

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN *CONSTRUCTIVIST TEACHING SEQUENCE* (CTS) DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN REPRESENTASI VISUAL BILANGAN BULAT PADA SISWA SMP MUHAMMADIYAH 2 COMAL

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)



RIZQI FADLILAH
NIM. 2620072

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
K.H. ABDURRAHMAN WAHID PEKALONGAN
2024**

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN *CONSTRUCTIVIST TEACHING SEQUENCE* (CTS) DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN REPRESENTASI VISUAL BILANGAN BULAT PADA SISWA SMP MUHAMMADIYAH 2 COMAL

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)



Oleh:

RIZQI FADLILAH

NIM. 2620072

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
K.H. ABDURRAHMAN WAHID PEKALONGAN
2024**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizqi Fadlilah

NIM : 2620072

Judul Skripsi : EFEKTIVITAS PENGGUNAAN *CONSTRUCTIVIST TEACHING SEQUENCE* (CTS) DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN REPRESENTASI VISUAL BILANGAN BULAT PADA SISWA SMP MUHAMMADIYAH 2 COMAL

Menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah penulis sebutkan sumbernya. Apabila skripsi ini terbukti merupakan hasil duplikasi atau plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi akademis dan dicabut gelarnya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Pekalongan, 13 Maret 2024

Yang menyatakan,



Rizqi Fadlilah
NIM. 2620072

Dirasti Novianti, M.Pd.
Gg. Kendeng 11 RT 05/RW 02, Pasekaran
Kabupaten Batang

NOTA PEMBIMBING

Lamp. : 5 Eksemplar
Hal : Naskah Skripsi
Sdri. Rizqi Fadlilah

Kepada
Yth. Dekan FTIK UIN K.H. Abdurrahman Wahid
Pekalongan
c/q. Ketua Program Studi Tadris Matematika
di
Pekalongan

Assalamualaikum Wr. Wb

Setelah diadakan penelitian dan perbaikan seperlunya, maka bersama ini saya kirimkan naskah skripsi Saudari:

Nama : Rizqi Fadlilah
NIM : 2620072
Program Studi : Tadris Matematika
Judul : **Efektivitas Penggunaan *Constructivist Teaching Sequence* (CTS) dalam Meningkatkan Kemampuan Representasi Visual Bilangan Bulat pada Siswa SMP Muhammadiyah 2 Comal**

Dengan ini mohon agar skripsi saudara tersebut dapat segera dimunaqosahkan.

Demikian nota pembimbing ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatiannya, saya sampaikan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Pekalongan, 7 Maret 2024
Pembimbing


Dirasti Novianti, M.Pd.
NIP. 19871114 201903 2 009



PENGESAHAN

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan mengesahkan skripsi Saudari:

Nama : RIZQI FADLILAH
NIM : 2620072
Program Studi : TADRIS MATEMATIKA
Judul Skripsi : EFEKTIVITAS PENGGUNAAN *CONSTRUCTIVIST TEACHING SEQUENCE* (CTS) DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN REPRESENTASI VISUAL BILANGAN BULAT PADA SISWA SMP MUHAMMADIYAH 2 COMAL

Telah diujikan pada hari Senin, tanggal 18 Maret 2024 dan dinyatakan **LULUS** serta diterima sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.).

Dewan Penguji

Penguji I

Penguji II


Dr. Hj. Sopiah, M.Ag
NIP. 19710707 200003 2 001


Heni Lilia Dewi, M.Pd.
NIP. 19930622 201903 2 020

Pekalongan, 25 Maret 2024

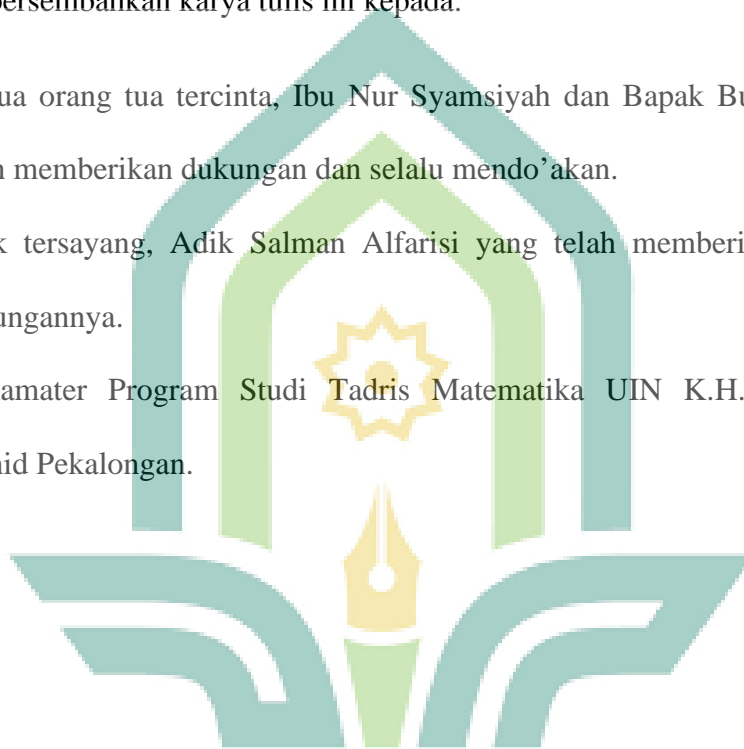
Disahkan Oleh
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan


Prof. Dr.-H. Moh. Sugeng Solehuddin, M.Ag.
NIP. 19730112 200003 1 001

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberi kekuatan, kesehatan, kelancaran, dan segala hidayah serta rahmat-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Shalawat serta salam yang selalu tercurah kepada baginda Rasulullah SAW, keluarga, sahabat, serta pengikut-Nya. Dengan rasa syukur penulis persembahkan karya tulis ini kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Ibu Nur Syamsiyah dan Bapak Budi Yanto yang telah memberikan dukungan dan selalu mendo'akan.
2. Adik tersayang, Adik Salman Alfarisi yang telah memberi semangat dan dukungannya.
3. Almamater Program Studi Tadris Matematika UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan.



MOTTO

إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ ۗ

“Sesungguhnya, Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri.”

(QS Ar-Ra'd ayat 11)



ABSTRAK

Fadlilah, Rizqi. 2024. Efektivitas Penggunaan *Constructivist Teaching Sequence* (CTS) dalam Meningkatkan Kemampuan Representasi Visual Bilangan Bulat pada Siswa SMP Muhammadiyah 2 Comal. Skripsi Program Studi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan. Pembimbing: Dirasti Novianti, M.Pd.

Kata Kunci: CTS, Kemampuan Representasi Visual, Bilangan Bulat

Constructivist Teaching Sequence (CTS) merupakan suatu cara yang sangat bermanfaat dalam mengenali proses pembentukan konsep pada siswa, yang bertujuan untuk membentuk pemahaman konsep fisik atau mengembangkan minat dan perilaku siswa dengan lebih mengutamakan pada perilaku siswa untuk berperan aktif. SMP Muhammadiyah 2 Comal dalam pembelajaran guru cenderung bersifat verbal, yang menyebabkan kurangnya partisipasi siswa dalam kelas. Dari alasan tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang Penggunaan CTS untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Visual Bilangan Bulat pada Siswa SMP Muhammadiyah 2 Comal.

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana efektivitas penggunaan model pembelajaran *Constructivist Teaching Sequence* (CTS) dalam meningkatkan kemampuan representasi visual bilangan bulat siswa SMP Muhammadiyah 2 Comal?. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk menguji bagaimana efektivitas penggunaan model pembelajaran *Constructivist Teaching Sequence* (CTS) dalam meningkatkan kemampuan representasi visual bilangan bulat pada siswa SMP Muhammadiyah 2 Comal.

Penelitian yang dilakukan di SMP Muhammadiyah 2 Comal menggunakan metode penelitian eksperimen dengan desain *pre-eksperimental* menggunakan *one group pretest-posttest* dengan teknik *random sampling*. Sampel yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 53 siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes kemampuan representasi visual bilangan bulat dan dokumentasi.

Hasil dari penelitian menunjukkan: kemampuan representasi visual bilangan bulat siswa kelas eksperimen mendapatkan nilai rata-rata *pretest* sebesar 50,13 sedangkan kemampuan representasi visual bilangan bulat siswa kelas eksperimen mendapatkan nilai rata-rata *posttest* sebesar 78,03. Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan *independent samples t-test* menyatakan bahwa, pada taraf signifikan 5% yaitu $t_{t\ 5\%} = 2,007$ diketahui bahwa $t_0 = 18,80$ lebih besar dari pada t_t ($18,80 > 2,007$). Maka, H_0 ditolak dan H_a diterima. Rata-rata skor N-Gain kelas eksperimen adalah 56,2483 atau 56,25% termasuk kategori cukup efektif. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa, penggunaan *Constructivist Teaching Sequence* (CTS) cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan representasi visual bilangan bulat siswa.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahilabbil'alamiin

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberi rahmat dan segala hidayah serta rahmat-Nya sehingga skripsi penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Efektivitas Penggunaan *Constructivist Teaching Sequence* (CTS) dalam Meningkatkan Kemampuan Representasi Visual Bilangan Bulat pada Siswa SMP Muhammadiyah 2 Comal”**. Shalawat serta salam yang selalu tercurah kepada baginda Rasulullah SAW, keluarga, sahabat, serta pengikut-Nya.

Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) Program Studi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan. Dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan terimakasih kepada seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan dukungannya selama proses studi, yaitu kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Zaenal Mustakim, M.Ag. selaku Rektor UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan.
2. Bapak Prof. Dr. H. M. Sugeng Sholehuddin, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan.
3. Ibu Santika Lya Diah Pramesti, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Tadris Matematika UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan.
4. Ibu Heni Lilia Dewi, M.Pd. selaku Sekertaris Program Studi Tadris Matematika UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan.
5. Ibu Dirasti Novianti, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan dan meluangkan waktu selama pembuatan skripsi.
6. Bapak Nalim, M.Si. selaku Dosen Wali yang telah memberikan motivasi dalam proses perkuliahan.
7. Bapak/Ibu Dosen dan Staff Program Studi Tadris Matematika UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan yang telah memberi ilmu pengetahuan dan dukungan selama proses perkuliahan.

8. Ibu Fatimah, S.Pd. selaku Kepala Sekolah SMP Muhammadiyah 2 Comal yang telah memberikan izin penelitian dan Bapak Ardian Shafry A, S.Pd. selaku Guru Matematika yang telah membimbing dan membantu selama proses penelitian.
9. Siswa SMP Muhammadiyah 2 Comal yang telah mengikuti proses penelitian dengan dengan baik sehingga berjalan dengan lancar.
10. Sahabat-sahabatku yang selalu memberikan dukungan moril, hiburan bahkan turut susah menemani saya.
11. Teman-teman seperjuangan Tadris Matematika angkatan 2020 yang telah menemani selama perkuliahan.

Terimakasih dan semoga keberkahan senantiasa mengiringi disetiap langkah. Aamiin. Kritik dan saran sangat penulis harapkan untuk skripsi yang lebih baik lagi. Dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.
Aamiin yaa rabbal aalamiin

Pekalongan, 13 Maret 2024

Penulis



Rizqi Fadliah

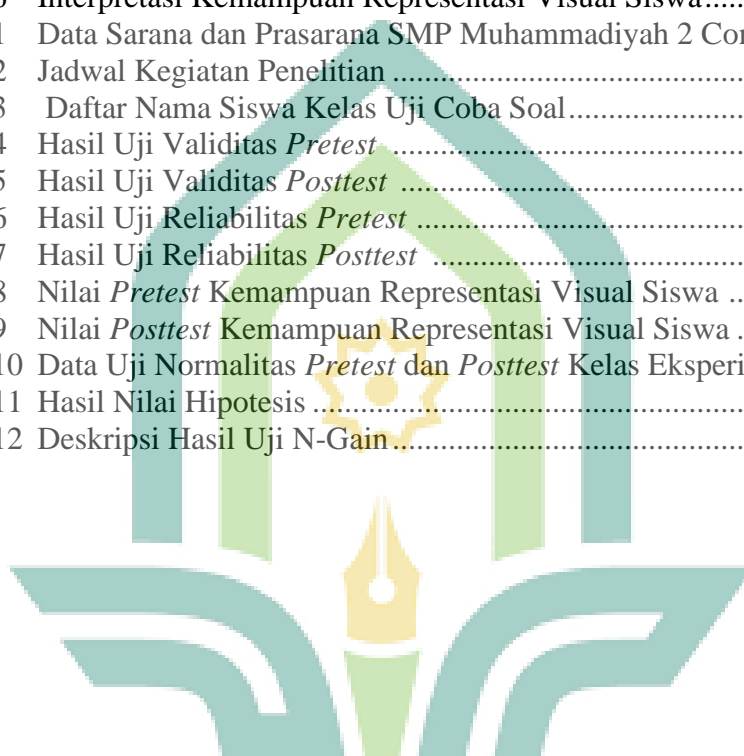
NIM. 2620072

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	ii
NOTA PEMBIMBING	iii
PENGESAHAN	iv
PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Kegunaan Penelitian	7
E. Sistematika Penulisan Skripsi	8
BAB II. LANDASAN TEORI	10
A. Deskripsi Teori	10
B. Penelitian Relevan	28
C. Kerangka Berfikir	35
D. Hipotesis	36
BAB III. METODE PENELITIAN	37
A. Jenis dan Pendekatan	37
B. Tempat dan Waktu	38
C. Variabel Penelitian	38
D. Sumber Data dan Subjek Penelitian	40
E. Teknik Pengumpulan Data	43
F. Uji Instrumen	46
G. Teknik Analisis Data	47
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	54
A. Data Hasil Penelitian	54
B. Analisis Data	61
C. Pembahasan	73
BAB V PENUTUP	76
A. Kesimpulan	76
B. Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

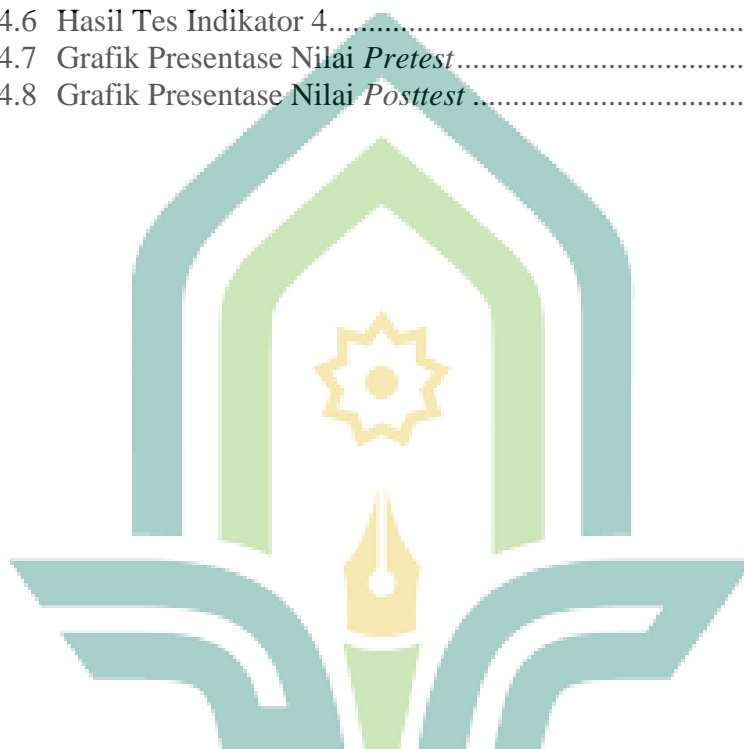
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Perkalian dan Pembagian Dua Bilangan Bulat Tak Nol	28
Tabel 2.2 Persamaan dan Perbedaan Penelitian yang Relevan 1	33
Tabel 3.1 <i>One Group Pretest-Posttest Design</i>	37
Tabel 3.2 Jumlah siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 2 Comal	40
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Soal Instrumen <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	49
Tabel 3.4 Interpretasi Kemampuan Representasi Visual Siswa	52
Tabel 3.5 Kategori Perolehan Skor N-Gain	52
Tabel 3.6 Interpretasi Kemampuan Representasi Visual Siswa	49
Tabel 4.1 Data Sarana dan Prasarana SMP Muhammadiyah 2 Comal	55
Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan Penelitian	56
Tabel 4.3 Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba Soal	61
Tabel 4.4 Hasil Uji Validitas <i>Pretest</i>	62
Tabel 4.5 Hasil Uji Validitas <i>Posttest</i>	63
Tabel 4.6 Hasil Uji Reliabilitas <i>Pretest</i>	63
Tabel 4.7 Hasil Uji Reliabilitas <i>Posttest</i>	64
Tabel 4.8 Nilai <i>Pretest</i> Kemampuan Representasi Visual Siswa	64
Tabel 4.9 Nilai <i>Posttest</i> Kemampuan Representasi Visual Siswa	66
Tabel 4.10 Data Uji Normalitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	68
Tabel 4.11 Hasil Nilai Hipotesis	69
Tabel 4.12 Deskripsi Hasil Uji N-Gain	72



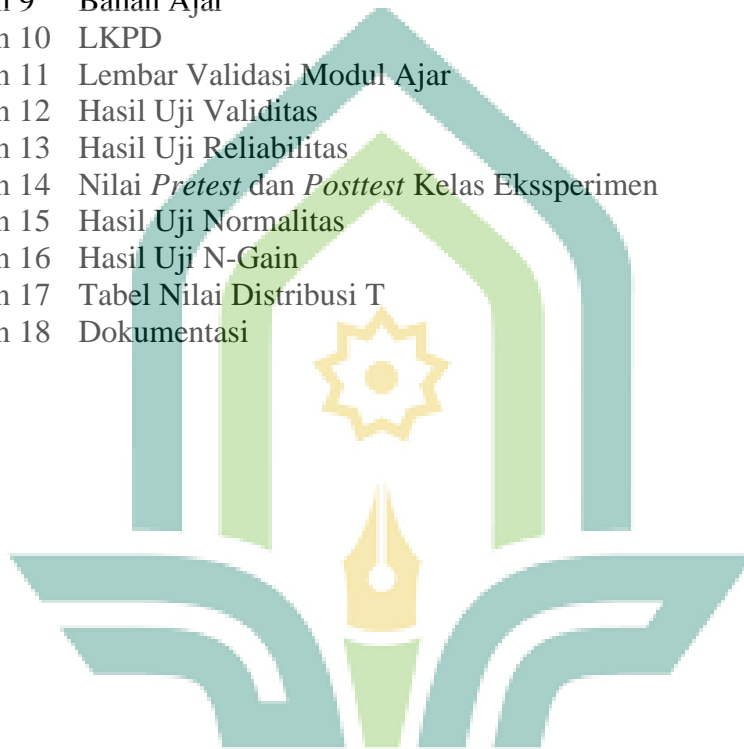
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Garis Bilangan	25
Gambar 2.2 Garis Bilangan Berdasarkan Arah	26
Gambar 2.3 Bagan Kerangka Berpikir	35
Gambar 4.1 Hasil Eksplorasi Siswa.....	57
Gambar 4.2 Hasil Aplikasi Siswa.....	58
Gambar 4.3 Hasil Tes Indikator 1.....	59
Gambar 4.4 Hasil Tes Indikator 2.....	60
Gambar 4.5 Hasil Tes Indikator 3.....	60
Gambar 4.6 Hasil Tes Indikator 4.....	61
Gambar 4.7 Grafik Presentase Nilai <i>Pretest</i>	66
Gambar 4.8 Grafik Presentase Nilai <i>Posttest</i>	68



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Identitas Penulis
Lampiran 2	Surat Izin Penelitian
Lampiran 3	Surat Bukti Penelitian
Lampiran 4	Instrumen Tes
Lampiran 5	Soal <i>Pretest</i> dan Kunci Jawaban
Lampiran 6	Soal <i>Posttest</i> dan Kunci Jawaban
Lampiran 7	Lembar Validasi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>
Lampiran 8	Modul Ajar
Lampiran 9	Bahan Ajar
Lampiran 10	LKPD
Lampiran 11	Lembar Validasi Modul Ajar
Lampiran 12	Hasil Uji Validitas
Lampiran 13	Hasil Uji Reliabilitas
Lampiran 14	Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Ekssperimen
Lampiran 15	Hasil Uji Normalitas
Lampiran 16	Hasil Uji N-Gain
Lampiran 17	Tabel Nilai Distribusi T
Lampiran 18	Dokumentasi



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika sudah menjadi ilmu umum dimana keberadaannya sangat penting dalam setiap konsep ilmu dan mampu meningkatkan pola pikir siswa untuk menyiapkan bekal dengan kemampuan berpikir secara logis, sistematis, analitis, kritis, dan kreatif, sehingga siswa dapat menemukan solusi dari permasalahan sehari-hari.¹ Objek yang ada dalam matematika bersifat abstrak. Karena sifatnya yang abstrak, tidak jarang guru maupun siswa mengalami beberapa kendala dalam proses pembelajaran.² Proses pembelajaran matematika di sekolah belum dianggap sebagai aktivitas yang menyenangkan. Padahal dalam kehidupan sehari-hari tidak dapat dipungkiri terdapat aktivitas manusia yang berhubungan dengan matematika.³ Menurut Van den Heuvel Panhuizen yang dikutip oleh Nanang dan Rusgianto bahwa ketika siswa belajar matematika terpisah dari pengalaman sehari-hari mereka, maka siswa akan cepat lupa dan tidak dapat mengaplikasikan matematika dalam kehidupannya.⁴

Mengaitkan materi pembelajaran dengan pengalaman sehari-hari mereka, dan mendorong kolaborasi adalah beberapa prinsip konstruktivisme yang dapat

¹ Sufri Mashuri, *Media Pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Deepublish, 2019), hlm. 4.

² Sisca Afsari, "Systematic Literature Review: Efektivitas Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Pada Pembelajaran Matematika", (Sulawesi Utara: *Indonesian Journal of Intellectual Publication*, No.3, Mei, I, 2021), hlm. 189–197.

³ Emy Sohilait, "Pembelajaran Matematika Realistik," *OSF Preprints* (2021): hlm. 1–10, <https://osf.io/preprints/>. (Diakses tanggal 23 Agustus 2023).

⁴ Nanang Khuzaini dan Rusgianto Heri Santosa, "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Trigonometri Menggunakan Adobe Flash CS3 Untuk Siswa SMA", (Yogyakarta: *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, No. 1, Mei, III, 2016), hlm. 88–99.

diterapkan untuk meningkatkan pembelajaran sehari-hari.⁵ Model pembelajaran yang menerapkan konsep konstruktivisme salah satunya adalah model pembelajaran *Constructivist Teaching Sequence* (CTS).⁶ Dalam model pembelajaran *Constructivist Teaching Sequence* (CTS) tersebut, guru dapat menerapkan representasi visual untuk mendorong siswa membentuk konsep matematika sesuai dengan kemampuan dan pengalamannya sendiri. Model CTS tersebut memiliki karakteristik tersendiri, diantaranya: (a) berlandaskan pandangan konstruktivisme, (b) proses pembelajaran mengacu pada siswa untuk berperan aktif dalam membentuk pengetahuan mereka, (c) siswa melaksanakan tindakan dan mengembangkan proses berpikirnya, (d) siswa memanfaatkan lingkungan agar dijadikan rujukan dalam belajar.⁷

Pembelajaran matematika menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) yang dikutip oleh Masjaya menyebutkan terdapat lima komponen dari kemampuan matematis yang harus ada pada siswa, diantaranya: kemampuan untuk memecahkan masalah atau *problem solving*, kemampuan untuk mengkoneksikan sesuatu atau *connection*, kemampuan berkomunikasi atau *communication*, kemampuan dalam bernalar atau *reasoning*, dan kemampuan merepresentasikan sesuatu atau *representation*. Berdasarkan

⁵ Endang L, Yen K, dan Wayan M, "Meningkatkan Hasil Belajar Dengan Pendekatan Pembelajaran *Culturally Responsive Teaching Model Problem Based Learning*", (Mataram: *JSER Journal of Science and Education Research*, No.2, Agustus, II, 2023), hlm.44–48.

⁶ Ibro. S., Rimba. H., dan, Amiruddin. B., "Penggunaan Model Pembelajaran *Constructivist Teaching Sequencess* (CTS) untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa di Kelas V MI Al Fath Kendari", (Kendari: *Journal of Basication: Jurnal Pnedidikan Dasar*, No. 3, April, III, 2020), hlm. 95-102.

⁷ Hinda Faridah, "*Penerapan Model Pembelajaran Constructivist Teaching Sequence (CTS) untuk Mengubah Konsepsi dan Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar*", Tesis, (Bandung: *Repository UPI*, 2022), hlm. 11.

pernyataan tersebut, kemampuan *representation* adalah satu dari kemampuan matematis lain untuk dikuasai siswa yang akan membantu dalam memecahkan permasalahan matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari.⁸

Representasi adalah segala sesuatu yang dibentuk oleh siswa untuk menggambarkan dengan sesuatu yang dapat dirasakan oleh indera, sehingga dapat memperlihatkan pekerjaannya.⁹ Berdasarkan beberapa pernyataan yang telah dipaparkan dapat diketahui bahwa, kemampuan representasi yaitu sebuah kemampuan untuk memaparkan kembali ide atau gagasan matematika yang divisualisasikan dalam bentuk ilustrasi lain berupa simbol, grafik, diagram, gambar, maupun kata-kata tertulis. Hal tersebut perlu dikembangkan karena matematika merupakan ilmu abstrak yang harus direpresentasikan agar mudah dipahami oleh siswa.

Salah satu bentuk representasi yang mengandalkan ilustrasi adalah representasi visual. Penggunaan representasi visual pada pembelajaran matematika dapat menumbuhkan pemahaman siswa tentang konsep matematika yang sulit dipahami. Namun, di Indonesia kemampuan representasi yang dimiliki siswa termasuk dalam kategori rendah. Pernyataan tersebut berdasarkan laporan dari *Trends International Mathematics and Science Study* (TIMSS) disimpulkan bahwa di Indonesia kemampuan siswa SMP untuk

⁸ Masjaya, dan Wardono, "Pentingnya Kemampuan Literasi Matematika Untuk Menumbuhkan Kemampuan Koneksi Matematika Dalam Meningkatkan SDM," (*PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 1*, 2018), hlm. 568–574.

⁹ Anita E, A., dan Haninda B, "Penerapan Pendekatan Open-Ended Dalam Pembelajaran Matematika Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa," *Prosiding: Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNMP 1) UMS*, No. 20, (2016), hlm. 631–639.

merepresentasikan gagasan atau konsep matematis pada materi bilangan, geometri, aljabar, analisis, merepresentasikan data, maupun peluang masuk dalam kategori rendah.¹⁰ Hal tersebut disebabkan ketika proses pembelajaran matematika siswa tidak diberikan kesempatan secara penuh untuk membentuk representasi mereka sendiri, sehingga kemampuan representasi matematis yang ada pada siswa tidak berkembang secara maksimal. Secara umum, yang terjadi pada siswa ketika mempelajari matematika di kelas guru hanya menjelaskan materi bukan melakukan eksplorasi.¹¹

Kondisi representasi visual siswa pada materi bilangan bulat di SMP kelas VII sangat bervariasi tergantung dari latar belakang, pengalaman, dan tingkat pemahaman siswa terhadap konsep bilangan bulat. Visualisasi bilangan bulat dalam pembelajaran matematika merupakan aspek penting yang mendukung pemahaman konsep secara lebih mendalam. Meskipun memahami konsep teoritis adalah langkah awal yang penting, visualisasi membawa konsep tersebut ke dalam dunia nyata, memungkinkan siswa untuk melihat bagaimana bilangan bulat diterapkan dalam berbagai konteks. Dengan visualisasi, konsep tersebut menjadi lebih nyata dan dapat dipahami dengan cara yang lebih intuitif.¹²

Dengan demikian, visualisasi bukan hanya alat bantu untuk memahami konsep

¹⁰ Munaji M, dan M. Iman S, "Profil Kemampuan Matematika Siswa SMP di Kota Cirebon Berdasarkan Standar Timss", (Ciamis: *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, No.3, September, V 2020), hlm. 249.

¹¹ Rila, S, P, P., dan Dadang, R, M., "Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dalam Pemecahan Soal Matematika Pada Materi Bilangan Bulat Dan Pecahan," *Sesiomadika, Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika 2*, no. 1a (2019), hlm. 267–284.

¹² Muginah, dan Djamilah B. W., "Peningkatan Keterampilan Hitung Bilangan Bulat Melalui Metode *Electrical Charges* pada Siswa Kelas V SD," *Jurnal Prima Edukasia*, No. 2 Juni, II, (2014), hlm. 164.

yang sudah ada, tetapi juga merupakan cara untuk memperkaya pengalaman belajar secara keseluruhan.

Kesulitan pada siswa yang sering dialami dalam memahami bilangan bulat antara lain: 1) kesulitan dalam mengidentifikasi bilangan positif dan negatif, karena siswa kebingungan dalam membedakan antara bilangan positif dan negatif. Siswa seringkali hanya fokus pada angka saja tanpa memahami makna positif atau negatif dari bilangan tersebut, 2) kesulitan dalam mengoperasikan bilangan biasa dengan bilangan bulat terutama saat melakukan operasi pengurangan dan perkalian, 3) kesulitan dalam memahami urutan bilangan bulat dan hubungan antara bilangan tersebut.¹³

Berdasarkan laporan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti diperoleh bahwa, pada SMP Muhammadiyah 2 Comal dalam pembelajaran guru cenderung bersifat verbal, yang menyebabkan kurangnya partisipasi siswa dalam kelas. Salah satu materi yang sulit dipahami siswa kelas VII adalah bilangan bulat. Pada proses pembelajaran materi bilangan bulat, guru terlebih dahulu melakukan apersepsi untuk mengingat kembali materi tersebut di sekolah dasar, namun sebagian siswa tidak mengingatnya bahkan masih kebingungan dalam merepresentasikannya pada garis bilangan. Tidak hanya itu, siswa kerap kali diberikan ilustrasi berupa konsep meminjam atau hutang agar lebih mudah dipahami. Dalam permasalahan tersebut disebabkan karena representasi visual

¹³ Rahayu, "Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bilangan Bulat Kelas VII SMP", (Madiun: *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, No. 4, September, I, 2019), hlm. 61-70.

siswa yang masih rendah mengakibatkan siswa tidak bisa memahami konsep bilangan bulat walaupun sudah diajarkan pada jenjang sebelumnya.¹⁴

Berdasarkan permasalahan yang telah disebutkan sebelumnya, penulis sangat tertarik untuk melakukan penelitian tersebut. Pokok bahasan tersebut dengan judul **“EFEKTIVITAS PENGGUNAAN *CONSTRUCTIVIST TEACHING SEQUENCE* (CTS) DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN REPRESENTASI VISUAL BILANGAN BULAT PADA SISWA SMP MUHAMMADIYAH 2 COMAL”**.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diambil yaitu “Bagaimana efektivitas penggunaan model pembelajaran *Constructivist Teaching Sequence* (CTS) dalam meningkatkan kemampuan representasi visual bilangan bulat siswa SMP Muhammadiyah 2 Comal?”.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang dilakukan untuk mengetahui bagaimana efektivitas penggunaan model pembelajaran *Constructivist Teaching Sequence* (CTS) dalam meningkatkan kemampuan representasi visual bilangan bulat siswa SMP Muhammadiyah 2 Comal.

¹⁴ Ardian, Guru Matematika Kelas VII SMP Muhammadiyah 2 Comal, Pematang, 2 Mei 2023.

D. Kegunaan Penelitian

Berdasarkan penelitian dilakukan, peneliti berharap hasil yang diperoleh dapat berguna bagi setiap individu yang berkesinambungan dalam penelitian ini. Berikut merupakan kegunaan penelitian, diantaranya:

1. Kegunaan Teoritis

a. Kontribusi terhadap Teori Pembelajaran Konstruktivis

Skripsi ini dapat memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang konsep pembelajaran konstruktivis seperti penggunaan CTS.

b. Pengembangan Pengetahuan tentang Representasi Visual Bilangan Bulat

Penelitian ini dapat mengungkap strategi atau pendekatan yang efektif dalam meningkatkan kemampuan representasi visual siswa.

c. Pemahaman Lebih Lanjut tentang Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pembelajaran Matematika

Memberikan wawasan lebih lanjut khususnya dalam hal meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep yang bersifat abstrak seperti bilangan bulat.

2. Kegunaan Praktis

a. Bagi siswa

Melalui penggunaan model CTS, diharapkan dapat memudahkan siswa untuk memvisualisasikan materi pembelajaran dan membangun keaktifan dalam proses belajar mengajar, sehingga siswa mendapat capaian hasil belajar yang lebih lebih baik.

b. Bagi guru

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai rekomendasi pelaksanaan pembelajaran saat membutuhkan pendekatan maupun model pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa.

c. Bagi sekolah

Penelitian ini dilakukan dengan harapan dapat memperbaiki standar pembelajaran di sekolah dan dapat digunakan sebagai usulan agar kualitas pembelajaran di sekolah meningkat.

d. Bagi peneliti

Penelitian yang dilakukan mampu memberikan wawasan pada peneliti mengenai model CTS dan agar dapat dijadikan referensi pada peneliti lain yang ingin melakukan penelitian serupa.

E. Sistematika Penulisan Skripsi

Penulisan skripsi ini peneliti menyusun sistematika penulisan dalam beberapa bagian.

Pada bagian awal terdapat beberapa halaman, termasuk halaman depan, halaman pernyataan keaslian skripsi, nota dari pembimbing, pengesahan, persembahan, motto abstrak, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, serta daftar lampiran.

Bagian inti dari penelitian ini memiliki lima bab, dengan masing-masing bab terdiri dari beberapa sub bab. Rincian secara lebih spesifik dapat dilihat sebagai berikut:

- Bab I : Pendahuluan memuat latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, kegunaan penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.
- Bab II : Landasan teori yang memuat 1) deskripsi teori mengenai pengertian dari model pembelajaran, *Constructivist Teaching Sequence* (CTS), kemampuan representasi visual, bilangan bulat. 2) penelitian yang relevan, 3) kerangka berpikir, 4) hipotesis.
- Bab III : Metode penelitian memuat tentang jenis dan pendekatan, tempat dan waktu penelitian, variabel penelitian, populasi, sampel dan teknik pengambilan sampel, teknik pengumpulan data, uji instrumen, dan teknik analisis data.
- Bab IV : Hasil penelitian dan pembahasan yang terdiri dari data hasil penelitian, analisis data, dan pembahasan mengenai efektivitas penggunaan *Constructivist Teaching Sequence* (CTS) untuk meningkatkan kemampuan representasi visual bilangan bulat siswa SMP Muhammadiyah 2 Comal.
- Bab V : Penutup yang meliputi kesimpulan, dan saran.

Bagian akhir terdiri dari daftar pustaka dan lampiran. Pada bagian ini lampiran berupa surat izin penelitian, instrumen penelitian, perhitungan statistik, prosedur perhitungan, hasil uji coba instrumen, dan dokumentasi penelitian.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan tentang efektifitas penggunaan *Constructivist Teaching Sequence* (CTS) untuk meningkatkan kemampuan representasi visual bilangan bulat pada siswa SMP Muhammadiyah 2 Comal, dapat disimpulkan bahwa dengan penggunaan *Constructivist Teaching Sequence* (CTS) untuk meningkatkan kemampuan representasi visual bilangan bulat siswa, secara inferensial terdapat peningkatan yang signifikan. Hal tersebut dapat dilihat dengan membandingkan besarnya nilai t yang peneliti peroleh $t_0 = 18,80$ dan besarnya nilai t yang tercantum pada $t_t = 2,007$ ($18,80 > 2,007$). Oleh karena itu, penggunaan *Constructivist Teaching Sequence* (CTS) dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan representasi visual bilangan bulat siswa dengan taraf signifikansi 5%, maka dapat di analisa bahwa t_0 lebih besar dari t_t ($t_0 > t_t$) sehingga H_0 di tolak dan H_a diterima, hal tersebut berarti bahwa penggunaan *Constructivist Teaching Sequence* (CTS) efektif untuk meningkatkan kemampuan representasi visual bilangan bulat pada siswa SMP Muhammadiyah 2 Comal. Tingkat efektivitas penggunaan CTS dapat dilihat dari perhitungan nilai N-Gain yang diperoleh nilai minimum 26,47%, sedangkan nilai maximum diperoleh 93,75% dan rata-rata skor N-Gain adalah 56,2468 atau 56,25%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *Constructivist Teaching Sequence* (CTS) cukup efektif dalam

meningkatkan kemampuan representasi visual bilangan bulat pada siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 2 Comal.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti dapat memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi guru agar memilih pendekatan atau model pembelajaran yang sesuai dengan situasi, kondisi dan materi yang akan diajarkan seperti penggunaan *Constructivist Teaching Sequence* (CTS) agar nantinya dapat menunjang proses belajar mengajar yang lebih aktif, efektif dan efisien.
2. Bagi siswa hendaknya memperbanyak melakukan eksplorasi di lingkungan sekitar untuk diterapkan dalam pembelajaran, sehingga siswa terbiasa dan lebih aktif dalam membentuk kemampuan representasinya sendiri.
3. Bagi peneliti berikutnya yang masih relevan dengan penelitian ini, disarankan untuk mengembangkan penelitian ini dan mengaitkan dengan materi pelajaran lain terhadap kemampuan representasi visual siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

DAFTAR PUSTAKA

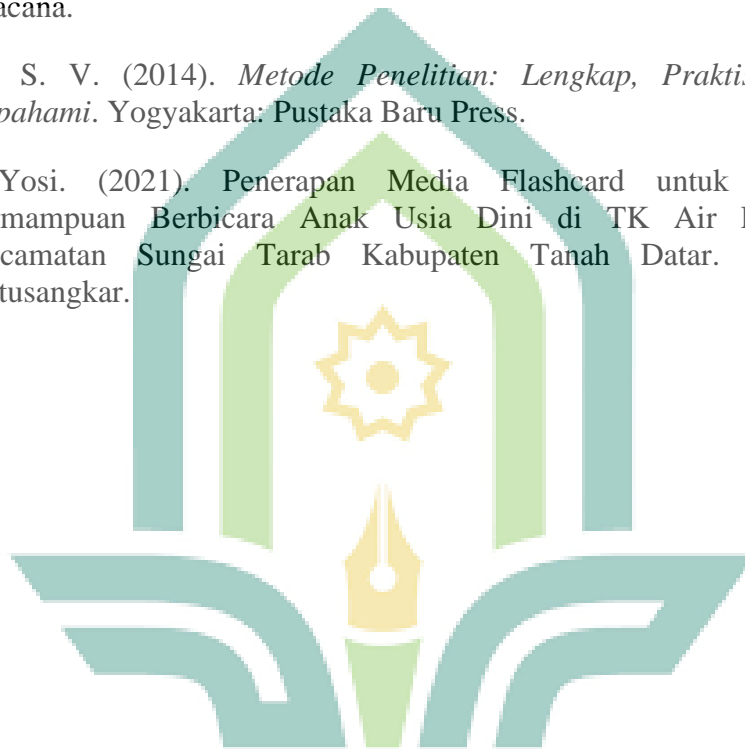
- Afsari, Sisca. (2021). *Systematic Literature Review: Efektivitas Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Pada Pembelajaran Matematika*. Sulawesi Utara: *Indonesian Journal of Intellectual Publication*. 1(3). 189–197.
- Ananda, Rusydi. & Muhammad. F. (2018). *Statistik Pendidikan*. Medan: CV. Widya Puspita.
- Anggraini, Hilwati Tias. (2023). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Representasi *Visual Thinking* Matematis Siswa dengan Penerapan Metode Pembelajaran *Kolawole'S Problem Solving*. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, No. 11(2). 367–381.
- Anita E, A. & Haninda B. (2016). Penerapan Pendekatan *Open-Ended* dalam Pembelajaran Matematika terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *Prosiding: Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNMP 1) UMS*. 20. 631–639.
- Ardian, Guru Matematika Kelas VII SMP Muhammadiyah 2 Comal, Pemalang, 2 Mei 2023.
- Arista, Nanda. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis *Connecting Organizing Reflecting Extending* (CORE) untuk Memfasilitasi Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP). *Skripsi*. UIN Sultan Syarif Kasim.
- Artawan, Gede. (2017). Pengaruh Pendekatan Konstruktivisme terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Teks Biografi. Bali: *Journal of Education Research and Evaluation*. 1(4). 217-235.
- Arum, I. D. M., Abdurrahman, & I. Dewi, P. N. (2014). Pengaruh Kemampuan Representasi Visual terhadap Hasil Belajar Fisika. Lampung: *Jurnal Pendidikan Progresif*. 2(1). 81-93.
- As'ari, Abdur Rahman. dkk. (2016). *Matematika SMP/MTs Kelas VII Semester I*, Edisi Revisi. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Berlian. V. (2022). Efektivitas Penerapan Pendekatan Matematika Realistik dalam meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *Skripsi*. Universitas Negeri Bandar Lampung.
- Budiastuti, Dyah. & Agustinus. B. (2018). *Validitas dan Reabilitas Penelitian*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Elissanriani. N. K, M. & Syahril. H. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Konstruktivisme terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

- Siswa di SMA Negeri 1 Angkola Selatan. Tapanuli: *Jurnal Math Edu.* 3(1). 29-36.
- Elvi Rahmi. (2021) Efektivitas Penggunaan Media Big Book untuk meningkatkan Keterampilan Berwudhu Anak Usia Dini di TK Islam Harapan Ibu Lima Kaum. *Skripsi.* IAIN Batusangkar.
- Endang L, Yen K. & Wayan M. (2023). Meningkatkan Hasil Belajar Dengan Pendekatan Pembelajaran *Culturally Responsive Teaching Model Problem Based Learning.* Mataram: *JSER Journal of Science and Education Research.* 2(2). 44–48.
- Fahrurrozi, & Syukrul. H. (2017). *Metode Pembelajaran Matematika.* Lombok Timur: Universitas Hamzanwadi Press.
- Faridah, Hinda. (2022). Penerapan Model Pembelajaran *Constructivist Teaching Sequence (CTS)* untuk Mengubah Konsepsi dan Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar. *Tesis.* Universitas Pendidikan Indonesia.
- Hendra. K. & Siti. M. (2019). Representasi Pengetahuan secara Visual: Kajian terhadap Orang Tunanetra dan Pemecahan Masalah Matematika Soal Cerita. Malang: *Jurnal Kajian dan Pembelajaran Matematika,* 3(2). 58-66.
- Hendriana, Heris, dkk. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa,* Bandung: PT Refika Aditama.
- Hidayah, Nur, Sinta Y., Laila P., Nukhbatul B. H. (2022). Analisis Kemampuan Representasi Visual Melalui Model Pembelajaran TPS. Lampung: *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi.* 8(3). 173–181.
- Ibrahim, Andi, dkk. (2018). *Metodologi Penelitian.* Makassar: Gunadarma Ilmu.
- Ibro. S. Rimba. H. & Amiruddin. B. (2020) Penggunaan Model Pembelajaran *Contructivist Teaching Sequencess (CTS)* untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa di Kelas V MI Al Fath Kendari. Kendari: *Journal of Basication: Jurnal Pnedidikan Dasar.* 3(3). 95-102.
- Khuzaini, Nanang. & Rusgianto. H. S. (2016). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Trigonometri Menggunakan Adobe Flash CS3 Untuk Siswa SMA. Yogyakarta: *Jurnal Riset Pendidikan Matematika.* 3(1). 88–99.
- Maolani, Rukaesih. A. & Ucu. C. (2015). *Metodologi Penelitian Pendidikan.* Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Mashuri, Sufri. (2019). *Media Pembelajaran Matematika.* Yogyakarta: Deepublish.

- Masjaya. & Wardono. (2018). Pentingnya Kemampuan Literasi Matematika untuk Menumbuhkan Kemampuan Koneksi Matematika dalam Meningkatkan SDM. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*. 1. 568–574.
- Mirdad, J. (2020). Model-Model Pembelajaran (Empat Rumpun Model Pembelajaran). Dharmasraya: *Jurnal Sakinah* 2. 2(1). 14–23.
- Mukti, Nunggal. P. & Janet. T. M. (2016). Representasi Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika ditinjau dari Kemampuan Matematika. Surabaya: *MATHE Dunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 1. 7(3). 53–58.
- Muginah, & Djamilah B. W. (2014). Peningkatan Keterampilan Hitung Bilangan Bulat Melalui Metode *Electrical Charges* pada Siswa Kelas V SD. *Jurnal Prima Edukasia*. 2(2). 164.
- Munaji. & M. Iman S. (2020). Profil Kemampuan Matematika Siswa SMP di Kota Cirebon Berdasarkan Standar Timss. Ciamis: *Teorema: Teori dan Riset Matematika*. 5(3). 49.
- Nuryadi, dkk. (2017). *Dasar-Dasar Statistik Pendidikan*. Yogyakarta: Sibuku Media.
- Oktavia, Mirani. Aliffia T. P., & Isroyati. (2019). Uji Normalitas Gain untuk Pemantapan dan Modul dengan *One Group Pre and Post Test*. *Simposium Nasional Ilmiah dengan tema: (Peningkatan Kualitas Publikasi Ilmiah melalui Hasil Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat)*, 3(1). 596–601.
- Putri, R. S. P., & Munandar, D. R. (2019). Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Pemecahan Soal Matematika pada Materi Bilangan Bulat dan Pecahan. *Sesiomadika, Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* 2. 1a. 267–284.
- Putri. & Munandar. (2016). Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Pemecahan Soal Matematika pada Materi Bilangan Bulat dan Pecahan. Purwakarta: *Jurnal Pendidikan ke-SD-an, Metodi Didaktik*. 10(2). 27-36.
- Rahayu. (2019). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bilangan Bulat Kelas VII SMP. Madiun: *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. 1(4). 61-70.
- Rahmah, Y. O. N. (2019). Pengaruh Pendekatan *Open-Ended* Berbasis Masalah Realistik terhadap Minat dan Hasil Belajar Matematika pada Materi Lingkaran Siswa Kelas VIII Mts Al-Ma'arif Ponpes Panggung Tulungagung”, *Skripsi*. UIN Satu Tulungagung.

- Rangkuti, Ahmad Nizar. (2014). Representasi Matematis. Padangsidimpuan: *Jurnal Matematika IAIN: Forum Pedagogik*, 6(1). 177-188.
- Retnawati, Heri. (2017). Teknik Pengambilan Sampel. Makalah disampaikan pada *Workshop Update Penelitian Kuantitatif, Teknik Sampling, Analisis Data, dan Isu Plagiarisme* di STIKES Surya Global Yogyakarta. 30. 1576–1580.
- Rohana, Rohana. E. F. P. S. & Siti. N. (2021) Analisis Kemampuan Representasi Matematis Materi Persamaan Linear Dua Variabel,” *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*. 10(2). 679.
- Sabirin, Muhammad. (2014). Representasi dalam Pembelajaran Matematika. Banjarmasin: *Jurnal Pendidikan Matematika*. 1(2). 33-44.
- Sahir, Syafrida Hafni. (2022). *Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Penerbit Kbm Indonesia.
- Siagnian, Muhammad Daut. (2016). Kemampuan Koneksi Matematik dalam Pembelajaran Matematika. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*. 2(1). 58–67.
- Sinaga, Dameria. (2014). *Buku Ajar Statistika Dasar*. Jakarta Timur: UKI Press.
- Sintia. & Kiki. N. S. E. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMAN 1 Klari. Garut: *Transformasi : Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika* 6. 10(2). 143–153.
- Siyoto. dkk. (2015). *Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- SMP Muhammadiyah 2 Comal, <http://www.smpmuda.com> (Diakses tanggal 12 Januari 2024).
- Sohilait, Emy. (2021). Pembelajaran Matematika Realistik. *OSF Preprints*. hlm. 1–10, <https://osf.io/preprints/>. (Diakses tanggal 23 Agustus 2023).
- Sugiyon. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyon. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Supriadi, Gito. (2021). *Statistik Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Supriadi, Gito. (2021). *Statistik Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Syafri, Fatrima Santri. (2017). Kemampuan Representasi Matematis Dan Kemampuan Pembuktian Matematika. *Jurnal Edumath* 3(1). 49–55.

- Tosho, T. G. (2021). *Matematika untuk Sekolah Menengah Pertama Kelas VII*, Cet. Ke-2, Jilid I. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Widodo, Ari. (2004). *The Practice Constructivist Teaching and Learning in Ordinary Classroom Settings*. Makalah Disampaikan dalam *National Association for Research in Science Teaching (NARST)*, Vancouver, Kanada. 2. 1-7.
- Widyantari. & Fajar. P. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Kastolan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Lingkaran Kelas VIII SMP Negeri 1 Salatiga. *Skripsi*. Universitas Kristen Satya Wacana.
- Wiratna, S. V. (2014). *Metode Penelitian: Lengkap, Praktis, dan Mudah Dipahami*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Yulia, Yosi. (2021). Penerapan Media Flashcard untuk Meningkatkan Kemampuan Berbicara Anak Usia Dini di TK Air Putih Sitakuak Kecamatan Sungai Tarab Kabupaten Tanah Datar. *Skripsi*. IAIN Batusangkar.



LAMPIRAN

Lampiran 1

IDENTITAS DIRI

Nama Lengkap : Rizqi Fadlilah
Tempat Lahir : Pematang
Tanggal Lahir : 30 Oktober 2001
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat : Dusun Balutan, Kelurahan Purwoharjo, Kecamatan Comal,
Kabupaten Pematang

RIWAYAT PENDIDIKAN

SD/MI : SD Muhammadiyah 2 Comal
SMP/MTS : SMP Muhammadiyah 2 Comal
SMA/MA : SMA Muhammadiyah 3 Comal
PERGURUAN TINGGI : UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pematang

Lampiran 2

Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
K.H. ABDURRAHMAN WAHID PEKALONGAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jalan Pahlawan KM. 5 Bawolaku Kajen Keb. Pekalongan Kode Pos 51161
www.iainunguhur.ac.id email: iain@iainunguhur.ac.id

Nomor : B-2204/Un.27/J.II.5/PP.07/12/2023 28 Desember 2023
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : Surat Izin Penelitian

Yth. Kepala SMP Muhammadiyah 2 Comal
Di - Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat bahwa:

Nama : Rizqi Fadliyah
NIM : 2620072
Jurusan/Prodi : Tadris Matematika
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Adalah mahasiswa Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan yang akan melakukan penelitian di Lembaga/Wilayah yang Bapak/Ibu Pimpin guna menyusun skripsi/tesis dengan judul

"EFEKTIVITAS PENGGUNAAN CONSTRUCTIVIST TEACHING SEQUENCE (CTS) DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN REPRESENTASI VISUAL BILANGAN BULAT PADA SISWA SMP MUHAMMADIYAH 2 COMAL"

Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon dengan hormat bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan izin dalam wawancara dan pengumpulan data penelitian dimaksud.

Demikian surat permohonan ini disampaikan, atas perhatian dan perkenannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n.Dekan

Ditandatangani Secara Elektronik Oleh:

Santika Lya Diah Pramesti, M.Pd
NIP. 198902242015032006

Ketua Program Studi Tadris Matematika



Dokumen ini ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat Elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikasi Elektronik (BSrE), Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN) sehingga tidak diperlukan tanda tangan dan stempel basah.



Lampiran 3

Surat Bukti Penelitian



PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH
MAJELIS PENDIDIKAN DASAR MENENGAH DAN PNF KABUPATEN PEMALANG
SMP MUHAMMADIYAH 2 COMAL
TERAKREDITASI "A"

Alamat : Jl Jend. Sudirman no 12 Comal (0285) 577333 Pos 52363
Email : smpmuh2cmf@gmail.com Weblog: smpmuh2cmf.blogspot.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 179/KJ/T/AY.4.AU/F / 2024

Yang bertanda tangan di bawah ini :
Nama : FATIMAH, S.Pd.I
NBM : 951 156
Jabatan : Kepala SMP Muhammadiyah 2 Comal

Menerangkan dengan sesungguhnya :
Nama : RIZQI FADHILAH
NIM : 2620072
Jurusan : Tadris Matematika
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Telah melaksanakan Penelitian Skripsi di SMP Muhammadiyah 2 Comal Kabupaten Pemalang dengan alokasi waktu mulai tanggal 8 – 11 Januari 2024 guna sebagai data untuk menyusun skripsi dengan judul :

"EFEKTIVITAS PENGGUNAAN CONSTRUCTIVIST TEACHING SEQUENCE (CST) DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN REPRESENTASI VISUAL BILANGAN BULAT PADA SISWA SMP MUHAMMADIYAH 2 COMAL"

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Comal, 15 Januari 2024
Kepala Sekolah,

FATIMAH, S.Pd.I
NBM. 951 156

Lampiran 4

Instrumen Tes

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas : VII

Pokok Bahasan : Bilangan Bulat

Alokasi Waktu : 1 x 40 menit

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator	Bentuk Instrumen	Butir Soal	
				Pre-test	Post-test
Peserta didik dapat membaca, menulis, dan membandingkan bilangan bulat.	B1. Membaca dan menulis bilangan bulat.	Siswa dapat mengenali dan memahami nilai absolut bilangan bulat dalam konteks visual.	Uraian	1 dan 3	1 dan 3
	B2. Membandingkan bilangan bulat.	Siswa dapat memahami skala bilangan pada garis bilangan atau bilah pengukur.	Uraian	2 dan 4	2 dan 4
	B3. Merepresentasi visualkan bilangan bulat.	Siswa dapat menggunakan titik dan garis sebagai representasi visual bilangan bulat.	Uraian	5 dan 6	5 dan 6
		Siswa dapat memahami visualisasi operasi aritmetika pada bilangan bulat, seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.	Uraian	7, 8, 9, dan 10	7, 8, 9, dan 10

Lampiran 5

Soal Pretest dan Kunci Jawaban

Mata Pelajaran : Matematika	Kelas : VII
Materi Pokok : Bilangan Bulat	Nama Siswa :
Waktu : 40 menit	Hari, tanggal :

PETUNJUK UMUM

- Bacalah *basmallah* terlebih dahulu sebelum mengisi jawaban.
- Tuliskan identitas pada kolom di atas.
- Jumlah soal sebanyak 10 butir, berbentuk uraian.
- Periksa nomor urut halaman, soal, dan jumlah lembar soal.
- Uraikan jawaban berdasarkan kemampuan yang dimiliki setiap siswa.
- Periksalah jawaban sebelum diserahkan.

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

- Lemari pendingin memiliki suhu -5°C untuk menyimpan makanan seperti daging, ikan, unggas agar tahan lama. Berdasarkan gambaran tersebut, berapa nilai absolut suhu di lemari pendingin tersebut? Gambarkan pada garis bilangan.

Jawaban:

.....

.....

.....

- Gambarlah sebuah garis bilangan, letakkan angka -3, 0, dan 5 pada garis bilangan dan tentukan jarak antara setiap bilangan.

Jawaban:

.....

.....

.....

3. Seorang peneliti menyelam di dasar laut pada kedalaman -25 meter. Berapa nilai absolut kedalamannya dari permukaan laut? Gambarkan representasi visual kedalaman ini pada garis bilangan.

Jawaban:

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

4. Seorang atlet sedang berlari di lintasan. Dia mulai dari titik 0 dan bergerak ke kiri sejauh 5 langkah, kemudian bergerak ke kanan sejauh 3 langkah. Tentukan posisi akhir atlet tersebut pada garis bilangan dan gambarkan perjalanannya.

Jawaban:

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

5. Gambarkan representasi visual dari operasi pengurangan $-7 - (-3)$ menggunakan titik dan garis pada garis bilangan.

Jawaban:

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

6. Titik P berada pada bilangan -2 dan titik Q berada pada bilangan -7. Tentukan hasil penjumlahan $P + Q$ dan gambarkan hasilnya pada garis bilangan.

Jawaban:

.....
.....

.....
.....

7. Dalam suatu permainan, dua orang anak bermain sebanyak lima kali dan memperoleh skor sebagai berikut.

Permainan	1	2	3	4	5
Skor anak A	0	11	3	6	9
Skor anak B	-4	9	7	-2	11

Siapakah yang mendapat skor paling tinggi? Kerjakan menggunakan koin positif dan koin negatif atau benda yang ada di sekitarmu, gambarlah secara sederhana pada kolom jawaban di bawah.

Jawaban:

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

8. Berapa hasil dari operasi $-3 + 4 - (2) + 5 = \dots$

Kerjakan menggunakan koin positif dan koin negatif atau benda yang ada di sekitarmu, gambarlah secara sederhana pada kolom jawaban di bawah.

Jawaban:

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

9. Hitunglah $2 \times (-4)$ dan gambarkan perkalian tersebut menggunakan koin positif dan negatif.

Jawaban:

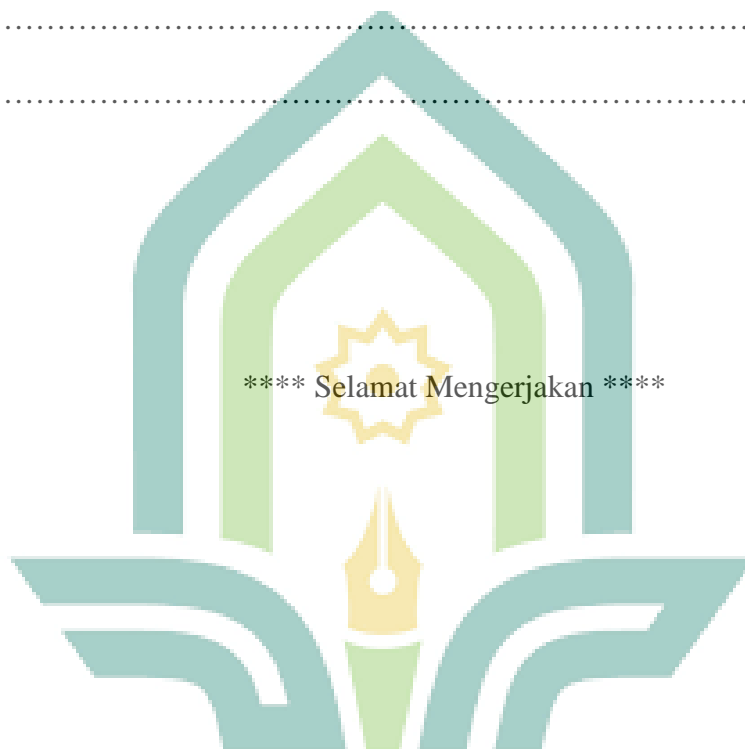
.....

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

10. Lakukan operasi $(-6) \div 3$ dan gambarkan pembagian tersebut menggunakan koin positif dan negatif.

Jawaban:

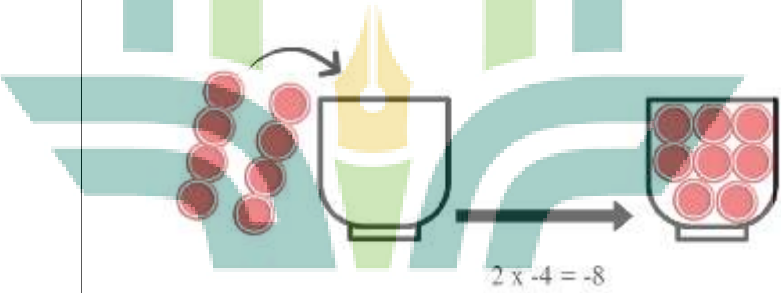
.....
.....
.....



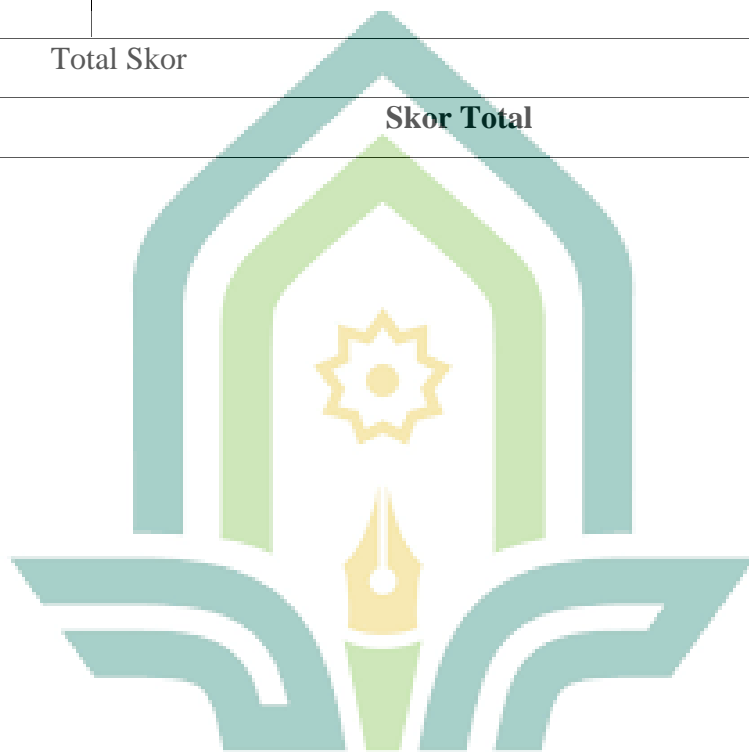
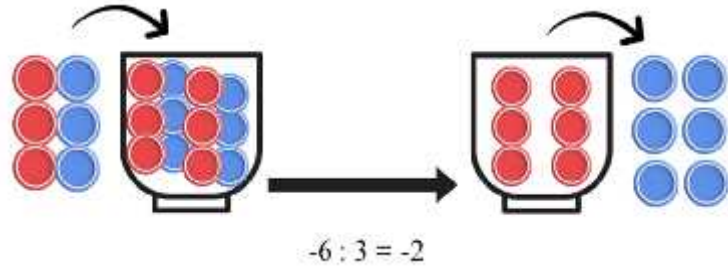
Pedoman Penskoran dan Kunci Jawaban Soal Pretest

No.	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>Diketahui : Suhu Lemari Pendingin = -5°C Ditanya : Nilai absolut suhu? Jawab : Nilai absolut pada lemari pendingin dapat dihitung dengan mengabaikan tanda negatif, sehingga suhu mutlaknya sama dengan nilai absolut dari suhu tersebut. Dalam hal ini, jika suhu lemari pendingin adalah -5°C, maka suhu mutlaknya adalah 5°C. Suhu lemari pendingin dapat digambarkan sebagai berikut: -11 -8 -5 -4 -3 -2 1 0 1 2 3 4 5 8 11 --- --- --- X --- --- --- --- --- --- --- X --- --- -----></p> <p>Berdasarkan gambar di atas, dapat diketahui bahwa nilai absolut suhu lemari pendingin adalah 5°C.</p>	2 2 4 2
Total Skor		10
2.	<p>a. Bilangan -3: Letakkan -3 pada garis bilangan. -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 --- --- --- X --- --- --- --- --- --- --- Jarak dari -3 ke 0 adalah 3 satuan.</p> <p>b. Bilangan 0: Letakkan 0 pada garis bilangan. -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 --- --- --- --- --- X --- --- --- --- --- Jarak dari 0 ke -3 adalah 3 satuan, dan jarak dari 0 ke 5 adalah 5 satuan.</p> <p>c. Bilangan 5: Letakkan 5 pada garis bilangan. -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- X Jarak dari 5 ke 0 adalah 5 satuan, dan jarak dari 5 ke -3 adalah 8 satuan.</p> <p>Jarak dari -3 ke 0 adalah 3 satuan. Jarak dari 0 ke 5 adalah 5 satuan. Jarak dari -3 ke 5 adalah 8 satuan</p>	3 3 3 1
Total Skor		10
3.	<p>Diketahui : Kedalaman = -25 meter Ditanya : Nilai absolut dari -25? Jawab : Nilai absolut kedalaman dari permukaan laut dapat dihitung dengan mengabaikan tanda negatif, sehingga kedalaman mutlak sama dengan nilai absolut dari kedalaman tersebut. Dalam hal ini, jika kedalaman penyelam adalah -25 meter, maka kedalaman mutlak adalah 25 meter.</p>	2 2

	<p>Berikut adalah gambar kedalaman pada garis bilangan:</p> <p style="text-align: center;">-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30 X ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- X -----></p> <p>Dengan mengabaikan arah positif atau negatif, dapat disimpulkan bahwa kedalaman mutlakny adalah 25 meter.</p>	4
Total Skor		10
4.	<p>a. Atlet mulai dari titik 0 dan bergerak ke kiri sejauh 5 langkah.</p> <p style="text-align: center;">-5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 X --- --- --- --- X --- --- --- --- </p> <p>Atlet berada pada posisi -5.</p> <p>b. Atlet bergerak ke kanan sejauh 3 langkah.</p> <p style="text-align: center;">-5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 X --- --- X --- X --- --- --- --- </p> <p>Atlet berada pada posisi -2.</p> <p>Jadi, posisi akhir atlet tersebut pada garis bilangan adalah -2.</p>	4
Total Skor		10
5.	<p>a. Mulai dari titik 0 dan bergerak ke kiri sejauh 7 langkah.</p> <p style="text-align: center;">-7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 X --- --- --- --- --- --- X --- --- --- --- --- </p> <p>Atlet berada pada posisi -7.</p> <p>b. Untuk operasi $-7-(-3)$, tambahkan 3 langkah ke kanan.</p> <p style="text-align: center;">-7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 --- --- --- X --- --- --- --- --- --- --- --- </p> <p>Atlet berada pada posisi -4.</p> <p>Jadi, hasil dari operasi $-7-(-3)$ adalah -4, yang ditunjukkan dalam diagram di atas.</p>	4
Total Skor		10
6.	<p>a. Titik P berada pada bilangan -2.</p> <p style="text-align: center;">-9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 --- --- --- --- --- --- X --- --- --- --- --- --- </p> <p>b. Titik Q berada pada bilangan -7.</p> <p style="text-align: center;">-9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 --- --- X --- --- --- --- --- --- --- --- --- </p> <p>c. Untuk menghitung $P + Q$, tambahkan posisi P dan Q.</p> <p style="text-align: center;">-9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 X --- X --- --- --- --- X --- --- --- --- --- --- </p> <p>Jadi, diperoleh hasilnya titik $P + Q$ berada pada posisi -9.</p>	3
Total Skor		10
7.	(Hitung menggunakan koin positif dan negatif. Amati cara mereka dalam menghitung koin).	

	Anak A, masukan koin positif secara berturut-turut sebanyak 11, 3, 6, dan 9.	3
	Anak B, masukan koin negatif sebanyak 4 dan 2, koin positif sebanyak 9, 7, dan 11.	3
	Dari perhitungan diperoleh,	3
	a. Skor anak A = 29	
	b. Skor anak B = 21	
	Jadi, yang mendapat skor paling tinggi adalah anak A.	1
Total Skor		10
8.	(Hitung menggunakan koin positif dan negatif. Amati cara mereka dalam menggambarkan dan menghitung koin). Masukan koin negatif sebanyak 3 dan 2. Masukan koin positif sebanyak 4 dan 5. Berdasarkan perhitungan tersebut, diperoleh hasilnya adalah 4.	4 4 2
Total Skor		10
9.	Diketahui bahwa operasi $2 \times -4 = \dots$ Pada operasi tersebut memiliki angka pengali dengan nilai +2. Berdasarkan rumus di atas, jika angka pengali positif maka kita harus meletakkan koin ke wadah. Karena angka yang dikali bernilai negatif, maka letakkan 4 koin negatif pada wadah sebanyak 2 kali. Terlihat pada wadah terdapat 8 koin negatif. Dengan demikian hasil dari $2 \times -4 = -8$	2 2 2 2 2
		
Total Skor		10
10.	Diketahui bahwa operasi $(-6) \div 3 = \dots$ Pada operasi tersebut memiliki angka pembagi dengan nilai +3. Berdasarkan rumus di atas, jika angka pembagi bernilai positif maka kita harus meletakkan koin negatif ke wadah. Koin yang diinginkan pada papan adalah koin negatif, sedangkan yang harus dipindahkan adalah koin positif. Jika kita meletakkan koin positif maka hasilnya positif, tetapi jika kita mengambil koin positif tentu tidak bisa karena tidak terdapat koin dalam wadah. Maka, letakkan 6 koin bernilai nol (6 koin positif dan 6 koin negatif).	1 1 1 1

	<p>Ambil 3 koin positif, sehingga pada wadah tersisa 6 koin negatif.</p> <p>Terlihat pada wadah bahwa, untuk menghasilkan angka -4 harus mengambil 3 koin positif sebanyak 2 kali.</p> <p>Dengan demikian hasil dari $(-6) \div 3 = -2$</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p>Total Skor</p>	<p>10</p>	
<p>Skor Total</p>	<p>100</p>	



Lampiran 6

Soal Posttest dan Kunci Jawaban

Mata Pelajaran : Matematika	Kelas : VII
Materi Pokok : Bilangan Bulat	Nama Siswa :
Waktu : 40 menit	Hari, tanggal :

PETUNJUK UMUM

- Bacalah *basmallah* terlebih dahulu sebelum mengisi jawaban.
- Tuliskan identitas pada kolom di atas.
- Jumlah soal sebanyak 10 butir, berbentuk uraian.
- Periksa nomor urut halaman, soal, dan jumlah lembar soal.
- Uraikan jawaban berdasarkan kemampuan yang dimiliki setiap siswa.
- Periksalah jawaban sebelum diserahkan.

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

- Lemari pendingin memiliki suhu -18°C untuk menyimpan es krim agar tidak mencair. Berdasarkan gambaran tersebut, berapa nilai absolut suhu di lemari pendingin tersebut? Gambarkan pada garis bilangan.

Jawaban:

.....

.....

.....

- Gambarlah sebuah garis bilangan, letakkan angka -4, 2, dan 6 pada garis bilangan di bawah ini dan tentukan jarak antara setiap bilangan.

Jawaban:

.....

.....

.....

3. Seorang peneliti menyelam di dasar laut pada kedalaman -15 meter. Berapa nilai absolut kedalamannya dari permukaan laut? Gambarkan representasi visual kedalaman ini pada garis bilangan.

Jawaban:

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

4. Seorang atlet sedang berlari di lintasan. Dia mulai dari titik 0 dan bergerak ke kiri sejauh 4 langkah, kemudian bergerak ke kanan sejauh 5 langkah. Tentukan posisi akhir atlet tersebut pada garis bilangan dan gambarkan perjalanannya.

Jawaban:

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

5. Gambarkan representasi visual dari operasi pengurangan $-5 - (-7)$ menggunakan titik dan garis pada garis bilangan.

Jawaban:

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

6. Titik B berada pada bilangan -1 dan titik C berada pada bilangan -8. Tentukan hasil penjumlahan $B + C$ dan gambarkan hasilnya pada garis bilangan.

Jawaban:

.....
.....

.....
.....

7. Dalam suatu permainan, dua orang anak bermain sebanyak lima kali dan memperoleh skor sebagai berikut.

Permainan	1	2	3	4	5
Skor anak A	2	-3	8	7	6
Skor anak B	6	-1	4	-2	10

Siapakah yang mendapat skor paling tinggi? Kerjakan menggunakan koin positif dan koin negatif atau benda yang ada di sekitarmu, gambarlah secara sederhana pada kolom jawaban di bawah.

Jawaban:

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

8. Berapa hasil dari operasi $-5 + 7 - (6) + 8 = \dots$

Kerjakan menggunakan koin positif dan koin negatif atau benda yang ada di sekitarmu, gambarlah secara sederhana pada kolom jawaban di bawah.

Jawaban:

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

9. Hitunglah $3 \times (-2)$ dan gambarkan perkalian tersebut menggunakan koin positif dan negatif.

Jawaban:

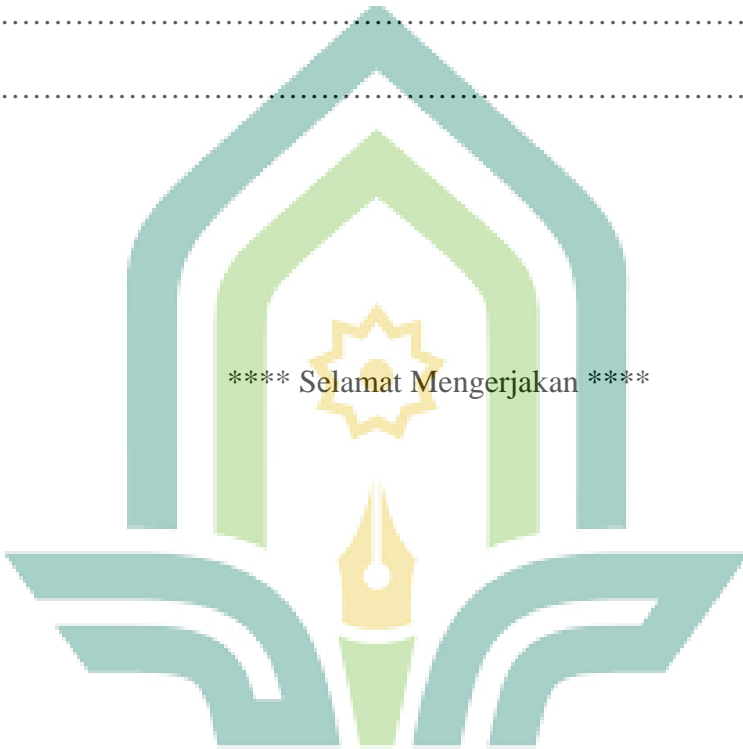
.....

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

10. Lakukan operasi $(-8) \div 2$ dan gambarkan pembagian tersebut menggunakan koin positif dan negatif.

Jawaban:

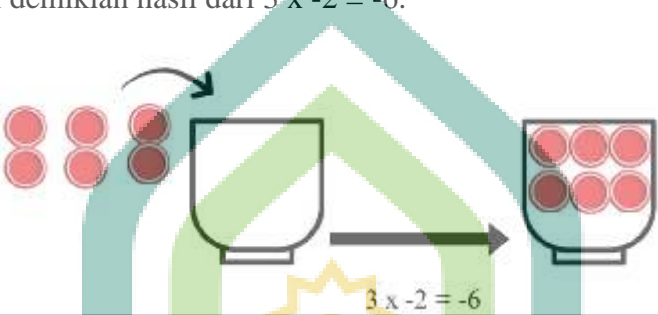
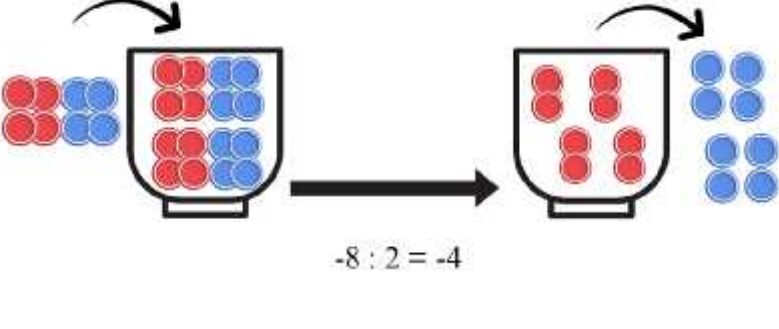
.....
.....
.....



Pedoman Penskoran dan Kunci Jawaban Soal Posttest

No.	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>Diketahui : Suhu Lemari Pendingin = -18°C Ditanya : Nilai absolut suhu? Jawab :</p> <p>Nilai absolut pada lemari pendingin dapat dihitung dengan mengabaikan tanda negatif, sehingga suhu mutlaknya sama dengan nilai absolut dari suhu tersebut. Dalam hal ini, jika suhu lemari pendingin adalah -18°C, maka suhu mutlaknya adalah 18°C.</p> <p>Suhu lemari pendingin dapat digambarkan sebagai berikut:</p> <p style="text-align: center;">-18 -16 -12 -8 -4 1 0 1 4 8 12 16 18 X --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- X -----></p> <p>Berdasarkan gambar di atas, dapat diketahui bahwa nilai absolut suhu lemari pendingin adalah 18°C.</p>	2 3 3 2
Total Skor		10
2.	<p>1. Bilangan -4: Letakkan -4 pada garis bilangan. -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 --- --- X --- --- --- --- --- --- --- --- --- Jarak dari -4 ke 2 adalah 6 satuan.</p> <p>2. Bilangan 2: Letakkan 2 pada garis bilangan. -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 --- --- --- --- --- --- X --- --- --- --- Jarak dari 2 ke -4 adalah 6 satuan, dan jarak dari 2 ke 6 adalah 4 satuan.</p> <p>3. Bilangan 6: Letakkan 6 pada garis bilangan. -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 --- --- --- --- --- --- --- X --- --- X Jarak dari 6 ke 2 adalah 4 satuan, dan jarak dari 6 ke -4 adalah 10 satuan. Jarak dari -4 ke 2 adalah 6 satuan. Jarak dari 2 ke 6 adalah 4 satuan. Jarak dari -4 ke 6 adalah 10 satuan</p>	3 3 3 1
Total Skor		10
3.	<p>Diketahui : Kedalaman = -15 meter Ditanya : Nilai absolut dari -15? Jawab :</p> <p>Nilai absolut kedalaman dari permukaan laut dapat dihitung dengan mengabaikan tanda negatif, sehingga kedalaman mutlaknya sama dengan nilai absolut dari kedalaman tersebut. Dalam hal ini, jika kedalaman penyelam adalah -15 meter, maka kedalaman mutlaknya adalah 15 meter.</p> <p>Berikut adalah representasi visual pada garis bilangan:</p> <p style="text-align: center;">-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30 --- --- X --- --- --- --- --- --- X --- --- -----></p>	2 2 4 2

	Dengan mengabaikan arah positif atau negatif, dapat disimpulkan bahwa kedalaman mutlakny adalah 15 meter.	
Total Skor		10
4.	<p>a. Atlet mulai dari titik 0 dan bergerak ke kiri sejauh 4 langkah. -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 --- X --- --- --- X --- --- --- --- Atlet berada pada posisi -4.</p> <p>b. Atlet bergerak ke kanan sejauh 5 langkah. -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 --- X --- --- --- X X --- --- --- Atlet berada pada posisi 1.</p> <p>Jadi, posisi akhir atlet tersebut pada garis bilangan adalah 1. Dan perjalanan atlet dapat direpresentasikan seperti yang ditunjukkan dalam diagram di atas.</p>	4 4 2
Total Skor		10
5.	<p>a. Mulai dari titik 0 dan bergerak ke kiri sejauh 5 langkah. -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 --- --- X --- --- --- --- X --- --- --- --- --- Atlet berada pada posisi -5.</p> <p>b. Untuk operasi $-5 - (-7)$, tambahkan 7 langkah ke kanan. -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 --- --- X --- --- --- --- --- --- X --- --- --- Atlet berada pada posisi 2.</p> <p>Jadi, hasil dari operasi $-5 - (-7)$ adalah 2, yang ditunjukkan dalam diagram di atas.</p>	4 4 2
Total Skor		10
6.	<p>a. Titik B berada pada bilangan -1. -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 --- --- --- --- --- --- --- --- X --- --- --- --- --- </p> <p>b. Titik C berada pada bilangan -8. -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 --- X --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- </p> <p>c. Untuk menghitung $B + C$, tambahkan posisi B dan C. -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 X --- X --- --- --- --- X --- --- --- --- --- --- </p> <p>Jadi, diperoleh hasilnya titik $B + C$ berada pada posisi -9.</p>	3 3 3 1
Total Skor		10
7.	<p>(Hitung menggunakan koin positif dan negatif. Amati cara mereka dalam menghitung koin). Anak A, masukan koin positif secara berturut-turut sebanyak 2, 8, 7, dan 6, koin negatif sebanyak 3. Anak B, masukan koin negatif sebanyak 1 dan 2, koin positif sebanyak 6, 4, dan 10. Dari perhitungan diperoleh, a. Skor anak A = 20 b. Skor anak B = 17 Jadi, yang mendapat skor paling tinggi adalah anak A.</p>	3 3 3 1
Total Skor		10

8.	<p>(Hitung menggunakan koin positif dan negatif. Amati cara mereka dalam menggambarkan dan menghitung koin). Masukan koin negatif sebanyak 5 dan 6. Masukan koin positif sebanyak 7 dan 8. Berdasarkan perhitungan tersebut, diperoleh hasilnya adalah 4.</p>	<p>4 4 2</p>
Total Skor		10
9.	<p>Diketahui bahwa operasi $3 \times -2 = \dots$ Pada operasi tersebut memiliki angka pengali dengan nilai +3. Berdasarkan rumus di atas, jika angka pengali positif maka kita harus meletakkan koin ke wadah. Karena angka yang dikali bernilai negatif, maka letakkan 2 koin negatif pada wadah sebanyak 3 kali. Terlihat pada wadah terdapat 6 koin negatif. Dengan demikian hasil dari $3 \times -2 = -6$.</p> 	<p>2 2 2 2 2</p>
Total Skor		10
10.	<p>Diketahui bahwa operasi $(-8) \div 2 = \dots$ Pada operasi tersebut memiliki angka pembagi dengan nilai +2. Berdasarkan rumus di atas, jika angka pembagi bernilai positif maka kita harus meletakkan koin negatif ke wadah. Koin yang diinginkan pada papan adalah koin negatif, sedangkan yang harus dipindahkan adalah koin positif. Jika kita meletakkan koin positif maka hasilnya positif, tetapi jika kita mengambil koin positif tentu tidak bisa karena tidak terdapat koin dalam wadah. Maka, letakkan 8 koin bernilai nol (8 koin positif dan 8 koin negatif). Ambil 2 koin positif, sehingga pada wadah tersisa 8 koin negatif. Terlihat pada wadah bahwa, untuk menghasilkan angka -8 harus mengambil 2 koin positif sebanyak 4 kali. Dengan demikian hasil dari $(-8) \div 2 = -4$.</p> 	<p>1 1 1 1 2 2 2</p>
Total Skor		10
Skor Maksimum		100

Lampiran 7

Lembar Validasi Soal Pretest dan Posttest

1. Nurul Husnah Mustika Sari, M.Pd

LEMBAR UJI VALIDASI SOAL PRETEST DAN POSTTEST

A. Identitas

Nama Penilai : Nurul Husnah Mustikasari, M.Pd.
NIP : 19910906 202012 2 019
Pekerjaan/ Jabatan : Dosen Ahli
Universitas : UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

B. Petunjuk

- Dimohon Saudara dapat memberikan penilaian beberapa aspek yang terdapat dalam soal
- Penilaian dilakukan dengan cara memberi tanda centang pada kolom alternatif penilaian untuk setiap pernyataan/indikator untuk masing-masing aspek keterbacaan. (Kriteria Umum : 4 = sangat baik; 3= baik; 2= kurang; 1= sangat kurang)
- Apabila ada informasi lain dapat ditambahkan di kolom Saran/Masukan.
- Isilah kolom berikut ini:

Butir Penilaian	Alternatif Pilihan			
	1	2	3	4
1. Butir soal sesuai KD			✓	
2. Soal dirumuskan singkat dan jelas				✓
3. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan jelas			✓	
4. Soal yang diberikan dapat melatih siswa untuk berpikir tingkat tinggi (berpikir kritis)			✓	
5. Soal menggunakan kaidah yang baku sesuai EYD				✓
6. Soal menggunakan bahasa yang komunikatif, mudah dipahami, dan tidak menimbulkan penafsiran yang ganda			✓	

Jumlah			12	8
Skor Total Aspek Kelayakan Isi			20	

Skor Penilaian Aspek Kelayakan Isi

Skor maksimal =

C. Kritik dan Saran

*snai komentar
 jgn gunakan ker sikit (seperti tambahan representasi
 visual) yg sgt rumit
 cele makna abstrak*

D. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen ini dinyatakan

- Layak uji coba lapangan tanpa revisi
- Layak uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran
- Tidak layak untuk uji coba lapangan

Demikian uji validasi dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Validator,


 Nurul Husna Mustikasari, M.Pd.
 NIP. 19910906 202012 2 019

2. Alimatus Solikhah, M.Pd

**LEMBAR UJI VALIDASI SOAL
PRETEST DAN POSTTEST**

A. Identitas

Nama Penilai : Alimatus Sholikhah, M.Pd.
Pekerjaan/ Jabatan : Dosen Ahli
Universitas : UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

B. Petunjuk

- Dimohon Saudara dapat memberikan penilaian beberapa aspek yang terdapat dalam soal
- Penilaian dilakukan dengan cara memberi tanda centang pada kolom alternatif penilaian untuk setiap pernyataan/indikator untuk masing-masing aspek keterbacaan. (Kriteria Umum : 4 = sangat baik, 3= baik, 2= kurang, 1= sangat kurang).
- Apabila ada informasi lain dapat ditambahkan di kolom Saran/Masukan.
- Isilah kolom berikut ini:

Butir Penilaian	Alternatif Pilihan			
	1	2	3	4
1. Butir soal sesuai KD				✓
2. Soal dirumuskan singkat dan jelas				✓
3. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan jelas			✓	
4. Soal yang diberikan dapat melatih siswa untuk berpikir tingkat tinggi (berpikir kritis)			✓	
5. Soal menggunakan kaidah yang baku sesuai EYD			✓	
6. Soal menggunakan bahasa yang komunikatif, mudah dipahami, dan tidak menimbulkan penafsiran yang ganda			✓	
Jumlah			12	8

Skor Total Aspek Kelayakan Isi	20
--------------------------------	----

Skor Penilaian Aspek Kelayakan Isi

Skor maksimal =

C. Kritik dan Saran

Instrumen sudah direvisi sesuai saran / masukan

D. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen ini dinyatakan

- Layak uji coba lapangan tanpa revisi
- Layak uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran
- Tidak layak untuk uji coba lapangan

Demikian uji validasi dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Validator, 22 Desember 2023



Alimatus Sholikhah, M.Pd.

3. Ardian Shafry A, S.Pd

**LEMBAR UJI VALIDASI SOAL
PRETEST DAN POSTTEST**

A. Identitas

Nama Penilai : Ardian Shafry A, S.Pd
Pekerjaan/ Jabatan : Guru Matematika
Instansi : SMP Muhammadiyah 2 Comal

B. Petunjuk

- a. Dimohon Saudara dapat memberikan penilaian beberapa aspek yang terdapat dalam soal
- b. Penilaian dilakukan dengan cara memberi tanda centang pada kolom alternatif penilaian untuk setiap pernyataan/indikator untuk masing-masing aspek keterbacaan. (Kriteria Umum : 4 = sangat baik; 3= baik; 2= kurang; 1= sangat kurang).
- c. Apabila ada informasi lain dapat ditambahkan di kolom Saran/Masukan.
- d. Isilah kolom berikut ini:

Butir Penilaian	Alternatif Pilihan			
	1	2	3	4
1. Butir soal sesuai KD				✓
2. Soal dirumuskan singkat dan jelas				✓
3. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan jelas				✓
4. Soal yang diberikan dapat melatih siswa untuk berpikir tingkat tinggi (berpikir kritis)			✓	
5. Soal menggunakan kaidah yang baku sesuai EYD				✓
6. Soal menggunakan bahasa yang komunikatif, mudah dipahami, dan tidak menimbulkan penafsiran yang ganda				✓
Jumlah			3	20
Skor Total Aspek Kelayakan Isi	23			

Skor Penilaian Aspek Kelayakan Isi

Skor maksimal =

C. Kritik dan Saran

pemilihan soal sebaiknya dikaitkan dengan hal-hal sekitar siswa dengan bahasa yang sesederhana mungkin.

D. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen ini dinyatakan

- | | |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Layak uji coba lapangan tanpa revisi |
| <input type="checkbox"/> | Layak uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran |
| <input type="checkbox"/> | Tidak layak untuk uji coba lapangan |

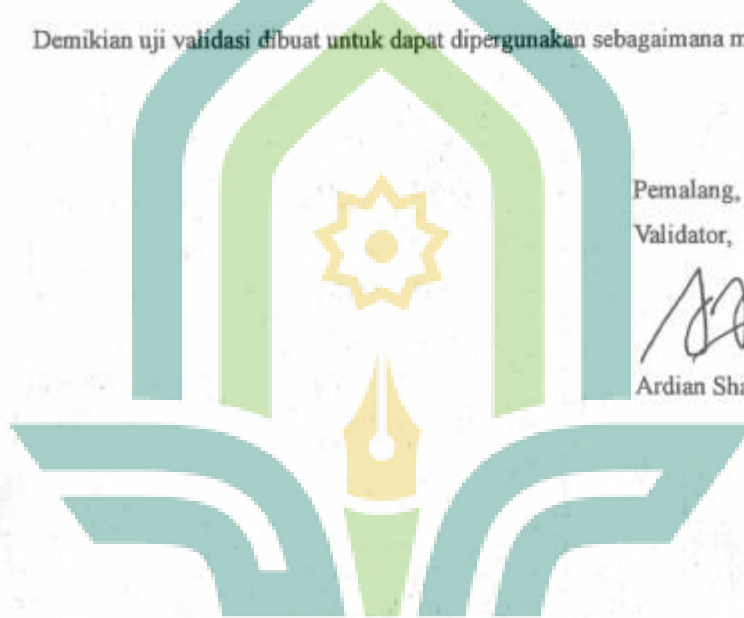
Demikian uji validasi dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Pemalang, 8 Januari 2024

Validator,



Ardian Shafry A, S.Pd



Lampiran 8

Modul Ajar

MODUL AJAR MATEMATIKA
KELAS VII
REPRESENTASI VISUAL BILANGAN BULAT

BAGIAN I. IDENTITAS DAN INFORMASI MENGENAI MODUL

Nama Penyusun/Institusi/Tahun	Rizqi Fedlilah/UTN K.H. A. brurrahman Wahid/2024
Jenjang Sekolah	Sekolah Menengah Pertama (SMP)
Kelas	VII (Tujuh)
Capaian Pembelajaran	Peserta didik dapat membaca, menulis, dan membandingkan bilangan bulat
Alokasi waktu (menit)	80 menit
Jumlah Pertemuan (JP)	2 Pertemuan
Domain	Bilangan/Bilangan Bulat
Tujuan Pembelajaran	B.1 Membaca dan menulis bilangan bulat B.2. Membandingkan bilangan bulat B3. Merepresentasi visualkan bilangan bulat
Kata Kunci	Bilangan bulat, positif, negatif, dan garis bilangan
Pengetahuan/Keterampilan Prasyarat	Operasi penjumlahan, pengurangan, pembagian, dan perkalian
Profil Pelajar Pancasila	<p>a. Mandiri</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Peserta didik mampu menyelesaikan rasa tanggung jawab atas permasalahan yang diberikan. ➢ Peserta didik mampu menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru sesuai dengan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang telah ditentukan. <p>b. Bergotong-royong</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Peserta didik menelaraskan tindakan sendiri dengan tindakan orang lain guna mencapai tujuan, memberi semangat kepada anggota kelompok agar mampu bekerjasama secara efektif dan mencapai tujuan bersama. ➢ Peserta didik mampu mempresentasikan hasil kerja kelompok. <p>c. Bernalar Kritis</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Peserta didik mampu memahami secara objektif dalam memproses informasi baik secara kualitatif maupun kuantitatif. ➢ Peserta didik dapat memahami kaitan dari ragam informasi, menelaah informasi, mengevaluasi, menyimpulkan dan membuat gagasan maupun solusi.
Sarana Prasarana	<ul style="list-style-type: none"> • Papan tulis • Spidol • Laptop • Lembar kerja peserta didik
Target Peserta didik	Regular/tipikal
Jumlah Peserta didik	20 peserta didik
Ketersediaan Materi	<ul style="list-style-type: none"> • Pengayaan untuk peserta didik berprestasi tinggi : Ya/ Tidak • Alternatif penjelasan, metode, atau aktivitas untuk peserta didik yang sulit memahami konsep : Ya / Tidak
Moda Pembelajaran	Tatap Muka (TM)
Model Pembelajaran	Constructivist Teaching Sequence (CTS)

Materi ajar, alat, dan bahan	Materi ajar: <ul style="list-style-type: none"> • Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) • Bahan Ajar • Soal Tes 	Alat dan bahan : <ul style="list-style-type: none"> • Alat tulis • Penggaris • Kertas
Kegiatan pembelajaran utama	Pengaturan peserta didik: <ul style="list-style-type: none"> • Individu • Berkelompok (2 peserta didik) 	Metode: <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi • Presentasi
Asesmen	<ul style="list-style-type: none"> • Asesmen Individu : Tertulis • Asemen kelompok : Performa peserta didik 	
Referensi	Tim Gakko Tosho, 2021. <i>Buku Panduan Guru Matematika untuk Sekolah Menengah Pertama Kelas VII</i> . Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan. Abdur Rahman As'ari, dkk. 2013. <i>Matematika kelas VII SMP/MTS Semester 1 Edisi Revisi 2017</i> . Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.	

BAGIAN II. KOMPONEN INTI

PEMBELAJARAN 1

Topik	Representasi visual bilangan bulat menggunakan garis bilangan
Tujuan Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami nilai absolut bilangan bulat dalam konteks visual • Memahami skala bilangan pada garis bilangan atau bilah pengukur • Menggunakan titik dan garis sebagai representasi visual bilangan bulat
Pemahaman Bermakna	Memahami, mengidentifikasi, dan merepresentasikan bilangan bulat
Pertanyaan Pemantik	1) Bagaimana gambaran mengenai bilangan bulat positif dan negatif? 2) Apa saja angka yang berada diantara -2 dan 5?
Persiapan Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> - Guru membuat modul ajar - Guru membuat bahan - Guru membuat LKPD - Guru mengandakan LKPD
KEGIATAN PEMBELAJARAN	
Kegiatan Pendahuluan	
a. Guru mengucapkan salam, mengawali pembelajaran dengan berdoa, dan mengecek kehadiran. b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dari materi yang akan dipelajari. c. Guru menjelaskan model pembelajaran yang digunakan. d. Guru menyampaikan bahwa materi kegiatan pembelajaran pada hari ini merupakan representasi visual dari bilangan bulat menggunakan garis bilangan.	
Kegiatan Inti	
Tahap Awal/Pendahuluan	
<ul style="list-style-type: none"> ➢ Guru memperkenalkan topik bilangan bulat dan menjelaskan materi pembelajaran secara umum. ➢ Guru dapat memancing minat siswa dengan menanyakan pertanyaan terkait topik tersebut. 	
Tahap Eksplorasi	
<ul style="list-style-type: none"> ➢ Guru meminta siswa untuk menggambar garis bilangan bulat antara 20 sampai -20 secara individu pada kertas yang sudah disediakan. Arahkan siswa untuk berpikir kreatif dalam merepresentasikan bilangan bulat seperti memberikan warna pada angka positif dan negatif. ➢ Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan mengenai bilangan bulat dan meminta siswa untuk mencari jawaban secara mandiri atau dalam kelompok. ➢ Guru memberikan kesempatan siswa untuk berdiskusi dan saling bertukar ide. 	
Tahap Konseptualisasi	
<ul style="list-style-type: none"> ➢ Siswa diminta untuk menjelaskan hasil eksplorasi garis bilangan bulat di depan kelas. 	

- Guru memberikan umpan balik berupa pertanyaan yang dapat merangsang siswa untuk berpikir kritis.
- Guru memfasilitasi diskusi untuk menggali pemahaman siswa dan mengatasi kesalahan konseptual yang mungkin terjadi.

Tahap Aplikasi

- Guru memberikan kesempatan bagi siswa untuk mencari dan menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan garis bilangan bulat dalam kehidupan sehari-hari.
- Siswa diminta untuk menunjukkan pemahaman mereka tentang bilangan bulat menggunakan representasi visual seperti gambar atau grafik.
- Guru dapat memberikan proyek terkait bilangan bulat yang mendorong siswa untuk berpikir kritis dan kreatif.

Tahap Refleksi

- Guru meminta siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah terjadi. Siswa didorong untuk berbagi pengalaman dan tantangan yang mereka hadapi selama proses pembelajaran.
- Guru juga memberikan umpan balik yang membantu perbaikan pembelajaran di masa mendatang.

Kegiatan Penutup

- 1) Guru meminta siswa untuk menyimpulkan materi yang sudah dipelajari.
- 2) Untuk memberi penguatan materi yang telah dipelajari, guru memberikan arahan untuk mencari referensi terkait materi yang telah dipelajari baik melalui buku-buku di perpustakaan atau mencari di internet.
- 3) Guru menutup pembelajaran dengan salam.

REFLEKSI GURU

1. Hingga sejauh manakah kegiatan proses belajar mencapai tujuan pembelajaran?
2. Apakah semua peserta didik sudah terlibat dalam kegiatan proses pembelajaran? apa yang bisa dilakukan untuk membuat peserta didik aktif mengikuti semua rangkaian kegiatan pembelajaran?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap media pembelajaran serta alat dan bahan yang digunakan dalam pembelajaran mempermudah memahami representasi visual bilangan bulat?

REFLEKSI PESERTA DIDIK

1. Pada bagian mana dari materi "Bilangan Bulat" yang dirasa sudah anda pahami?
2. Pada bagian mana dari materi "Bilangan Bulat" yang dirasa kurang dipahami?
3. Apa yang akan anda lakukan untuk memperbaiki hasil belajar peserta didik?

PEMBELAJARAN 2

Topik	Representasi visual bilangan bulat menggunakan koin positif dan negatif
Tujuan Pembelajaran	Memahami visualisasi operasi aritmetika pada bilangan bulat, seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian
Pemahaman Bermakna	Memahami, mengidentifikasi, dan merepresentasikan bilangan bulat
Pertanyaan Pemantik	1) Apa perbedaan dari bilangan bulat positif dan negatif? 2) Apa saja gambaran dari bilangan bulat menggunakan benda yang ada di sekitarmu?
Persiapan Pembelajaran	- Guru membuat modul ajar - Guru membuat bahan - Guru membuat LKPD - Guru menggandakan LKPD

KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan Pendahuluan

- Guru mengucapkan salam, mengawali pembelajaran dengan berdoa, dan mengecek kehadiran.
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dari materi yang akan dipelajari.
- Guru menjelaskan model pembelajaran yang digunakan.
- Guru menyampaikan bahwa materi kegiatan pembelajaran pada hari ini merupakan representasi visual dari bilangan bulat menggunakan benda di lingkungan sekitar.

Kegiatan Inti

Tahap Awal/Pendahuluan

- Guru menanyakan kembali tentang bilangan bulat yang sudah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.
- Guru bertanya bagaimana cara membuat representasi visual bilangan bulat.
- Guru dapat memancing minat siswa dengan memberikan pertanyaan pemantik.

Tahap Eksplorasi

- Guru meminta siswa untuk mencari benda yang ada di lingkungan sekitar untuk dijadikan sebagai bentuk representasi visual bilangan bulat.
- Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan mengenai bilangan bulat dan meminta siswa untuk mencari jawaban secara mandiri atau dalam kelompok.
- Guru memberikan kesempatan siswa untuk berdiskusi dan saling bertukar ide.

Tahap Konseptualisasi

- Siswa diminta untuk menjelaskan hasil eksplorasi garis bilangan bulat di depan kelas.
- Guru memberikan umpan balik berupa pertanyaan yang dapat merangsang siswa untuk berpikir kritis.
- Guru memfasilitasi diskusi untuk mengali pemahaman siswa dan mengatasi kesalahan konseptual yang mungkin terjadi.

Tahap Aplikasi

- Guru memberikan kesempatan bagi siswa untuk mencari dan menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan operasi bilangan bulat.
- Siswa diminta untuk menunjukkan pemahaman mereka tentang operasi bilangan bulat dan mengaplikasikan menggunakan benda di lingkungan sekitar.

Tahap Refleksi

- Guru meminta siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah terjadi. Siswa didorong untuk berbagi pengalaman dan tantangan yang mereka hadapi selama proses pembelajaran.
- Guru juga memberikan umpan balik yang membantu perbaikan pembelajaran di masa mendatang.

Kegiatan Penutup

- Guru meminta siswa untuk menyimpulkan materi yang sudah dipelajari.
- Untuk memberi penguatan materi yang telah dipelajari, guru memberikan arahan untuk mencari referensi terkait materi yang telah dipelajari baik melalui buku-buku di perpustakaan atau mencari

- di internet.
3) Guru menutup pembelajaran dengan salam.

REFLEKSI GURU

4. Hingga sejauh manakah kegiatan proses belajar mencapai tujuan pembelajaran?
5. Apakah semua peserta didik sudah terlibat dalam kegiatan proses pembelajaran? apa yang bisa dilakukan untuk membuat peserta didik aktif mengikuti semua rangkaian kegiatan pembelajaran?
6. Bagaimana respon peserta didik terhadap media pembelajaran serta alat dan bahan yang digunakan dalam pembelajaran mempermudah memahami representasi visual bilangan bulat?

REFLEKSI PESERTA DIDIK

4. Pada bagian mana dari materi "Bilangan Bulat" yang dirasa sudah anda pahami?
5. Pada bagian mana dari materi "Bilangan Bulat" yang dirasa kurang dipahami?
6. Apa yang akan anda lakukan untuk memperbaiki hasil belajar peserta didik?

Comal, 5 Januari 2024

Mengetahui,
Guru Matematika,



Ardian Shafry A, S.Pd


Peneliti,



Rizqi Fadlilah



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
REPUBLIK INDONESIA
2022



Bahan Ajar
Matematika
Representasi Visual Bilangan Bulat

Bahan Ajar
Matematika
Representasi Visual Bilangan Bulat

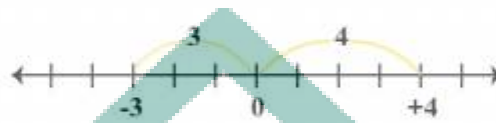
Bahan Ajar
Matematika
Representasi Visual Bilangan Bulat

SMP/MTs
Semester 1
VII

A. Visualisasi Bilangan Bulat pada Garis Bilangan

1. Nilai Mutlak atau Absolut

Jarak antara titik asal dengan titik yang bersesuaian dengan suatu bilangan yang diketahui dinamakan nilai mutlak. Sebagai contoh, nilai mutlak dari $+4$ adalah 4 , sedangkan nilai mutlak dari -3 adalah 3 . Nilai mutlak dari 0 adalah 0 . Kamu juga dapat memandang nilai mutlak sebagai bilangan tanpa tanda $+$ atau $-$.



Gambar 1. Nilai Mutlak pada Garis Bilangan

2. Membandingkan Bilangan Bulat

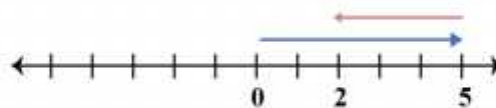
Bilangan-bilangan positif adalah lebih besar dari 0 , bilangan-bilangan negatif lebih kecil dari 0 . Bilangan positif lebih besar daripada bilangan-bilangan negatif. Jika ada dua bilangan positif, bilangan yang nilai mutlaknya lebih besar adalah bilangan yang lebih besar. Jika ada dua bilangan negatif, bilangan yang nilai mutlaknya lebih besar, adalah bilangan yang lebih kecil.



Gambar 2. Membandingkan Bilangan Bulat

3. Penggunaan Titik dan Garis pada Garis Bilangan

Kita akan menjelaskan penjumlahan $5 + (-3)$ menggunakan garis bilangan.



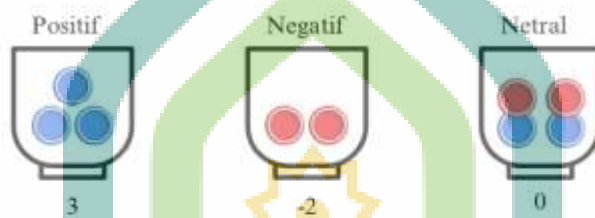
Gambar 3. Penggunaan Titik dan Garis

- Jika bilangan bulat memiliki nilai positif maka anak panah akan bergerak ke kanan, namun jika bilangan bulat memiliki nilai negatif maka anak panah akan bergerak ke kiri.
- Letakkan titik pada angka 0 , arahkan anak panah ke kanan menuju angka 5 .
- Arahkan anak panah ke kiri sejauh 3 titik.
- Maka, hasil dari $5 + (-3) = 2$.

B. Visualisasi Bilangan Bulat dengan Benda Konkret

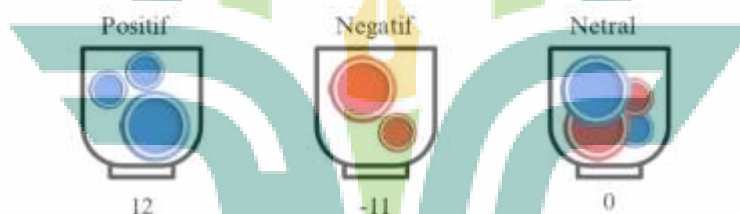
Selain visualisasi menggunakan garis bilangan, guru juga dapat memanfaatkan benda yang ada di lingkungan sekitar untuk menumbuhkan representasi visual bilangan bulat siswa. Menurut Walle dalam Muginah terdapat dua buah visualisasi populer untuk membantu siswa memahami keempat operasi yaitu visualisasi pencacah dengan dua warna yang berbeda dan visualisasi pada garis bilangan. Berikut merupakan penjelasan dari visualisasi bilangan bulat dengan benda konkret.

Dalam pembelajaran ini media yang digunakan untuk menggambarkan bilangan positif dan negatif adalah benda konkret yang berbeda warna, kancing biru untuk menunjukkan positif, kancing merah untuk menunjukkan negatif, dan untuk menggambarkan (netral) ditunjukkan dengan memasangkan kancing warna biru dan merah. Tabung untuk menunjukkan operasi yang diperagakan. Seperti yang terlihat pada gambar berikut ini.



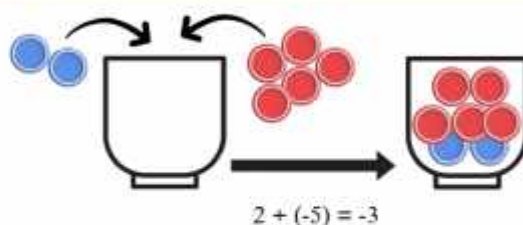
Gambar 4. Visualisasi bilangan bulat positif negatif

Visualisasi untuk bilangan yang besar pada prinsipnya sama hanya kancing yang digunakan ukurannya lebih besar.



Gambar 5. Visualisasi bilangan bulat positif negatif untuk bilangan besar

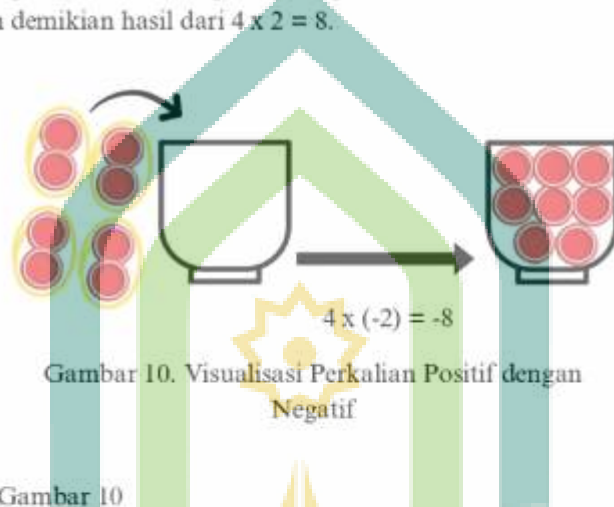
1. Penjumlahan



Gambar 6. Visualisasi Penjumlahan Positif dengan Negatif

Penjelasan Gambar 9

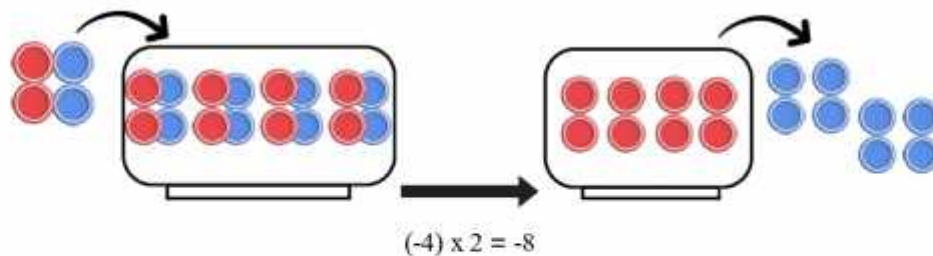
- Diketahui bahwa operasi $4 \times 2 = \dots$
- Pada operasi tersebut memiliki angka pengali dengan nilai $+4$. Berdasarkan rumus di atas, jika angka pengali positif maka kita harus meletakkan koin ke wadah.
- Karena angka yang dikali bernilai positif, maka letakkan 2 koin positif pada wadah sebanyak 4 kali.
- Terlihat pada wadah terdapat 8 koin positif.
- Dengan demikian hasil dari $4 \times 2 = 8$.



Gambar 10. Visualisasi Perkalian Positif dengan Negatif

Penjelasan Gambar 10

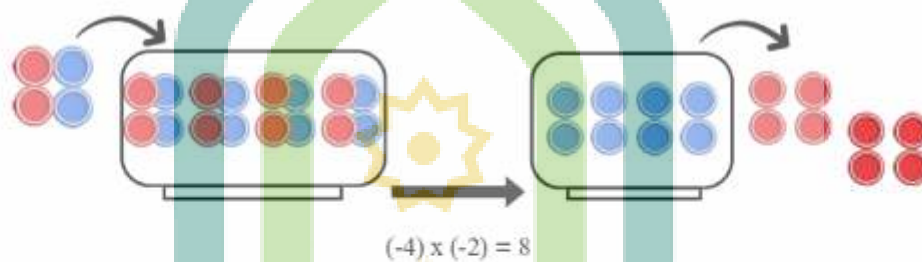
- Diketahui bahwa operasi $4 \times (-2) = \dots$
- Pada operasi tersebut memiliki angka pengali dengan nilai $+4$. Berdasarkan rumus di atas, jika angka pengali positif maka kita harus meletakkan koin ke wadah.
- Karena angka yang dikali bernilai negatif, maka letakkan 2 koin negatif pada wadah sebanyak 4 kali.
- Terlihat pada wadah terdapat 8 koin negatif.
- Dengan demikian hasil dari $4 \times (-2) = -8$.



Gambar 11. Visualisasi Perkalian Negatif dengan Positif

Penjelasan Gambar 11

- Diketahui bahwa operasi $(-4) \times 2 = \dots$
- Pada operasi tersebut memiliki angka pengali dengan nilai -4 . Berdasarkan rumus di atas, jika angka pengali negatif maka kita harus mengambil koin dari wadah. Ambil 2 koin positif.
- Karena pada wadah belum terdapat koin, sehingga tidak ada koin yang dapat diambil.
- Letakkan 2 koin nol (2 koin negatif dan 2 koin positif) pada wadah sebanyak 4 kali. Maka, koin dapat diambil dari wadah.
- Karena angka yang dikali bernilai positif, maka ambil 2 koin positif sebanyak 4 kali.
- Terlihat pada wadah terdapat 8 koin negatif.
- Dengan demikian hasil dari $(-4) \times 2 = -8$.



Gambar 12. Visualisasi Perkalian Negatif dengan Negatif

Penjelasan Gambar 12

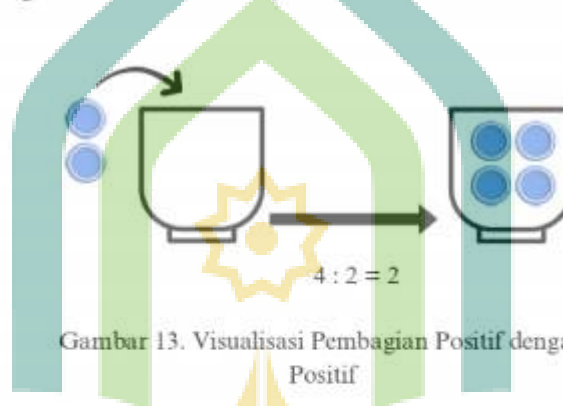
- Diketahui bahwa operasi $(-4) \times (-2) = \dots$
- Pada operasi tersebut memiliki angka pengali dengan nilai -4 . Berdasarkan rumus di atas, jika angka pengali negatif maka kita harus mengambil koin dari wadah. Ambil 2 koin negatif.
- Karena pada wadah belum terdapat koin, sehingga tidak ada koin yang dapat diambil.
- Letakkan 2 koin nol (2 koin negatif dan 2 koin positif) pada wadah sebanyak 4 kali. Maka, koin dapat diambil dari wadah.
- Karena angka yang dikali bernilai negatif, maka ambil 2 koin negatif sebanyak 4 kali.
- Terlihat pada wadah terdapat 8 koin positif.
- Dengan demikian hasil dari $(-4) \times (-2) = 8$.

4. Pembagian

$$(\pm a) : (\pm b) = (\pm c)$$

Keterangan :

- +a = Angka positif yang dibagi (koin akhir yang diinginkan pada wadah)
- a = Angka negatif yang dibagi (koin akhir yang diinginkan pada wadah)
- +b = Angka pembagi bernilai positif (koin yang dipindahkan dari wadah)
- b = Angka pembagi bernilai negatif (koin yang dipindahkan dari wadah)
- +c = Hasil bagi positif menunjukkan banyaknya kegiatan memindahkan koin (meletakkan koin ke wadah)
- c = Hasil bagi negatif menunjukkan banyaknya kegiatan memindahkan koin (menggambil koin dari wadah)



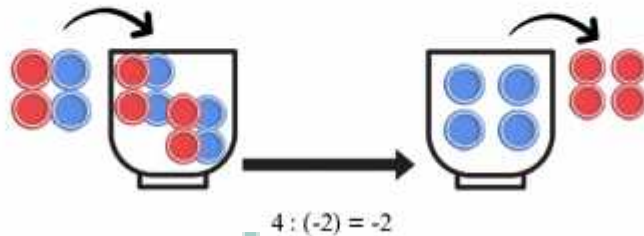
Gambar 13. Visualisasi Pembagian Positif dengan Positif

Penjelasan Gambar 13

Catatan :

Berapa kali kita harus meletakkan atau mengambil 2 koin positif sehingga pada wadah terdapat 4 koin positif.

- Diketahui bahwa operasi $4 : 2 = \dots$
- Pada operasi tersebut memiliki angka pembagi dengan nilai +2. Berdasarkan rumus di atas, jika angka pembagi bernilai positif maka kita harus meletakkan koin positif dari wadah.
- Karena angka yang dibagi adalah +4 bernilai positif, maka letakkan 2 koin positif beberapa kali agar hasilnya +4.
- Terlihat pada wadah bahwa, untuk menghasilkan angka +4 harus meletakkan 2 koin positif sebanyak 2 kali.
- Dengan demikian hasil dari $4 : 2 = 2$.



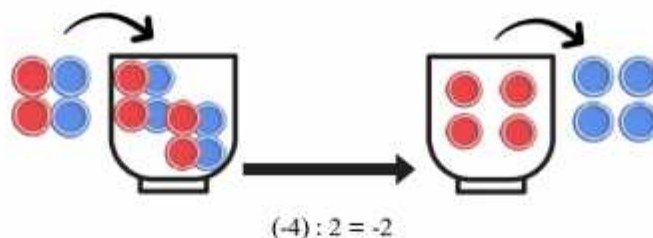
Gambar 14. Visualisasi Pembagian Positif dengan Negatif

Penjelasan Gambar 14

Catatan :

Berapa kali kita harus meletakkan atau mengambil 2 koin negatif sehingga pada wadah terdapat 4 koin positif.

- Diketahui bahwa operasi $4 : (-2) = \dots$
- Pada operasi tersebut memiliki angka pembagi dengan nilai -2 . Berdasarkan rumus di atas, jika angka pembagi bernilai negatif maka kita harus mengambil koin negatif dari wadah.
- Koin yang diinginkan pada wadah adalah koin positif, sedangkan yang harus dipindahkan adalah koin negatif.
- Jika kita meletakkan koin negatif maka hasilnya negatif, tetapi jika kita mengambil koin negatif tentu tidak bisa karena tidak terdapat koin dalam wadah.
- Maka letakkan 4 koin bernilai nol (4 koin positif dan 4 koin negatif).
- Ambil 2 koin negatif, sehingga pada wadah tersisa 4 koin positif.
- Terlihat pada wadah bahwa, untuk menghasilkan angka $+4$ harus mengambil 2 koin negatif sebanyak 2 kali.
- Dengan demikian hasil dari $4 : (-2) = -2$.



Gambar 15. Visualisasi Pembagian Negatif dengan Positif

Lampiran 10

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD

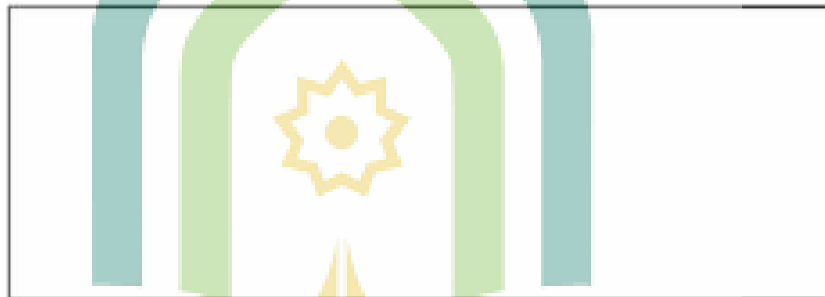
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Nama :	
Sub Materi :	
Hari, Tanggal :	



Tantangan.....

Gambarlah garis bilangan bulat 20 sampai -20 pada kolom di bawah ini, buat dengan menarik dan gunakan kreatifitas kalian dalam menggambar.



Ayo kita amati...

1. Ada berapa jenis bilangan yang terdapat pada gambar di atas?
2. Apa perbedaan dari jenis-jenis bilangan yang kamu sebutkan pada nomor 1?
3. Berapa jumlah bilangan yang terdapat pada garis bilangan yang sudah kamu gambarkan?
4. Bilangan berapa yang terletak di titik tengah pada garis bilangan yang sudah kamu gambarkan?
5. Apakah setiap bilangan pada garis bilangan di atas memiliki nilai absolut yang terdapat pada garis bilangan itu sendiri?

Uraikan jawabanmu di bawah ini!

--

LKPD

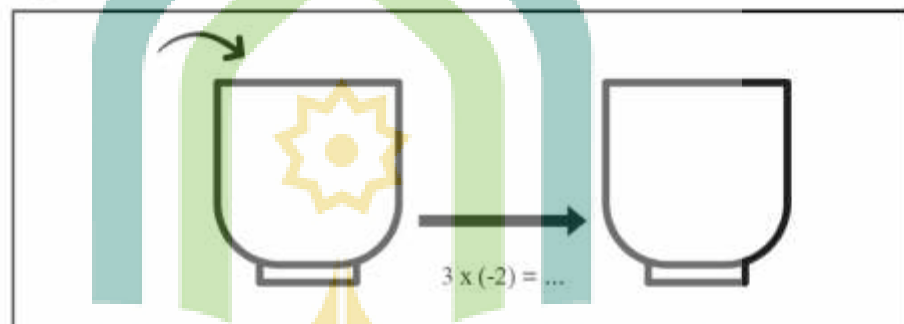
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Nama :	
Sub Materi :	
Hari, Tanggal :	



Tantangan.....

Hitunglah perkalian dari $3 \times (-2) = \dots$ dan gambarkan menggunakan koin positif dan negatif.



Ayo kita amati...

1. Ada berapa jenis benda yang kamu temukan untuk menggambarkan bilangan bulat?
2. Apa perbedaan dari benda yang kamu temukan?
3. Apa alasan kamu memilih benda tersebut untuk dijadikan sebagai gambaran bilangan bulat?

Uraikan jawabanmu di bawah ini!

LKPD

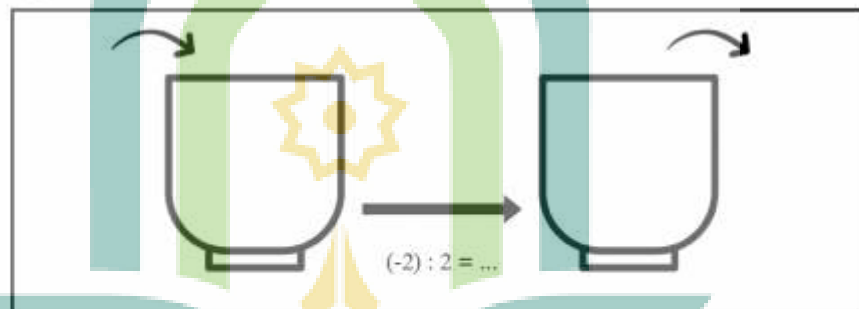
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Nama :	
Sub Materi :	
Hari, Tanggal :	



Tantangan....

Hitunglah perkalian dari $(-2) : 2 = \dots$ dan gambarkan menggunakan koin positif dan negatif.



Ayo kita amati...

1. Ada berapa jenis benda yang kamu temukan untuk menggambarkan bilangan bulat?
2. Apa perbedaan dari benda yang kamu temukan?
3. Apa alasan kamu memilih benda tersebut untuk dijadikan sebagai gambaran bilangan bulat?

Uraikan jawabanmu di bawah ini!



Petunjuk.....

Untuk menghitung $3 \times (-2) = \dots$ menggunakan koin positif dan negatif ikuti langkah-langkah berikut.

- Diketahui bahwa operasi $3 \times (-2) = \dots$
- Pada operasi tersebut memiliki angka pengali dengan nilai +3. Berdasarkan rumus di atas, jika angka pengali positif maka kita harus meletakkan koin ke wadah.
- Karena angka yang dikali bernilai negatif, maka letakkan 2 koin negatif pada wadah sebanyak 3 kali.
- Terlihat pada wadah terdapat koin
- Dengan demikian hasil dari $3 \times (-2) = \dots$

Untuk menghitung $(-2) : 2 = \dots$ menggunakan koin positif dan negatif ikuti langkah-langkah berikut.

- Diketahui bahwa operasi $(-2) : 2 = \dots$
- Pada operasi tersebut memiliki angka pembagi dengan nilai +2. Berdasarkan rumus di atas, jika angka pembagi bernilai positif maka kita harus meletakkan koin negatif ke wadah.
- Koin yang diinginkan pada papan adalah koin negatif, sedangkan yang harus dipindahkan adalah koin positif.
- Jika kita meletakkan koin positif maka hasilnya positif, tetapi jika kita mengambil koin positif tentu tidak bisa karena tidak terdapat koin dalam wadah.
- Maka, letakkan 2 koin bernilai nol (2 koin positif dan 2 koin negatif).
- Ambil 2 koin positif, sehingga pada wadah tersisa 2 koin negatif.
- Terlihat pada wadah bahwa, untuk menghasilkan angka -2 harus mengambil 2 koin positif sebanyak 1 kali.
- Dengan demikian hasil dari $(-2) : 2 = \dots$



Rangkuman...

Berdasarkan gambaran operasi hitung bilangan bulat menggunakan koin positif dan negatif, dapat disimpulkan bahwa:

Bilangan I	Perkalian	Pembagian	Bilangan II	Hasil
Positif (+)	×	÷	Positif (+)
Positif (+)	×	÷	Negatif (-)
Negatif (-)	×	÷	Positif (+)
Negatif (-)	×	÷	Negatif (-)

Lampiran 11

Lembar Validasi Modul Ajar

1. Nurul Husnah Mustika Sari, M.Pd

**LEMBAR UJI VALIDASI
MODUL AJAR**

A. Identitas Ahli

Nama Validator : Nurul Husnah Mustika Sari, M.Pd.
NIP : 19910906 202012 2 019
Pekerjaan/ Jabatan : Dosen Ahli
Universitas : UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

B. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan tanda ceklis (✓) pada kolom skor yang tersedia. Deskripsi skala penilaiannya sebagai berikut

Skor	Kriteria
1	Sangat tidak baik
2	Tidak baik
3	Cukup Baik
4	Baik
5	Sangat baik

2. Apabila menurut Bapak/Ibu Modul Ajar ini perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian kolom kritik dan saran guna perbaikan

3. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih

C. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	1. Kejelasan pembagian materi				✓	
	2. Jenis ukuran huruf yang sesuai					✓
	3. Pengaturan tata letak					✓
II	Bahasa					
	1. Kebenaran tata bahasa				✓	
	2. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	3. Kejelasan struktur kalimat				✓	

	4. Sifat/kumulatif bahasa yang digunakan			✓	
III	Isi				
	1. Metode penyajian			✓	
	2. Pengelompokan dalam bagian – bagian			✓	
	3. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan			✓	
	4. Kelayakan sebagian kelengkapan pembelajaran				✓

D. Kritik dan Saran

Sesuai URP dg kegunaan

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen ini dinyatakan

- Layak uji coba lapangan tanpa revisi
- Layak uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran
- Tidak layak untuk uji coba lapangan

Demikian uji validasi dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekalongan, 11 Desember 2023

Validator,



Nurul Husnah Mustikasari, M.Pd.
NIP. 19910906 202012 2 019

2. Alimatus Solikhah, M.Pd

LEMBAR UJI VALIDASI

MODUL AJAR

A. Identitas Ahli

Nama Validator : Alimatus Sholikhah, M.Pd.
Pekerjaan/ Jabatan : Dosen Ahli
Universitas : UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

B. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan tanda ceklis (✓) pada kolom skor yang tersedia. Deskripsi skala penilaiannya sebagai berikut

Skor	Kriteria
1	Sangat tidak baik
2	Tidak baik
3	Cukup Baik
4	Baik
5	Sangat baik

2. Apabila menurut Bapak/Ibu Modul Ajar ini perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian kolom kritik dan saran guna perbaikan

3. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih

C. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	1. Kejelasan pembagian materi					✓
	2. Jenis ukuran huruf yang sesuai					✓
	3. Pengaturan tata letak					✓
II	Bahasa					
	1. Kebenaran tata bahasa				✓	
	2. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	3. Kejelasan struktur kalimat				✓	
	4. Sifat komulatif bahasa yang digunakan				✓	

III	Isi					
	1. Metode penyajian				✓	
	2. Pengelompokan dalam bagian – bagian				✓	
	3. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓	
	4. Kelayakan sebagian kelengkapan pembelajaran				✓	

D. Kritik dan Saran

Instrumen modul ajar sudah baik & sesuai

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen ini dinyatakan

- Layak uji coba lapangan tanpa revisi
 Layak uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran
 Tidak layak untuk uji coba lapangan

Demikian uji validasi dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekalongan, 13 Desember 2023
 Validator,



Alimatus Sholikhah, M.Pd.

3. Ardian Shafry A, S.Pd

LEMBAR UJI VALIDASI

MODUL AJAR

A. Identitas Ahli

Nama Penilai : Ardian Shafry A, S.Pd
 Pekerjaan/ Jabatan : Guru Matematika
 Instansi : SMP Muhammadiyah 2 Comal

B. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan tanda ceklis (✓) pada kolom skor yang tersedia. Deskripsi skala penilaiannya sebagai berikut

Skor	Kriteria
1	Sangat tidak baik
2	Tidak baik
3	Cukup Baik
4	Baik
5	Sangat baik

2. Apabila menurut Bapak/Ibu Modul Ajar ini perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian kolom kritik dan saran guna perbaikan
 3. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih

C. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	1. Kejelasan pembagian materi					✓
	2. Jenis ukuran huruf yang sesuai					✓
	3. Pengaturan tata letak					✓
II	Bahasa					
	1. Kebenaran tata bahasa					✓
	2. Kesederhanaan struktur kalimat					✓
	3. Kejelasan struktur kalimat					✓
	4. Sifat kumulatif bahasa yang digunakan					✓

III	Isi					
	1. Metode penyajian					✓
	2. Pengelompokan dalam bagian – bagian				✓	
	3. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓	
	4. Kelayakan sebagian kelengkapan pembelajaran					✓

D. Kritik dan Saran

manajemen waktu disesuaikan dg modul ajar yg sudah dibuat.

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen ini dinyatakan

- Layak uji coba lapangan tanpa revisi
 Layak uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran
 Tidak layak untuk uji coba lapangan

Demikian uji validasi dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pemalang, 8 Januari 2024

Validator,

Ardian Shafry A, S.Pd

Lampiran 12

Hasil Uji Validitas Soal

Hasil Uji validitas Pretest

Correlations

		Soal_1	Soal_2	Soal_3	Soal_4	Soal_5	Soal_6	Soal_7	Soal_8	Soal_9	Soal_10	Jumlah
Soal_1	Pearson Correlation	1	.788**	.867**	.620**	.717**	.677**	.589**	.650**	.643**	.596**	.848**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.004	.000	.001	.006	.002	.002	.006	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal_2	Pearson Correlation	.788**	1	.858**	.787**	.802**	.820**	.659**	.658**	.745**	.596**	.908**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.000	.000	.000	.002	.002	.000	.006	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal_3	Pearson Correlation	.867**	.858**	1	.677**	.832**	.769**	.646**	.698**	.720**	.588**	.901**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.001	.000	.000	.002	.001	.000	.006	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal_4	Pearson Correlation	.620**	.787**	.677**	1	.792**	.787**	.697**	.640**	.682**	.640**	.853**
	Sig. (2-tailed)	.004	.000	.001		.000	.000	.001	.002	.001	.002	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal_5	Pearson Correlation	.717**	.802**	.832**	.792**	1	.859**	.803**	.772**	.715**	.562**	.915**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.010	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal_6	Pearson Correlation	.677**	.820**	.769**	.787**	.859**	1	.658**	.662**	.638**	.503*	.861**
	Sig. (2-tailed)	.001	.000	.000	.000	.000		.002	.001	.002	.024	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal_7	Pearson Correlation	.589**	.659**	.646**	.697**	.803**	.658**	1	.870**	.733**	.582**	.831**
	Sig. (2-tailed)	.006	.002	.002	.001	.000	.002		.000	.000	.007	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal_8	Pearson Correlation	.650**	.658**	.698**	.640**	.772**	.662**	.870**	1	.762**	.685**	.851**
	Sig. (2-tailed)	.002	.002	.001	.002	.000	.001	.000		.000	.001	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal_9	Pearson Correlation	.643**	.745**	.720**	.682**	.715**	.638**	.733**	.762**	1	.800**	.859**
	Sig. (2-tailed)	.002	.000	.000	.001	.000	.002	.000	.000		.000	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal_10	Pearson Correlation	.596**	.596**	.588**	.640**	.562**	.503*	.582**	.685**	.800**	1	.753**
	Sig. (2-tailed)	.006	.006	.006	.002	.010	.024	.007	.001	.000		.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Jumlah	Pearson Correlation	.848**	.908**	.901**	.853**	.915**	.861**	.831**	.851**	.859**	.753**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Hasil Uji validitas *Posttest*

		Correlations										
		Soal_1	Soal_2	Soal_3	Soal_4	Soal_5	Soal_6	Soal_7	Soal_8	Soal_9	Soal_10	Jumlah
Soal_1	Pearson Correlation	1	.796**	.949**	.699**	.730**	.718**	.689**	.710**	.706**	.750**	.871**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.001	.000	.000	.001	.000	.001	.000	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal_2	Pearson Correlation	.796**	1	.868**	.831**	.814**	.856**	.761**	.805**	.812**	.797**	.928**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal_3	Pearson Correlation	.949**	.868**	1	.811**	.814**	.816**	.794**	.809**	.736**	.813**	.940**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal_4	Pearson Correlation	.699**	.831**	.811**	1	.850**	.856**	.843**	.807**	.729**	.776**	.903**
	Sig. (2-tailed)	.001	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal_5	Pearson Correlation	.730**	.814**	.814**	.850**	1	.909**	.851**	.811**	.788**	.794**	.923**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal_6	Pearson Correlation	.718**	.856**	.816**	.856**	.909**	1	.793**	.772**	.708**	.785**	.910**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal_7	Pearson Correlation	.689**	.761**	.794**	.843**	.851**	.793**	1	.925**	.718**	.715**	.885**
	Sig. (2-tailed)	.001	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal_8	Pearson Correlation	.710**	.805**	.809**	.807**	.811**	.772**	.925**	1	.838**	.819**	.907**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal_9	Pearson Correlation	.706**	.812**	.736**	.729**	.788**	.708**	.718**	.838**	1	.915**	.872**
	Sig. (2-tailed)	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Soal_10	Pearson Correlation	.750**	.797**	.813**	.776**	.794**	.785**	.715**	.819**	.915**	1	.898**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Jumlah	Pearson Correlation	.871**	.928**	.940**	.903**	.923**	.910**	.885**	.907**	.872**	.898**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Lampiran 13

Uji Reliabilitas Soal

Hasil Uji Reliabilitas *Pretest*

Item-Total Statistics				Cronbach's
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Alpha if Item Deleted
Soal_1	51.25	269.987	.794	.956
Soal_2	52.15	272.976	.878	.951
Soal_3	52.10	286.937	.876	.951
Soal_4	52.10	285.463	.813	.953
Soal_5	52.40	279.200	.891	.950
Soal_6	51.95	294.366	.830	.953
Soal_7	52.00	302.632	.799	.955
Soal_8	51.55	293.208	.816	.953
Soal_9	51.80	288.905	.824	.953
Soal_10	52.90	305.989	.707	.957

Hasil Uji Reliabilitas *Posttest*

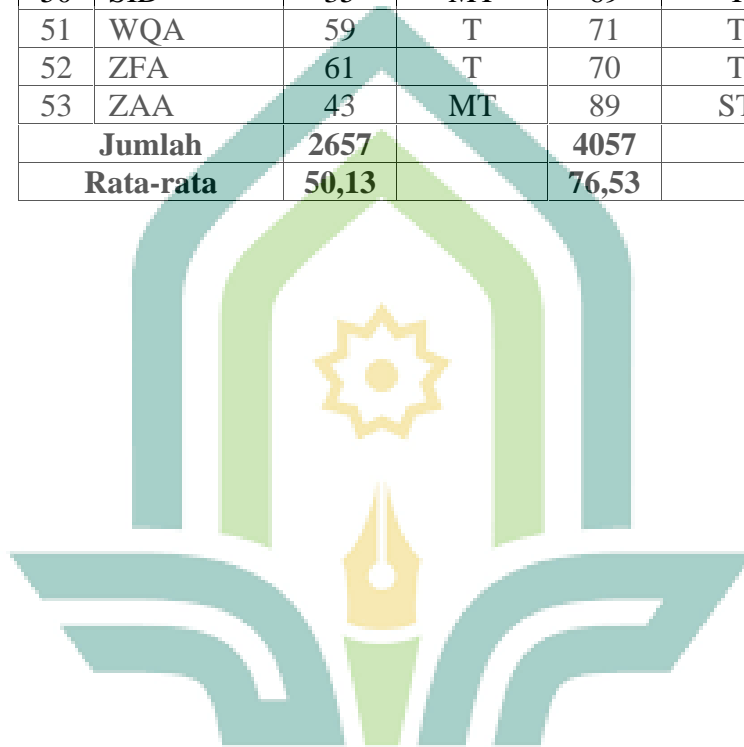
Item-Total Statistics				Cronbach's
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Alpha if Item Deleted
Soal_1	54.25	332.934	.830	.971
Soal_2	55.15	331.187	.905	.968
Soal_3	54.65	335.082	.922	.967
Soal_4	55.25	353.671	.881	.968
Soal_5	55.30	341.168	.901	.967
Soal_6	54.95	347.945	.887	.968
Soal_7	54.90	372.516	.866	.970
Soal_8	54.45	356.997	.887	.968
Soal_9	54.90	363.884	.846	.969
Soal_10	55.20	362.063	.877	.969

Lampiran 14

Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

No	Nama Siswa	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
		Skor	Kategori	Skor	Kategori
1	ABFA	33	MT	75	ST
2	ARZ	42	MT	84	ST
3	AR	51	MT	71	ST
4	APP	40	MT	86	ST
5	ADU	30	BT	40	MT
6	AAR	58	T	85	ST
7	AP	42	MT	79	ST
8	APH	55	T	90	ST
9	ASK	41	MT	69	T
10	BDS	34	MT	83	ST
11	BNKA	39	MT	73	T
12	DS	32	BT	67	T
13	FA	67	T	87	ST
14	FE	50	MT	77	T
15	FNNP	68	T	98	ST
16	FWR	62	T	90	ST
17	HIP	38	MT	70	T
18	HK	64	MT	84	ST
19	HZA	79	ST	96	ST
20	IS	56	T	68	T
21	IIS	60	T	82	ST
22	K	32	BT	40	MT
23	KN	42	MT	78	ST
24	LSA	68	T	90	ST
25	MWC	38	MT	65	T
26	MR	50	T	65	T
27	MAP	60	T	80	ST
28	MAAS	58	T	72	T
29	MFA	40	MT	70	T
30	MFY	74	T	89	ST
31	MH	54	MT	77	ST
32	MIA	48	MT	76	T
33	MKD	38	MT	84	ST
34	MRS	46	MT	72	T
35	MRA	30	BT	50	MT
36	MYM	32	MT	85	ST
37	NKS	66	T	75	T
38	NRR	65	T	79	ST
39	NAW	42	MT	74	T

40	NS	45	MT	68	MT
41	RH	75	T	93	ST
42	RAP	62	T	78	ST
43	RZ	47	MT	67	T
44	RAM	32	BT	40	MT
45	RHS	53	T	96	ST
46	SLQA	65	T	92	ST
47	SAP	61	T	77	ST
48	SAPu	47	MT	85	ST
49	SK	48	MT	87	ST
50	SID	35	MT	69	T
51	WQA	59	T	71	T
52	ZFA	61	T	70	T
53	ZAA	43	MT	89	ST
Jumlah		2657		4057	
Rata-rata		50,13		76,53	



Lampiran 15

Hasil Uji Normalitas

Data Uji Normalitas *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pretest	.109	53	.164	.959	53	.068
posttest	.079	53	.200*	.980	53	.509

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

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 16

Uji *N-Gain* Ternormalisasi
Deskripsi Hasil Uji *N-Gain* Kelas Eksperimen

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ngain_skor	53	.26	.94	.5625	.17281
Ngain_persen	53	26.47	93.75	56.2483	17.28118
Valid N (listwise)	53				

Lampiran 17

Tabel Nilai Kritis Distribusi

df	0,05	0,025
1	6.314	12.706
2	2.920	4.303
3	2.353	3.182
4	2.132	2.776
5	2.015	2.571
6	1.943	2.447
7	1.895	2.365
8	1.860	2.306
9	1.833	2.262
10	1.812	2.228
11	1.796	2.201
12	1.782	2.179
13	1.771	2.160
14	1.761	2.145
15	1.753	2.131
16	1.746	2.120
17	1.740	2.110
18	1.734	2.101
19	1.729	2.093
20	1.725	2.086
21	1.721	2.080
22	1.717	2.074
23	1.714	2.069
24	1.711	2.064
25	1.708	2.060
26	1.706	2.056
27	1.703	2.052
28	1.701	2.048
29	1.699	2.045
30	1.697	2.042
31	1.696	2.040
32	1.694	2.037
33	1.692	2.035
34	1.691	2.032
35	1.690	2.030
36	1.688	2.028
37	1.687	2.026
38	1.686	2.024
39	1.685	2.023
40	1.684	2.021
41	1.683	2.020
42	1.682	2.018
43	1.681	2.017
44	1.680	2.015
45	1.679	2.014
46	1.679	2.014
47	1.678	2.013
48	1.677	2.012
49	1.677	2.011
50	1.676	2.010
51	1.675	2.008
52	1.675	2.007

df	0,05	0,025
53	1.674	2.006
54	1.674	2.005
55	1.673	2.004
56	1.673	2.003
57	1.672	2.002
58	1.672	2.002
59	1.671	2.001
60	1.671	2.000
61	1.670	2.000
62	1.670	1.999
63	1.669	1.998
64	1.669	1.998
65	1.669	1.997
66	1.668	1.997
67	1.668	1.996
68	1.668	1.995
69	1.667	1.995
70	1.667	1.994
71	1.667	1.995
72	1.666	1.993
73	1.666	1.993
74	1.666	1.993
75	1.665	1.992
76	1.665	1.992
77	1.665	1.991
78	1.665	1.991
79	1.664	1.990
80	1.664	1.990
81	1.664	1.990
82	1.664	1.989
83	1.663	1.989
84	1.663	1.989
85	1.663	1.988
86	1.663	1.988
87	1.663	1.988
88	1.662	1.987
89	1.662	1.987
90	1.662	1.987
91	1.662	1.986
92	1.662	1.986
93	1.661	1.986
94	1.661	1.986
95	1.661	1.985
96	1.661	1.985
97	1.661	1.985
98	1.661	1.984
99	1.660	1.984
100	1.660	1.984
101	1.660	1.984
102	1.660	1.983
103	1.660	1.983
104	1.660	1.983

df	0,05	0,025
105	1.659	1.983
106	1.659	1.983
107	1.659	1.982
108	1.659	1.982
109	1.659	1.982
110	1.659	1.982
111	1.659	1.982
112	1.659	1.981
113	1.658	1.981
114	1.658	1.981
115	1.658	1.981
116	1.658	1.981
117	1.658	1.980
118	1.658	1.980
119	1.658	1.980
120	1.658	1.980
121	1.658	1.980
122	1.657	1.980
123	1.657	1.979
124	1.657	1.979
125	1.657	1.979
126	1.657	1.979
127	1.657	1.979
128	1.657	1.979
129	1.657	1.979
130	1.657	1.978
131	1.657	1.978
132	1.656	1.978
133	1.656	1.978
134	1.656	1.978
135	1.656	1.978
136	1.656	1.978
137	1.656	1.977
138	1.656	1.977
139	1.656	1.977
140	1.656	1.977
141	1.656	1.977
142	1.656	1.977
143	1.656	1.977
144	1.656	1.977
145	1.655	1.976
146	1.655	1.976
147	1.655	1.976
148	1.655	1.976
149	1.655	1.976
150	1.655	1.976
151	1.655	1.976
152	1.655	1.976
153	1.655	1.976
154	1.655	1.975
155	1.655	1.975
156	1.655	1.975

df	0,05	0,025
157	1.655	1.975
158	1.655	1.975
159	1.654	1.975
160	1.654	1.975
161	1.654	1.975
162	1.654	1.975
163	1.654	1.975
164	1.654	1.975
165	1.654	1.974
166	1.654	1.974
167	1.654	1.974
168	1.654	1.974
169	1.654	1.974
170	1.654	1.974
171	1.654	1.974
172	1.654	1.974
173	1.654	1.974
174	1.654	1.974
175	1.654	1.974
176	1.654	1.974
177	1.654	1.973
178	1.653	1.973
179	1.653	1.973
180	1.653	1.973
181	1.653	1.973
182	1.653	1.973
183	1.654	1.973
184	1.653	1.973
185	1.653	1.973
186	1.653	1.973
187	1.653	1.973
188	1.653	1.973
189	1.654	1.973
190	1.653	1.973
191	1.653	1.972
192	1.653	1.972
193	1.653	1.972
194	1.653	1.972
195	1.654	1.972
196	1.653	1.972
197	1.653	1.972
198	1.653	1.972
199	1.653	1.972
200	1.653	1.972

Lampiran 18

Dokumentasi



Peneliti mengecek kehadiran siswa



Pretest kemampuan representasi visual



Siswa diberikan perlakuan berupa penggunaan *Constructivist Teaching Sequence (CTS)*



Posttest kemampuan representasi visual

