Pretest	Posttest	N-gain
Σ	18,31	27,59	22,51	18,31	15,92	20,34
\bar{x}	57,22	86,22	0,7	58,96	75,33	0,3

Berdasarkan data di atas, dapat dianalisis bahwa selisih antara nilai pretest dan posttest menghasilkan nilai N-gain. Untuk kelompok eksperimen rata-rata nilai pretest sebesar 57.22 dan rata-rata nilai posttest sebesar 86.22 dengan perolehan rata-rata N-gain sebesar 0.7 dan masuk dalam kategori sedang. Kemudian untuk kelompok kontrol rata-rata nilai pretest sebesar 58.96 dan rata-rata nilai posttest sebesar 75.33 dengan perolehan rata-rata N-gain sebesar 0.3 dan masuk dalam kategori rendah. Dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok ini memiliki perbedaan pada pemahaman konsep perkalian siswa.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan skripsi yang berjudul “Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Batang *Cuisenaire* terhadap Pemahaman Konsep Perkalian Siswa” yang dilaksanakan di SDN Talaga I sebagai kelompok eksperimen dan SDN Talagasari sebagai kelompok kontrol, bahwa hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara Alat Peraga Batang *Cuisenaire* dengan pemahaman konsep perkalian. Penggunaan alat peraga Batang *Cuisenaire* dapat mempengaruhi pemahaman konsep perkalian siswa dalam pembelajaran matematika. Hasil posttest kelompok eksperimen dengan menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire* mendapatkan nilai rata-rata lebih besar 86,22 dibanding kelompok kontrol dengan menggunakan pendekatan konvensional (tidak menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire*) 75,33.

Berdasarkan rumusan masalah penelitian maka dapat disimpulkan dari hasil analisis data penelitian dan pengujian hipotesis bahwa:

1. Pengaruh penggunaan alat peraga Batang *Cuisenaire* terhadap pemahaman konsep perkalian dilihat dari perbedaan pada hasil akhir dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok dengan menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire* lebih tinggi dari pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire* lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep perkalian siswa dan dapat dikatakan bahwa alat peraga Batang *Cuisenaire* cukup berpengaruh terhadap pemahaman konsep perkalian.
2. Adanya respon siswa yang baik setelah menerima tindakan melalui pembelajaran menggunakan alat peraga batang *Cuisenaire*, dan

menunjukkan bahwa sebagian besar siswa sudah memahami konsep dari perkalian, terlihat dari perolehan persentase yang didapatkan peneliti pada saat melakukan pengujian non-tes menggunakan instrumen kuesione yaitu rata-rata sebesar 85%. maka dapat disimpulkan bahwa tingginya semangat belajar siswa setelah belajar menggunakan alat peraga Batang Cuisenaire.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dalam penelitian ini, maka disarankan beberapa hal sebagai berikut:

a. Guru

1. Guru sebaiknya menggunakan alat peraga pembelajaran yang bervariasi dalam materi perkalian agar siswa tidak merasa bosan dan jenuh.
2. Bagi guru di sekolah dasar, penelitian ini dapat digunakan oleh guru sebagai bahan pertimbangan alternatif model pembelajaran perkalian yang paling tepat untuk mengoptimalkan kemampuan pemahaman konsep siswa sehingga mutu pendidikan matematika meningkat.

b. Untuk siswa

1. Para siswa harus aktif selama proses belajar mengajar sebagai peserta didik.
2. Siswa juga harus mendorong diri untuk mempelajari lebih banyak dan bertanya apa yang mereka tidak tahu untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik.

c. Untuk Sekolah

1. Sekolah harus meningkatkan kualitas output dalam rangka dan meningkatkan prestasi akademik siswa.

2. Media pendukung proses pembelajaran yang sedang berlangsung yang tersedia, hasilnya akan lebih baik.
- d. Untuk Peneliti Lain

Bagaimana hasilnya diharapkan sebagai saran alternatif dan informasi tambahan untuk melakukan studi lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Zainal. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011.
- _____. *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011.
- Arikunto, Suharsimi. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2013.
- Arsyad, Azhar. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2006.
- Asnawir dan M. Basyiruddin Usman. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Ciputat Pers, 2002.
- Darmawan, Deni dan Permasih. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers, 2011.
- Dimiyati dan Mudjiono. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta, 2006.
- Djamarah, Syiful Bahri dan Aswan Zain. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- Hamalik, Oemar. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara, 2011.
- Hamzah, M Ali dan Muhlisrarini. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Rajawali Pers, 2014.
- Harjanto. *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- Heruman. *Model Pembelajaran Matematika di SD*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2007.
- Siti Kamsiyati. *Peningkatan kemampuan menghitung pembagian melalui penggunaan media Batang Cuisenaire*. 2015. <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/pgsdsolo/article/view/6311> dunduh pada tanggal 30 November 2016.
- Andriani Ningsih. 2015. *Pengaruh penggunaan media Batang Cuisenaire terhadap hasil belajar siswa pada materi penjumlahan dan pengurangan bilangan di sekolah*

dasar.<http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/15667> diunduh pada tanggal 30 November 2016.

- Noviana Puspita Sari. 2016. *Pengaruh penggunaan media Batang Cuisenaire terhadap kemampuan menghitung perkalian pada siswa kelas II SD Negeri 2, Gebang, Masaran, Sragen Tahun Ajaran 2015/2016*.
- Huda, Miftahul. *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014.
- J. Untoro. *Buku Pintar Matematika SD*. Jakarta: Wahyu Media, 2006.
- Karso, Suyadi Gimin dkk. *Pendidikan Matematika 1*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka, 2014.
- Lestari, Karunia Eka dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama, 2015.
- Masitoh dan Laksmi Dewi, *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Departemen Agama RI, 2009.
- Mike Ollerton, *Panduan Guru Mengajar Matematika, Hak Terjemahaman dalam Bahasa Indonesia pada Penerbit Erlangga berdasarkan Perjanjian Resmi tanggal 25 Januari 2010*.
- Muslihah, Eneng. *Metode dan Strategi Pembelajaran*. Ciputat, Haja Mandiri, 2014.
- Nasehudin, Toto Syatori dan Nanang Gojali. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Pustaka Setia, 2012.
- Purwanto, Ngalim. *Ilmu Pendidikan Teoritis dan Praktis*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2007.
- Purwanto. *Instrumen Penelitian Sosial dan Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2010.
- Rachmiati, Wida. *Konsep Bilangan Untuk Calon Guru SD/MI*. Depok: Madani Publishing, 2015.
- Riduwan. *Dasar-Dasar Statistik*. Bandung: Alfabeta, 2013.

- Runtukahu, Tombokan dan Selpius Kandou. *Pembelajaran Matematika Dasar Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Yogyakarta: Ar-Ruzz, 2014.
- Sagala, Syaiful. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta, 2013.
- Sanjaya, Wina. *Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Kencana, 2014.
- Subana, M. dan Sudrajat. *Dasar-dasar Penelitian Ilmiah*. Bandung: Pustaka Setia, 2009.
- Sudijono, Anas. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2005.
- Sudjana, Nana. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2009
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2010.
- _____. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2015.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011.
- Sumarno, Utari. *Pembelajaran Matematika dalam Rujukan Filsafat Teori dan Praktis Ilmu Pendidikan*. Bandung: UPI Press, 2008.
- Sundayana, Rostina. *Media dan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung: Alfabeta, 2015.
- Supardan, Dadang. *Pengantar Ilmu Sosial: Sebuah Kajian Pendekatan Struktural*. Jakarta: Bumi Aksara, 2011.
- Susanto, Ahmad. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta : Prenadamedia Group, 2013.
- Susilana, Rudi. *Media Pembelajaran*. Bandung: Wacana Prima, 2009.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Mitra Karya, 2003.
- Warsita, Bambang. *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta, 2008.

LAMPIRAN -LAMPIRAN

Langkah-Langkah Pengujian Validitas Butir Soal

No soal	Nilai Validitas (Product Moment)
1	$R_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$ $R_{XY} = \frac{20(3.192) - (74)(837)}{\sqrt{(20(290) - (5.476)^2)(20(36.473) - (700.569)^2)}}$ $R_{XY} = \frac{63.840 - 61.938}{\sqrt{(5.800 - 5.476)(729.460 - 700.569)}}$ $R_{XY} = \frac{1.902}{\sqrt{(324)(28.891)}}$ $R_{XY} = \frac{1.902}{\sqrt{9.360.684}}$ $R_{XY} = \frac{1.902}{3.059,52349}$ $R_{XY} = 0,62166543 (0,62) \text{Valid}$
2	$R_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$ $R_{XY} = \frac{20(3.003) - (68)(837)}{\sqrt{(20(260) - (4.624)^2)(20(36.473) - (700.569)^2)}}$ $R_{XY} = \frac{60.060 - 56.916}{\sqrt{(5.200 - 4.624)(729.460 - 700.569)}}$ $R_{XY} = \frac{3.144}{\sqrt{(576)(28.891)}}$ $R_{XY} = \frac{3.144}{\sqrt{16.641.216}}$ $R_{XY} = \frac{3.144}{4.079,364}$ $R_{XY} = 0,770708375 (0,77) \text{Valid}$
3	$R_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$ $R_{XY} = \frac{20(883) - (21)(837)}{\sqrt{(20(23) - (441)^2)(20(36.473) - (700.569)^2)}}$ $R_{XY} = \frac{17.660 - 17.577}{\sqrt{(460 - 441)(729.460 - 700.569)}}$

	$R_{XY} = \frac{83}{\sqrt{(19)(28.891)}}$ $R_{XY} = \frac{83}{\sqrt{548.929}}$ $R_{XY} = \frac{83}{740,8974287983}$ $R_{XY} = 0,112026303 (0,11) \text{Tidak Valid}$
4	$R_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$ $R_{XY} = \frac{20(2.010) - (45)(837)}{\sqrt{(20(143) - (2.025))(20(36.473) - (700.569))}}$ $R_{XY} = \frac{40.200 - 37.665}{\sqrt{(2.860 - 2.025)(729.460 - 700.569)}}$ $R_{XY} = \frac{2.535}{\sqrt{(835)(28.891)}}$ $R_{XY} = \frac{2.535}{\sqrt{24.123.985}}$ $R_{XY} = \frac{2.535}{4.911,6173507308}$ $R_{XY} = 0,516123268 (0,52) \text{Valid}$
5	$R_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$ $R_{XY} = \frac{20(3.192) - (74)(837)}{\sqrt{(20(290) - (5.476))(20(36.473) - (700.569))}}$ $R_{XY} = \frac{63.840 - 61.938}{\sqrt{(5.800 - 5.476)(729.460 - 700.569)}}$ $R_{XY} = \frac{1.902}{\sqrt{(324)(28.891)}}$ $R_{XY} = \frac{1.902}{\sqrt{9.360.684}}$ $R_{XY} = \frac{1.902}{3.059,523492}$ $R_{XY} = 0,621665434 (0,62) \text{Valid}$
6	$R_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$

	$R_{XY} = \frac{20 (2.587) - (59)(837)}{\sqrt{(20 (201) - (3.481)) (20 (36.473) - (700.569))}}$ $R_{XY} = \frac{51.740 - 49.383}{\sqrt{(4.020 - 3.481) (729.460 - 700.569)}}$ $R_{XY} = \frac{2.357}{\sqrt{(539) (28.891)}}$ $R_{XY} = \frac{2.357}{\sqrt{15.572.249}}$ $R_{XY} = \frac{2.357}{3.946,168902}$ $R_{XY} = 0,597288169 (0,59) \text{Valid}$
7	$R_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2) (N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$ $R_{XY} = \frac{20 (3.000) - (71)(837)}{\sqrt{(20 (275) - (5.041)) (20 (36.473) - (700.569))}}$ $R_{XY} = \frac{60.000 - 59.427}{\sqrt{(5.500 - 5.041) (729.460 - 700.569)}}$ $R_{XY} = \frac{573}{\sqrt{(459) (28.891)}}$ $R_{XY} = \frac{573}{\sqrt{13.260.969}}$ $R_{XY} = \frac{573}{3.641,5613409635}$ $R_{XY} = 0,157350088 (0,16) \text{Tidak Valid}$
8	$R_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2) (N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$ $R_{XY} = \frac{20 (3.169) - (74)(837)}{\sqrt{(20 (284) - (5.476)) (20 (36.473) - (700.569))}}$ $R_{XY} = \frac{63.380 - 61.938}{\sqrt{(5.680 - 5.476) (729.460 - 700.569)}}$ $R_{XY} = \frac{1.442}{\sqrt{(204) (28.891)}}$ $R_{XY} = \frac{1.442}{\sqrt{5.893.764}}$ $R_{XY} = \frac{1.442}{2.427,707561}$

	$R_{XY} = 0,593975989 (0,59) \text{Valid}$
9	$R_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2) (N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$ $R_{XY} = \frac{20 (1.229) - (28)(837)}{\sqrt{(20 (58) - (784)) (20 (36.473) - (700.569))}}$ $R_{XY} = \frac{24.580 - 23.436}{\sqrt{(1.160 - 784) (729.460 - 700.569)}}$ $R_{XY} = \frac{1.144}{\sqrt{(376) (28.891)}}$ $R_{XY} = \frac{1.144}{\sqrt{10.863.016}}$ $R_{XY} = \frac{1.144}{3.295,908979}$ $R_{XY} = 0,347096963 (0,35) \text{Tidak Valid}$
10	$R_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2) (N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$ $R_{XY} = \frac{20 (2.654) - (61)(837)}{\sqrt{(20 (213) - (3.721)) (20 (36.473) - (700.569))}}$ $R_{XY} = \frac{53.080 - 51.057}{\sqrt{(4.260 - 3.721) (729.460 - 700.569)}}$ $R_{XY} = \frac{2.023}{\sqrt{(539) (28.891)}}$ $R_{XY} = \frac{2.023}{\sqrt{15.572.249}}$ $R_{XY} = \frac{2.023}{3.946,168902}$ $R_{XY} = 0,512649116 (0,51) \text{Valid}$
11	$R_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2) (N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$ $R_{XY} = \frac{20 (2.524) - (56)(837)}{\sqrt{(20 (194) - (3.136)) (20 (36.473) - (700.569))}}$ $R_{XY} = \frac{50.480 - 46.872}{\sqrt{(3.880 - 3.136) (729.460 - 700.569)}}$

	$R_{XY} = \frac{3.608}{\sqrt{(744)(28.891)}}$ $R_{XY} = \frac{3.608}{\sqrt{21.494.904}}$ $R_{XY} = \frac{3.608}{4.636,259699}$ $R_{XY} = 0,778213524 (0,78) \text{Valid}$
12	$R_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$ $R_{XY} = \frac{20(1.717) - (38)(837)}{\sqrt{(20(94) - (1.444))(20(36.473) - (700.569))}}$ $R_{XY} = \frac{34.340 - 31.806}{\sqrt{(1.880 - 1.444)(729.460 - 700.569)}}$ $R_{XY} = \frac{2.534}{\sqrt{(436)(28.891)}}$ $R_{XY} = \frac{2.534}{\sqrt{12.596.476}}$ $R_{XY} = \frac{2.534}{3.549,151448}$ $R_{XY} = 0,713973477 (0,71) \text{Valid}$
13	$R_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$ $R_{XY} = \frac{20(2.575) - (59)(837)}{\sqrt{(20(221) - (3.481))(20(36.473) - (700.569))}}$ $R_{XY} = \frac{51.500 - 49.383}{\sqrt{(4.420 - 3.481)(729.460 - 700.569)}}$ $R_{XY} = \frac{2.117}{\sqrt{(939)(28.891)}}$ $R_{XY} = \frac{2.117}{\sqrt{27.128.649}}$ $R_{XY} = \frac{2.117}{5.208,516967}$ $R_{XY} = 0,406449669 (0,41) \text{Tidak Valid}$
14	$R_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$

	$R_{XY} = \frac{20 (2.304) - (52)(837)}{\sqrt{(20 (178) - (2.704)) (20 (36.473) - (700.569))}}$ $R_{XY} = \frac{46.080 - 43.524}{\sqrt{(3.560 - 2.704) (729.460 - 700.569)}}$ $R_{XY} = \frac{2.556}{\sqrt{(856) (28.891)}}$ $R_{XY} = \frac{2.556}{\sqrt{24.730.696}}$ $R_{XY} = \frac{2.556}{4.972,996682}$ $R_{XY} = 0,51397581 (0,51) \text{Valid}$
15	$R_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2) (N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$ $R_{XY} = \frac{20 (2.436) - (57)(837)}{\sqrt{(20 (175) - (3.249)) (20 (36.473) - (700.569))}}$ $R_{XY} = \frac{48.720 - 47.709}{\sqrt{(3.500 - 3.249) (729.460 - 700.569)}}$ $R_{XY} = \frac{1.011}{\sqrt{(251) (28.891)}}$ $R_{XY} = \frac{1.011}{\sqrt{7.251.641}}$ $R_{XY} = \frac{1.011}{2.692,887112}$ $R_{XY} = 0,375433487 (0,37) \text{Tidak Valid}$

Langkah-langkah Uji T untuk mengetahui signifikansi tiap butir soal

No Soal	Uji T hitung
1	$t_{hitung} = \frac{\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$ $t_{hitung} = \frac{0,622\sqrt{20-2}}{\sqrt{1-(0,622)^2}}$ $t_{hitung} = \frac{0,622\sqrt{18}}{\sqrt{1-0,386884}}$ $t_{hitung} = \frac{0,622\sqrt{18}}{\sqrt{0,613116}}$ $t_{hitung} = 0,622\sqrt{29,35}$ $t_{hitung} = 0,622 \times 5,417 = 3,369$
2	$t_{hitung} = \frac{\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$ $t_{hitung} = \frac{0,771\sqrt{20-2}}{\sqrt{1-(0,771)^2}}$ $t_{hitung} = \frac{0,771\sqrt{18}}{\sqrt{1-0,594441}}$ $t_{hitung} = \frac{0,771\sqrt{18}}{\sqrt{0,405559}}$ $t_{hitung} = 0,771\sqrt{44,3831846908}$ $t_{hitung} = 0,771 \times 6,662 = 5,136$
3	$t_{hitung} = \frac{\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$ $t_{hitung} = \frac{0,112\sqrt{20-2}}{\sqrt{1-(0,112)^2}}$ $t_{hitung} = \frac{0,112\sqrt{18}}{\sqrt{1-0,012544}}$ $t_{hitung} = \frac{0,112\sqrt{18}}{\sqrt{0,987456}}$ $t_{hitung} = 0,112\sqrt{18,22866032}$

	$t_{hitung} = 0,112 \times 4,269 = 0,478$
4	$t_{hitung} = \frac{\sqrt[n]{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$ $t_{hitung} = \frac{0,516 \sqrt{20-2}}{\sqrt{1-(0,516)^2}}$ $t_{hitung} = \frac{0,516 \sqrt{18}}{\sqrt{1-0,266}}$ $t_{hitung} = \frac{0,516 \sqrt{18}}{\sqrt{0,734}}$ $t_{hitung} = 0,516 \sqrt{24,523}$ $t_{hitung} = 0,516 \times 4,952 = 2,555$
5	$t_{hitung} = \frac{\sqrt[n]{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$ $t_{hitung} = \frac{0,622 \sqrt{20-2}}{\sqrt{1-(0,622)^2}}$ $t_{hitung} = \frac{0,622 \sqrt{18}}{\sqrt{1-0,386884}}$ $t_{hitung} = \frac{0,622 \sqrt{18}}{\sqrt{0,613116}}$ $t_{hitung} = 0,622 \sqrt{29,35}$ $t_{hitung} = 0,622 \times 5,417 = 3,369$
6	$t_{hitung} = \frac{\sqrt[n]{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$ $t_{hitung} = \frac{0,597 \sqrt{20-2}}{\sqrt{1-(0,597)^2}}$ $t_{hitung} = \frac{0,597 \sqrt{18}}{\sqrt{1-0,356}}$ $t_{hitung} = \frac{0,597 \sqrt{18}}{\sqrt{0,644}}$ $t_{hitung} = 0,597 \sqrt{27,950}$ $t_{hitung} = 0,597 \times 5,287 = 3,156$

7	$t_{hitung} = \frac{\sqrt[n]{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$ $t_{hitung} = \frac{0,157\sqrt{20-2}}{\sqrt{1-(0,157)^2}}$ $t_{hitung} = \frac{0,157\sqrt{18}}{\sqrt{1-0,025}}$ $t_{hitung} = \frac{0,157\sqrt{18}}{\sqrt{0,975}}$ $t_{hitung} = 0,157\sqrt{18,462}$ $t_{hitung} = 0,157 \times 4,297 = 0,675$
8	$t_{hitung} = \frac{\sqrt[n]{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$ $t_{hitung} = \frac{0,594\sqrt{20-2}}{\sqrt{1-(0,594)^2}}$ $t_{hitung} = \frac{0,594\sqrt{18}}{\sqrt{1-0,353}}$ $t_{hitung} = \frac{0,594\sqrt{18}}{\sqrt{0,647}}$ $t_{hitung} = 0,594\sqrt{27,821}$ $t_{hitung} = 0,594 \times 5,275 = 3,133$
9	$t_{hitung} = \frac{\sqrt[n]{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$ $t_{hitung} = \frac{0,347\sqrt{20-2}}{\sqrt{1-(0,347)^2}}$ $t_{hitung} = \frac{0,347\sqrt{18}}{\sqrt{1-0,120}}$ $t_{hitung} = \frac{0,347\sqrt{18}}{\sqrt{0,88}}$ $t_{hitung} = 0,347\sqrt{20,455}$ $t_{hitung} = 0,347 \times 4,523 = 1,569$
10	$t_{hitung} = \frac{\sqrt[n]{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$

	$t_{hitung} = \frac{0,513\sqrt{20-2}}{\sqrt{1-(0,513)^2}}$ $t_{hitung} = \frac{0,513\sqrt{18}}{\sqrt{1-0,263}}$ $t_{hitung} = \frac{0,513\sqrt{18}}{\sqrt{0,737}}$ $t_{hitung} = 0,513\sqrt{24,423}$ $t_{hitung} = 0,513 \times 4,942 = 2,535$
11	$t_{hitung} = \frac{\sqrt[n]{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$ $t_{hitung} = \frac{0,778\sqrt{20-2}}{\sqrt{1-(0,778)^2}}$ $t_{hitung} = \frac{0,778\sqrt{18}}{\sqrt{1-0,605}}$ $t_{hitung} = \frac{0,778\sqrt{18}}{\sqrt{0,395}}$ $t_{hitung} = 0,778\sqrt{45,569}$ $t_{hitung} = 0,778 \times 6,750 = 5,252$
12	$t_{hitung} = \frac{\sqrt[n]{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$ $t_{hitung} = \frac{0,714\sqrt{20-2}}{\sqrt{1-(0,714)^2}}$ $t_{hitung} = \frac{0,714\sqrt{18}}{\sqrt{1-0,509}}$ $t_{hitung} = \frac{0,714\sqrt{18}}{\sqrt{0,491}}$ $t_{hitung} = 0,714\sqrt{36,659}$ $t_{hitung} = 0,714 \times 6,055 = 4,323$
13	$t_{hitung} = \frac{\sqrt[n]{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$

	$t_{hitung} = \frac{{}^{0,406}\sqrt{20-2}}{\sqrt{1-(0,406)^2}}$ $t_{hitung} = \frac{{}^{0,406}\sqrt{18}}{\sqrt{1-0,165}}$ $t_{hitung} = \frac{{}^{0,406}\sqrt{18}}{\sqrt{0,835}}$ $t_{hitung} = 0,406\sqrt{21,557}$ $t_{hitung} = 0,406 \times 4,643 = 1,625$
14	$t_{hitung} = \frac{\sqrt[n]{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$ $t_{hitung} = \frac{{}^{0,506}\sqrt{20-2}}{\sqrt{1-(0,506)^2}}$ $t_{hitung} = \frac{{}^{0,506}\sqrt{18}}{\sqrt{1-0,256}}$ $t_{hitung} = \frac{{}^{0,506}\sqrt{18}}{\sqrt{0,744}}$ $t_{hitung} = 0,506\sqrt{24,194}$ $t_{hitung} = 0,506 \times 4,919 = 2,489$
15	$t_{hitung} = \frac{\sqrt[n]{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$ $t_{hitung} = \frac{{}^{0,374}\sqrt{20-2}}{\sqrt{1-(0,374)^2}}$ $t_{hitung} = \frac{{}^{0,374}\sqrt{18}}{\sqrt{1-0,14}}$ $t_{hitung} = \frac{{}^{0,374}\sqrt{18}}{\sqrt{0,86}}$ $t_{hitung} = 0,374\sqrt{20,930}$ $t_{hitung} = 0,374 \times 4,575 = 1,711$

Langkah-Langkah Pengujian Reliabilitas

$$\text{Rumus Alpha: } r_{11} = \left(\frac{K}{K-1} \right) \times \left(1 - \frac{\sum \acute{o}_b^2}{\acute{o}_t^2} \right)$$

Keterangan: K = Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \acute{o}_b^2$ = Jumlah Varians butir

\acute{o}_t^2 = Varians total

Langkah pertama, mencari varians tiap butir soal

$$\text{Rumus: } \acute{o}^2 = \frac{\text{Jumlah kuadrat} - \frac{\text{Jumlah}^2}{20}}{20}$$

$$\acute{o}^2(1) = \frac{290 - \frac{74^2}{20}}{20} = \frac{290 - \frac{5476}{20}}{20} = \frac{290 - 273,8}{20} = \frac{16,2}{20} = 0,81$$

$$\acute{o}^2(2) = \frac{260 - \frac{68^2}{20}}{20} = \frac{260 - \frac{4624}{20}}{20} = \frac{260 - 231,2}{20} = \frac{28,8}{20} = 1,44$$

$$\acute{o}^2(3) = \frac{23 - \frac{21^2}{20}}{20} = \frac{23 - \frac{441}{20}}{20} = \frac{23 - 22,05}{20} = \frac{0,95}{20} = 0,0475$$

$$\acute{o}^2(4) = \frac{143 - \frac{45^2}{20}}{20} = \frac{143 - \frac{2025}{20}}{20} = \frac{143 - 101,25}{20} = \frac{1,4123}{20} = 0,071$$

$$\acute{o}^2(5) = \frac{290 - \frac{74^2}{20}}{20} = \frac{290 - \frac{5476}{20}}{20} = \frac{290 - 273,8}{20} = \frac{16,2}{20} = 0,81$$

$$\acute{o}^2(6) = \frac{201 - \frac{59^2}{20}}{20} = \frac{201 - \frac{3481}{20}}{20} = \frac{201 - 174,05}{20} = \frac{26,95}{20} = 1,3475$$

$$\acute{o}^2(7) = \frac{275 - \frac{71^2}{20}}{20} = \frac{275 - \frac{5041}{20}}{20} = \frac{275 - 252,05}{20} = \frac{22,95}{20} = 1,1475$$

$$\acute{o}^2(8) = \frac{284 - \frac{74^2}{20}}{20} = \frac{284 - \frac{5446}{20}}{20} = \frac{284 - 273,8}{20} = \frac{10,2}{20} = 0,51$$

$$\acute{o}^2(9) = \frac{58 - \frac{28^2}{20}}{20} = \frac{58 - \frac{784}{20}}{20} = \frac{58 - 39,2}{20} = \frac{18,8}{20} = 0,94$$

$$\acute{o}^2(10) = \frac{213 - \frac{61^2}{20}}{20} = \frac{213 - \frac{3721}{20}}{20} = \frac{213 - 186,05}{20} = \frac{26,95}{20} = 1,3475$$

$$\acute{o}^2(11) = \frac{194 - \frac{56^2}{20}}{20} = \frac{194 - \frac{3136}{20}}{20} = \frac{194 - 156,8}{20} = \frac{39,2}{20} = 1,96$$

$$\acute{o}^2(12) = \frac{94 - \frac{38^2}{20}}{20} = \frac{94 - \frac{1444}{20}}{20} = \frac{94 - 72,2}{20} = \frac{21,8}{20} = 1,09$$

$$\acute{o}^2(13) = \frac{221 - \frac{59^2}{20}}{20} = \frac{221 - \frac{3481}{20}}{20} = \frac{221 - 174,05}{20} = \frac{46,95}{20} = 2,3475$$

$$\acute{o}^2(14) = \frac{178 - \frac{52^2}{20}}{20} = \frac{178 - \frac{2704}{20}}{20} = \frac{178 - 135,2}{20} = \frac{42,8}{20} = 2,14$$

$$\acute{o}^2(15) = \frac{175 - \frac{57^2}{20}}{20} = \frac{175 - \frac{3249}{20}}{20} = \frac{175 - 162,45}{20} = \frac{12,55}{20} = 0,6275$$

Langkah kedua, hasil varians butir soal dijumlahkan

$$\sum \acute{o}_b^2 = 0,81 + 1,44 + 0,0475 + 0,071 + 0,81 + 1,3475 + 1,1475 + 0,51 + 0,94 + 1,3475 + 1,96 + 1,09 + 2,3475 + 2,14 + 0,6275 = 16,636$$

Langkah ketiga, menghitung varians total

$$\text{Varians total} = \frac{36.473 - \frac{837^2}{20}}{20} = \frac{36.473 - \frac{700.569}{20}}{20} = \frac{36.473 - 35.028,45}{20}$$

$$= \frac{1.444,55}{20} = 72,2275$$

Langkah keempat, masukan dalam rumus alpha

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left(\frac{K}{K-1} \right) \times \left(1 - \frac{\Sigma \hat{\sigma}_b^2}{\hat{\sigma}_t^2} \right) \\ &= \left(\frac{15}{15-1} \right) \times \left(1 - \frac{16,636}{72,2275} \right) \\ &= \frac{15}{14} \times (1 - 0,231) \\ &= 1,072 \times 0,764 \\ &= 0,824 \text{ dibulatkan } 0,82 \end{aligned}$$

Langkah-Langkah Pengujian Daya Beda Soal

No Soal	Daya Pembeda
1	$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$ $DP = \frac{4 - 3,4}{4}$ $DP = \frac{0,6}{4} = 0,15 \quad (\text{Soal Buruk})$
2	$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$ $DP = \frac{4 - 2,8}{4}$ $DP = \frac{1,2}{4} = 0,3 \quad (\text{Soal Cukup})$
3	$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$ $DP = \frac{1,1 - 1}{4}$ $DP = \frac{0,1}{4} = 0,025 \quad (\text{Soal Buruk})$
4	$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$ $DP = \frac{2,9 - 1,6}{4}$ $DP = \frac{1,3}{4} = 0,325 \quad (\text{Soal Cukup})$

5	$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$ $DP = \frac{4 - 3,4}{4}$ $DP = \frac{0,6}{4} = 0,15 \quad (\text{Soal Buruk})$
6	$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$ $DP = \frac{3,4 - 2,5}{4}$ $DP = \frac{0,9}{4} = 0,225 \quad (\text{Soal Cukup})$
7	$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$ $DP = \frac{3,7 - 3,4}{4}$ $DP = \frac{0,3}{4} = 0,075 \quad (\text{Soal Cukup})$
8	$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$ $DP = \frac{4 - 3,4}{4}$ $DP = \frac{0,6}{4} = 0,15 \quad (\text{Soal Buruk})$
9	$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$ $DP = \frac{1,6 - 1,2}{4}$ $DP = \frac{0,4}{4} = 0,1 \quad (\text{Soal Buruk})$

10	$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$ $DP = \frac{3,6 - 2,5}{4}$ $DP = \frac{1,1}{4} = 0,275 \quad (\text{Soal Cukup})$
11	$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$ $DP = \frac{3,7 - 1,9}{4}$ $DP = \frac{1,8}{4} = 0,45 \quad (\text{Soal Baik})$
12	$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$ $DP = \frac{2,5 - 1,3}{4}$ $DP = \frac{1,2}{4} = 0,3 \quad (\text{Soal Cukup})$
13	$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$ $DP = \frac{3,6 - 2,3}{4}$ $DP = \frac{1,3}{4} = 0,325 \quad (\text{Soal Cukup})$
14	$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$ $DP = \frac{3 - 2,2}{4}$ $DP = \frac{0,8}{4} = 0,2 \quad (\text{Soal Buruk})$

15	$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$ $DP = \frac{3,2 - 2,5}{4}$ $DP = \frac{0,7}{4} = 0,175 \quad (\text{Soal Buruk})$
----	--

Langkah-Langkah Pengujian Tingkat Kesukaran

$$\text{Rumus: IK} = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan: \bar{X} = Rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal

SMI = Skor maksimum ideal

$$\text{IK (1)} = \frac{3,7}{4} = 0,925 \quad (\text{Soal Mudah})$$

$$\text{IK (2)} = \frac{3,4}{4} = 0,85 \quad (\text{Soal Mudah})$$

$$\text{IK (3)} = \frac{1,05}{4} = 0,2625 \quad (\text{Soal Sukar})$$

$$\text{IK (4)} = \frac{2,25}{4} = 0,5625 \quad (\text{Soal Sedang})$$

$$\text{IK (5)} = \frac{3,7}{4} = 0,925 \quad (\text{Soal Mudah})$$

$$\text{IK (6)} = \frac{2,95}{4} = 0,7375 \quad (\text{Soal Mudah})$$

$$\text{IK (7)} = \frac{3,55}{4} = 0,8875 \quad (\text{Soal Mudah})$$

$$\text{IK (8)} = \frac{3,7}{4} = 0,925 \quad (\text{Soal Mudah})$$

$$\text{IK (9)} = \frac{1,4}{4} = 0,35 \quad (\text{Soal Sedang})$$

$$\text{IK (10)} = \frac{3,05}{4} = 0,7625 \quad (\text{Soal Mudah})$$

$$\text{IK (11)} = \frac{2,8}{4} = 0,7 \quad (\text{Soal Sedang})$$

$$\text{IK (12)} = \frac{1,9}{4} = 0,475 \quad (\text{Soal Sedang})$$

$$\text{IK (13)} = \frac{2,95}{4} = 0,7375 \quad (\text{Soal Sedang})$$

$$\text{IK (14)} = \frac{2,6}{4} = 0,65 \quad (\text{Soal Sedang})$$

$$\text{IK (15)} = \frac{2,85}{4} = 0,7125 \quad (\text{Soal Mudah})$$

Analisis Data

NILAI PRETEST

Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
No	Nama Siswa	Nilai	No	Nama Siswa	Nilai
1	Amelia Fadillah	50	1	Adinda Lestari	50
2	Andika	48	2	Afgan Afata Akhsyah	60
3	Andika Putra Danadiyaksa	68	3	Afifah Nurfadilah	53
4	Arif Firmansyah	60	4	Ahmad Maulana Ihsan	38
5	Arindra Zulaika	60	5	Ahmad Muflih	70
6	Armanda Vixen	58	6	Aila Ramadinasya	68
7	Asyfa Nur Rizky Rahmatilah	70	7	Aira Oktaviani	35
8	Ayu Maulida Afriyani	33	8	Ajmal Zidan Auladi	58
9	Azahra Ramadhani	75	9	Al Fatih Badru	65
10	Daaffa Pratama Aura Hudzaif	43	10	Alfira Aulia	50
11	Desyiva Kanna Arnisandy	48	11	Nurshinta	73
12	Fahri Wibowo	40	12	Alip Saputra	43
13	Farel Mubarak	58	13	Amelia Novianti	75
14	Handiko Suhandoyo	80	14	Andini Wardahtul	60
15	Meisya Fitri Kharullis	53	15	Anggi Nurhanifah	78
16	Muhammad Akbar	55	16	Anggita Regina	65
17	Muhammad Odih	83	17	Anita Agustin	58
18	Muhammad Najim Rohman	65	18	Ardiyan Pratama	53
19	Reza Apriansah	70	19	Ari Afrizal	68
20	Sa'iya	35	20	Ari Ahmad Saputra	73
21	Shifa Nur Shafira	65	21	Athaya An Nafi	75
22	Surya Mahardika	70	22	Aufa Yusuf	58
23	Sutrisno	60	23	Aurel Suryadrea	48
24	Angpal	35	24	Azzahra Keisya	35
25	Iyan	65	25	Balya Febriana	68
26	Agustiawan	40	26	Bela Apriningsih	50
27	Ahmad Faisal	43	27	agnesta islami fatma	65
28	Aisyah	38			
29	Aang	68			
30	Ahmad Faisal	55			
31	Aldian	45			
32	Alycia Putri Ayudia	95			

NILAI POSTTEST

Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
No	Nama Siswa	Nilai	No	Nama Siswa	Nilai
1	Amelia Fadillah	95	1	Adinda Lestari	65
2	Andika	70	2	Afgan Afata Akhsyah	70
3	Andika Putra Danadiyaksa	90	3	Afifah Nurfadilah	65
4	Arif Firmansyah	83	4	Ahmad Maulana Ihsan	70
5	Arindra Zulaika	85	5	Ahmad Muflih	78
6	Armanda Vixen	75	6	Aila Ramadinasya	70
7	Asyfa Nur Rizky Rahmatilah	100	7	Aira Oktaviani	70
8	Ayu Maulida Afriyani	70	8	Ajmal Zidan Auladi	78
9	Azahra Ramadhani	88	9	Al Fatih Badru	85
10	Daaffa Pratama Aura Hudzaif	73	10	Alfira Aulia	75
11	Desyiva Kanna Arnisandy	88	11	Nurshinta	78
12	Fahri Wibowo	73	12	Alip Saputra	70
13	Farel Mubarak	73	13	Amelia Novianti	83
14	Handiko Suhandoyo	100	14	Andini Wardahtul	78
15	Meisya Fitri Kharullis	80	15	Anggi Nurhanifah	83
16	Muhammad Akbar	88	16	Anggita Regina	70
17	Muhammad Odih	100	17	Anita Agustin	73
18	Muhammad Najim Rohman	98	18	Ardiyan Pratama	68
19	Reza Apriansah	90	19	Ari Afrizal	88
20	Sa'iya	100	20	Ari Ahmad Saputra	78
21	Shifa Nur Shafira	83	21	Athaya An Nafi	83
22	Surya Mahardika	95	22	Aufa Yusuf	83
23	Sutrisno	90	23	Aurel Suryadrea	75
24	Angpal	73	24	Azzahra Keisya	80
25	Iyan	98	25	Balya Febriana	75
26	Agustiawan	100	26	Bela Apriningsih	73
27	Ahmad Faisal	78	27	agnesta islami fatma	70
28	Aisyah	75			
29	Aang	95			
30	Ahmad Faisal	80			
31	Aldian	73			
32	Alycia Putri Ayudia	100			

Langkah-langkah Distribusi Frekuensi Nilai Pretest Kelas II A SDN Talaga I

1. Cara menentukan interval nilai dan frekuensi

50 48 68 60 60 58 70 33 75 43
 48 40 58 80 53 55 83 65 70 35
 65 70 60 35 65 40 43 38 68 55
 45 95

Tentukan nilai dari:

a. Jangkauan $(J) = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$

$$(J) = 95 - 33$$

$$(J) = 62$$

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

$$(k) = 1 + 3,3 \log 32$$

$$(k) = 1 + 4,97$$

$$(k) = 5,97 \text{ (diambil } k = 6)$$

c. Panjang kelas $(p) = J : k$

$$(p) = 62 : 6$$

$$(p) = 10,5 \text{ (diambil } p = 11)$$

Interval Nilai	Titik tengah (x_i)	Frekuensi absolut (f_i)	$f_i x_i$	x_i^2	$f_i x_i^2$
30 – 40	35	6	140	1.225	4.900
41 – 51	46	6	230	2.116	10.580
52 – 62	57	8	399	3.249	22.743
63 – 73	68	9	544	4.624	36.992
74 – 84	79	2	395	6.241	31.205
85 – 95	90	1	90	8.100	24.300
		$\Sigma f_i = 32$	$\Sigma f_i x_i = 1.914$		$\Sigma f_i x_i^2 = 130.720$

2. Cara menentukan frekuensi relatif

$$\frac{\text{Frekuensi absolut}}{\text{sampel}} \times 100$$

$$\frac{6}{32} \times 100 = 18,75$$

$$\frac{6}{32} \times 100 = 18,75$$

$$\frac{8}{32} \times 100 = 25$$

$$\frac{9}{32} \times 100 = 28,13$$

$$\frac{2}{32} \times 100 = 6,25$$

$$\frac{1}{32} \times 100 = 3,13$$

3. Menentukan mean

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

$$\bar{X} = \frac{1.914}{32} = 57,22$$

4. Menentukan standar deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum f_i X_i^2}{n}} - \sqrt{\left(\frac{\sum f_i X_i}{n}\right)^2}$$

$$SD = \sqrt{\frac{130.720}{32}} - \sqrt{\left(\frac{1978}{32}\right)^2}$$

$$SD = \sqrt{264,21} = 15,235$$

Langkah-langkah Distribusi Frekuensi Nilai Pretest Kelas II A SDN Talagasari

1. Cara menentukan interval nilai dan frekuensi

50 60 53 38 70 68 35 58 65 50
 73 43 75 60 78 65 58 53 68 73
 75 58 48 35 60 50 65

Tentukan nilai dari:

- a. Jangkauan $(J) = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$
 $(J) = 75 - 35$
 $(J) = 40$
- b. Banyak kelas $(k) = 1 + 3,3 \log n$
 $(k) = 1 + 3,3 \log 27$
 $(k) = 1 + 4,72$
 $(k) = 5,72$ (diambil $k = 6$)
- c. Panjang kelas $(p) = J : k$
 $(p) = 40 : 6$
 $(p) = 6,83$ (diambil $p = 7$)

Interval Nilai	Titik tengah (x_i)	Frekuensi absolut (f_i)	$f_i x_i$	x_i^2	$f_i x_i^2$
34 – 40	37	3	111	1.369	4.107
41 – 47	44	1	44	1.936	1.936
48 – 54	51	6	306	2.601	15.606
55 – 61	58	5	290	3.364	16.820
62 – 68	65	6	390	4.225	25.350
69 – 75	72	6	432	5.184	31.104
		$\Sigma f_i = 27$	$\Sigma f_i x_i = 1.573$		$\Sigma f_i x_i^2 = 94.923$

2. Cara menentukan frekuensi relatif

$$\frac{\text{Frekuensi absolut}}{\text{sampel}} \times 100$$

$$\frac{3}{27} \times 100 = 11,11$$

$$\frac{1}{27} \times 100 = 3,70$$

$$\frac{6}{27} \times 100 = 22,22$$

$$\frac{5}{27} \times 100 = 18,52$$

$$\frac{6}{27} \times 100 = 22,22$$

$$\frac{6}{27} \times 100 = 22,22$$

3. Menentukan mean

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

$$\bar{X} = \frac{1.573}{27} = 58,96$$

4. Menentukan standar deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2}{n} - \left(\frac{\sum f_i x_i}{n}\right)^2}$$

$$SD = \sqrt{\frac{94.923}{27} - \left(\frac{1.573}{27}\right)^2}$$

$$SD = \sqrt{3.515,67 - 3.394,23}$$

$$SD = \sqrt{121,44} = 12,445$$

Langkah-langkah Distribusi Frekuensi Nilai Posttest Kelompok Eksperimen

1. Cara menentukan interval nilai dan frekuensi

95 70 90 83 85 75 100 70 88 73
 88 73 73 100 80 88 100 98 90 100
 80 95 90 73 98 100 78 75 95 80
 73 100

- a. Jangkauan (J) = data terbesar – data terkecil
 = 100 – 70
 = 30
- b. Banyak kelas (k) = $1 + 3,3 \log n$
 = $1 + 3,3 \log 32$
 = $1 + 4,97$
 = 5,97 (diambil k = 6)
- c. Panjang kelas = J : k
 = 30 : 6
 = 5 (diambil p = 5)

Interval Nilai	Titik tengah (x_i)	Frek Absolut (f_i)	$f_i x_i$	x_i^2	$f_i x_i^2$
70 – 74	72	7	504	5184	36288
75 – 79	77	3	231	5929	17787
80 – 84	82	4	328	6724	26896
85 – 89	87	4	348	7569	30276
90 – 94	92	3	276	8464	25392
95 – 100	97	11	1067	9409	103499
Jumlah		$\Sigma f_i = 32$	$\Sigma f_i x_i = 2754$		$\Sigma f_i x_i^2 = 240138$

5. Cara menentukan frekuensi relatif

$$\frac{\text{Frekuensi absolut}}{\text{sampel}} \times 100$$

$$\frac{7}{32} \times 100 = 21,88$$

$$\frac{3}{32} \times 100 = 9,38$$

$$\frac{4}{32} \times 100 = 12,5$$

$$\frac{4}{32} \times 100 = 12,5$$

$$\frac{3}{32} \times 100 = 9,38$$

$$\frac{11}{32} \times 100 = 34,38$$

6. Menentukan mean

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \\ &= 2754 : 32 \\ &= 86,22 \end{aligned}$$

7. Menentukan standar deviasi

$$\begin{aligned} \text{SD} &= \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2}{n}} - \sqrt{\left(\frac{\sum f_i x_i}{n}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{240138}{32}} - \sqrt{\left(\frac{2754}{32}\right)^2} \\ &= \sqrt{97,56} \\ &= 10,655 \end{aligned}$$

Langkah-langkah Distribusi Frekuensi Nilai Posttest Kelompok Kontrol

1. Cara menentukan interval nilai dan frekuensi

65	70	65	70	78	70	70	78	85	75
78	70	83	78	83	70	73	68	88	78
83	83	75	80	75	73	70			

- a. Jangkauan (J) = data terbesar – data terkecil
 $= 88 - 65$
 $= 23$
- b. Banyak kelas (k) $= 1 + 3,3 \log n$
 $= 1 + 3,3 \log 27$
 $= 1 + 4,72$
 $= 5,72$ (diambil k = 6)
- c. Panjang kelas = J : k
 $= 23 : 6$
 $= 3,83$ (diambil p = 4)

Data	Titik tengah (x_i)	Frek (f_i)	$f_i x_i$	x_i^2	$f_i x_i^2$
65 – 68	66,5	3	199,5	4422,25	13266,75
69 – 72	70,5	7	493,5	4970,25	34791,75
73 – 76	74,5	5	372,5	5550,25	27751,25
77 – 80	78,5	6	471	6162,25	36973,5
81 – 84	82,5	4	330	6806,25	27225
85 – 88	86,5	2	173	7482,25	14964,5
Jumlah		$\Sigma f_i = 27$	$\Sigma f_i x_i = 2039,5$		$\Sigma f_i x_i^2 = 154972,8$

8. Cara menentukan frekuensi relatif

$$\frac{\text{Frekuensi absolut}}{\text{sampel}} \times 100$$

$$\frac{2}{27} \times 100 = 7,41$$

$$\frac{4}{27} \times 100 = 14,81$$

$$\frac{6}{27} \times 100 = 22,22$$

$$\frac{5}{27} \times 100 = 18,52$$

$$\frac{7}{27} \times 100 = 25,93$$

$$\frac{3}{27} \times 100 = 11,11$$

9. Menentukan mean

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \\ &= 2039,5 : 27 \\ &= 75,33\end{aligned}$$

10. Menentukan standar deviasi

$$\begin{aligned}\text{SD} &= \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2}{n}} - \sqrt{\left(\frac{\sum f_i x_i}{n}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{154972,8}{27}} - \sqrt{\left(\frac{2039,5}{27}\right)^2} \\ &= \sqrt{33,44} \\ &= 6,276\end{aligned}$$

ANALISIS NORMALITAS PRETEST MENGGUNAKAN *SHAPIRO WILK*

Hipotesis: H_0 = Data berdistribusi normal, H_a = Data bukan berdistribusi normal.

Ketentuan: Hasil perhitungan lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima, hasil perhitungan kurang dari 0,05 H_0 ditolak.

A. Normalitas Kelas II A SDN Talaga I

Case Processing Summary						
KELAS	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
SDN TALAGA I	32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%

Descriptives

KELAS		Statistic	Std. Error	
SDN TALAGA I	Mean	57.2188	2.69323	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	51.7259	
		Upper Bound	62.7116	
	5% Trimmed Mean	56.6736		
	Median	58.0000		
	Variance	232.112		
	Std. Deviation	15.23522		
	Minimum	33.00		
	Maximum	95.00		
	Range	62.00		
	Interquartile Range	24.50		
	Skewness	.347	.414	
	Kurtosis	-.238	.809	

Tests of Normality

KELAS	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
SDN TALAGA I	.076	32	.200 [*]	.972	32	.551

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

B. Normalitas Kelas II A SDN Talagasari

Case Processing Summary

KELAS	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
SDN TALAGASARI	27	100.0%	0	0.0%	27	100.0%

Descriptives

KELAS		Statistic	Std. Error
SDN TALAGASARI	Mean	58.9630	2.39508
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 54.0398	
		Upper Bound 63.8861	
	5% Trimmed Mean	59.2798	
	Median	60.0000	
	Variance	154.883	
	Std. Deviation	12.44521	
	Minimum	35.00	
	Maximum	78.00	
	Range	43.00	
	Interquartile Range	18.00	
	Skewness	-.427	.448
	Kurtosis	-.685	.872

Tests of Normality

KELAS	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
SDN TALAGASARI	.131	27	.200*	.951	27	.225

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Dari data di atas, dapat diketahui kelas II SDN Talaga I memiliki hasil signifikansi 0,551 lebih besar dari 0,05 maka data berdistribusi normal dan kelas II SDN Talagasari memiliki hasil signifikansi 0,225 lebih besar dari 0,05 juga berdistribusi normal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data dari kedua kelas berdistribusi normal. Maka dilanjutkan dengan perhitungan homogenitas.

UJI HOMOGENITAS PRETEST MENGGUNAKAN *ONE WAY ANOVA*

Hipotesis: H_0 = Data mempunyai varian sama, H_a = Data mempunyai varian yang tidak sama.

kriteria pengambilan keputusan jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka data mempunyai varian sama, jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka data mempunyai varian yang tidak sama.

Test of Homogeneity of Variances

PRETEST_TS

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,399	7	11	,094

ANOVA

PRETEST_TS

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1697,630	15	113,175	,534	,871
Within Groups	2329,333	11	211,758		
Total	4026,963	26			

Berdasarkan data yang diperoleh dari perhitungan hasil uji *One Way Anova* dapat dilihat homogenitas melalui nilai signifikan. Tabel uji homogenitas menunjukkan signifikan 0,094 yang berarti lebih besar dari 0,05 sehingga data bisa dikatakan homogen.

UJI T PRETEST MENGGUNAKAN *INDEPENDEN SAMPLE TEST*

Group Statistics

KELOMPOK_KELAS	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SDN TALAGA I	32	57.2188	15.23522	2.69323
SDN TALAGASARI	27	58.9630	12.44521	2.39508

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Equal variances assumed	1.079	.303	.476	57	.636	-1.74421	3.66670	9.08665	5.59822
Equal variances not assumed			.484	56.951	.630	-1.74421	3.60415	8.96154	5.47311

Dari data di atas, didapat hasil 0,636 lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak, atau dengan kata lain tidak terdapat perbedaan antara kedua kelas dan keduanya dapat digunakan dalam penelitian. Oleh karena itu, desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Group Design*.

ANALISIS NORMALITAS POSTTEST MENGGUNAKAN *SHAPIRO WILK*

Hipotesis: H_0 = Data berdistribusi normal, H_a = Data bukan berdistribusi normal.

Ketentuan: Hasil perhitungan lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima, hasil perhitungan kurang dari 0,05 H_0 ditolak.

A. Uji Normalitas Kelompok Eksperimen

Case Processing Summary

KELOMPOK	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
EKSPERIMEN	32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%

Descriptives

KELOMPOK	Statistic	Std. Error	
EKSPERIMEN	Mean	86.2188	1.88357
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	82.3772
		Upper Bound	90.0603
	5% Trimmed Mean	86.3542	
	Median	88.0000	
	Variance	113.531	
	Std. Deviation	10.65510	
	Minimum	70.00	
	Maximum	100.00	
	Range	30.00	
	Interquartile Range	22.25	
	Skewness	-.080	.414
	Kurtosis	-1.479	.809

Tests of Normality

KELAS	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
EKSPERIMEN	.139	32	.121	.897	32	.005

a. Lilliefors Significance Correction

B. Uji Normalitas Kelompok Kontrol

Case Processing Summary

KELOMPOK	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
KONTROL	27	100.0%	0	0.0%	27	100.0%

Descriptives

KELOMPOK	Statistic	Std. Error
KONTROL	Mean	75.3333
	95% Confidence Interval for Lower Bound	72.8507
	Mean Upper Bound	77.8159
	5% Trimmed Mean	75.2469
	Median	75.0000
	Variance	39.385
	Std. Deviation	6.27572
	Minimum	65.00
	Maximum	88.00
	Range	23.00
	Interquartile Range	10.00
	Skewness	.209
	Kurtosis	-.867

Tests of Normality

KELAS	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
KONTROL	.173	27	.038	.949	27	.201

a. Lilliefors Significance Correction

Dari data di atas, dapat diketahui bahwa kelompok eksperimen memiliki hasil signifikansi 0,005 kurang dari 0,05 yang termasuk dalam kategori data bukan berdistribusi normal, dan kelompok kontrol memiliki hasil signifikansi 0,201 lebih besar dari 0,05 yang termasuk dalam kategori data berdistribusi normal.

Melihat hasil data bukan berdistribusi normal pada salah satu kelasnya, maka perhitungan dilanjutkan dengan *Mann Whitney U Test*.

PENGUJIAN *MANN WHITNEY U TEST*

Hipotesis:

H_0 : tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep antara kelompok eksperimen (kelas II SDN Talaga I) dan kelompok kontrol (kelas II SDN Talagasari) disebut juga tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep perkalian siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire* dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

H_a : terdapat perbedaan pemahaman konsep antara kelompok eksperimen (kelas II SDN Talaga I) dan kelompok kontrol (kelas II SDN Talagasari) disebut juga terdapat perbedaan pemahaman konsep perkalian siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire* dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Ketentuan: Jika signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima dan Jika signifikansi lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima H_a ditolak.

A. Pengujian *Mann Whitney U Test*

		Ranks		
	KELOMPOK	N	Mean Rank	Sum of Ranks
POSTTEST	EKSPERIMEN	32	37.83	1210.50
	KONTROL	27	20.72	559.50
	Total	59		

Test Statistics^a

	POSTTEST
Mann-Whitney U	181.500
Wilcoxon W	559.500
Z	-3.830
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: KELOMPOK

Diperoleh signifikansi = 0,000. Berdasarkan ketentuan, maka signifikansi 0,000 kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Jadi, terdapat perbedaan pemahaman konsep antara kelompok eksperimen (Kelas II SDN Talaga I) dan kelompok kontrol (Kelas II SDN Talagasari) disebut juga terdapat perbedaan pemahaman konsep perkalian siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan alat peraga Batang *Cuisenaire* dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Siswa sedang Melakukan Tes Awal (Pretest)



Kelas Eksperimen



Kelas Kontrol

Kegiatan Pembelajaran (Treatment)

Kelas Eksperimen



Kelas Kontrol



Siswa Sedang Melakukan Tes Akhir (Posttest)



