

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA UNTUK MENGEMBANGKAN
KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS SISWA SMP PADA POKOK
BAHASAN BILANGAN BULAT T.P. 2019/2020**

SKRIPSI

*Diajukan Guna Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat
Guna Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Pada
Program Studi Pendidikan Matematika*

OLEH :

SUCI RAHMADANI

1502030186



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
2019**



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext. 22, 23, 30
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

BERITA ACARA

Ujian Mempertahankan Skripsi Sarjana Bagi Mahasiswa Program Strata 1
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Panitia Ujian Sarjana Strata-1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dalam Sidangnya yang diselenggarakan pada hari Kamis, Tanggal 10 Oktober 2019, pada pukul 07.30 WIB sampai dengan selesai. Setelah mendengar, memperhatikan dan memutuskan bahwa:

Nama : Suci Rahmadani
NPM : 1502030186
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Bahan Ajar Matematika untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Pokok Bahasan Bilangan Bulat

Dengan diterimanya skripsi ini, sudah lulus dari ujian Komprehensif, berhak memakai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Ditetapkan : () Lulus Yudisium
() Lulus Bersyarat
() Memperbaiki Skripsi
() Tidak Lulus

Ketua

PANITIA PELAKSANA

Sekretaris

Dr. H. Elfrianto Nasution, S.Pd, M.Pd.

Dra. Hj. Svamsuurnita, M.Pd

ANGGOTA PENGUJI:

1. Dra. Ellis Mardiana Panggabean, M.Pd

2. Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

3. Drs. Lilik Hidayat Pulungan, M.Pd

1.

3.

Unggul | Cerdas | Terpercaya



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238

Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Skripsi ini diajukan oleh mahasiswa di bawah ini:

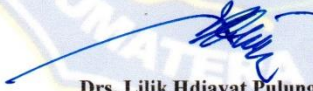
Nama : Suci Rahmadani
NPM : 1502030186
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Bahan Ajar Matematika untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Budi Satrya Medan Pada Pokok Bahasan Bilangan Bulat

sudah layak disidangkan.

Medan, September 2019

Disetujui oleh :

Pembimbing


Drs. Lilik Hdiayat Pulungan, M.Pd

Diketahui oleh :

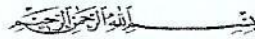



Dr. H. Elfrianto Nasution, S.Pd, M.Pd

Ketua Program Studi


Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

SURAT PERNYATAAN



Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Suci Rahmadani
NPM : 1502030186
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Bahan Ajar Matematika untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP pada Pokok Bahasan Bilangan Bulat

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Penelitian yang saya lakukan dengan judul di atas belum pernah diteliti di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
2. Penelitian ini akan saya lakukan sendiri tanpa ada bantuan dari pihak manapun dengan kata lain penelitian ini tidak saya tempahkan (dibuat) oleh orang lain dan juga tidak tergolong *Plagiat*.
3. Apabila point 1 dan 2 di atas saya langgar maka saya bersedia untuk dilakukan pembatalan terhadap penelitian tersebut dan saya bersedia mengulang kembali mengajukan judul penelitian yang baru dengan catatan mengulang seminar kembali.

Demikian surat pernyataan ini saya perbuat tanpa ada paksaan dari pihak manapun juga, dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, Agustus 2019
Hormat saya
Yang membuat pernyataan,


Suci Rahmadani

ABSTRAK

Suci Rahmadani. 1502030186. “ Pengembangan Bahan Ajar Matematika Untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Pokok Bahasan Bilangan Bulat T.P 2019/2020”. Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sumatera Utara Medan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Model penelitian dan pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Penelitian ini menghasilkan produk baru berupa modul yang didesain untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Budi Satrya Medan. Subjeknya adalah siswa kelas VII – 1 dengan jumlah 20 orang siswa. Pokok bahasan yang diteliti adalah bilangan bulat. instrument yang digunakan adalah lembar angket validasi, tes dan angket respon siswa. Hasil penelitian pada dari validasi oleh ahli media dan ahli materi Sangat Baik maka dapat disimpulkan bahawa menurut kedua validator bahan ajar layak digunakan. Hasil penelitian ketuntasan belajar individu siswa diperoleh dari hasil tes yaitu *pretest dan posttest*. Data yang diperoleh dari *pretest* untuk ketuntasan individu, terdapat 6 dari 20 orang siswa yang Tuntas sedangkan pada hasil *posttest* mengalami peningkatan dari yang sebelumnya. Untuk ketuntasan individu, terdapat 18 yang tuntas dari 20 orang siswa. Sedangkan hasil dari tingkat kemampuan berpikir kritis siswa 10 orang dari 20 siswa memiliki kemampuan berpikir kritis Sangat Tinggi sedangkan 10 orangnya lagi memiliki kemampuan berpikir kritis sedang. Hasil penelitian yang diperoleh dari angket respon siswa 85% dengan kategori Sangat Menarik. kesimpulan dari penelitian ini adalah modul matematika bilangan bulat dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa dan dapat digunakan sebagai sumber belajar siswa.

Kata kunci : bahan ajar, kemampuan berpikir kritis, bilangan bulat

KATA PENGANTAR



AssalamualaikumWr.Wb

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberi rahmat, nikmat dan karunia-Nya kepada manusia sehingga dapat berfikir dan merasakan segalanya. Satu dari sekian nikmat-Nya adalah keberhasilan penulis menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Bahan Ajar Matematika Untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Pokok Bahasan Bilangan Bulat T.P. 2019/2020”**. sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Shalawat serta salam penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari zaman jahiliyah menuju zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan dan teknologi seperti saat ini. Semoga kita selalu bertauladan kepadanya dan mendapat syafaatnya di yaumul akhir kelak, Aamiin Ya Robbal Alamiin.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Kedua orang tua penulis **Ayahanda Ahmad Sobri** dan **Ibunda Nuraini** yang selama ini telah mengasuh, membesarkan, mendidik, memberi semangat, memberikan kasih sayang dan cinta yang tiada ternilai, memberikan doa serta dukungannya baik secara moral maupun material sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah

Sumatera Utara. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa segala upaya yang penulis lakukan dalam penyusunan skripsi ini tidak akan terlaksana dengan baik tanpa ada bantuan dan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak, untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak **Dr. Agussani, M.AP** selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU).
2. Bapak **Dr. Elfrianto Nasution, S.Pd., M.Pd** selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak **Dr. Zainal Azis, MM, M.Si** selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak **Tua Halomoan Harahap, M.Pd** selaku Sekretaris Program Studi pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak **Drs. Lilik Hidayat Pulungan, M.Pd** selaku Dosen Pembimbing proposal yang telah meluangkan waktu memberikan bimbingan dan pengarahan demi selesainya Skripsi ini.
6. Seluruh Staf Biro Program Study Pendidikan Matematika, yang sangat membantu penulis.
7. Bapak **Ir. Herri Novandi** selaku Kepala Sekolah SMP Budi Satrya Medan yang telah memberikan izin dalam pelaksanaan riset.
8. Ibu **Neni Fauziah, M.Pd** selaku Guru Matematika kelas VII – 1 yang telah membantu penulis selama melaksanakan penelitian.

9. Abanganda **Benito Asdhie Kodyat MS, S.H., M.H** selaku penasehat, pembimbing dan panutan penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
10. My brother **Adlin Rawi, Adnan Rizani** dan **Alfin Barqah** yang telah banyak membantu secara moral dan material serta doa dan dukungan dalam menyelesaikan penelitian ini.
11. Adek tersayang **Alfan Adrian** dan **Nurmaulida Putri** yang memberi semangat dan dukungan dalam menyelesaikan penelitian ini.
12. Seluruh keluarga besar tercinta yang sudah mendoakan dan memberikan dukungan kepada penulis ini.
13. Kepada sahabat tersayang **Nurhasana Sirait, Sri Rahayu Tanjung, Elyana Syahfitri, Anabela Clarisa, Sri Khairunnisa, Wita Oktaviani, Latifah Mardiah Harahap** dan yang telah memberikan semangat serta dorongan dan do'a untuk penulis sehingga dapat penyelesaian penelitian ini dengan baik.
14. Seluruh teman seperjuangan kelas **C-pagi Pendidikan Matematika Stambuk 2015** yang telah memberikan dorongan dan dukungan kepada penulis serta teman yang sudah berjuang bersama pada saat Magang.
15. Serta penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis cantumkan namanya satu persatu.

Akhirnya, tiada kata yang lebih baik yang dapat penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini semoga Allah SWT yang akan membalas jasa mereka semua. Semoga skripsi ini

dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan khususnya bidang studi matematika dan
terlebih bagi penulis.

Medan, september 2019

Penulis

Suci Rahmadani

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah Penelitian.....	4
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian dan Pengembangan	5
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
A. Kajian Teori.....	7
1. Berpikir Kritis	7
a. Pengertian Berpikir Kritis	7
b. Indikator Berpikir Kritis	10
B. Model Pengembangan	11
1. Model Pengembangan ADDIE	11

2. Kelebihan dan Kekurangan Model ADDIE.....	13
C. Modul Perangkat Pembelajaran.....	14
1. Tujuan Modul	15
2. Jenis Modul.....	15
3. Kriteria Modul	16
4. Rancangan Pengembangan Modul.....	19
D. Materi	20
E. Hipotesis dan Tindakan.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
A. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	21
B. Subjek dan Objek Penelitian	21
C. Jenis Penelitian	21
D. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	22
1. Analisis	22
2. Design	23
3. Development	24
E. Teknik Pengumpulan Data	26
F. Instrument Penelitian	27
G. Teknik Analisis Data.....	29
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	33
A. Hasil Penelitian.....	33
1. Tahap Analysis (analisis).....	33
2. Tahap Design (perancangan)	35

3. Tahap Development (pengembangan).....	37
B. Tahap Validasi dan Uji Coba	40
1. Hasil Validasi Ahli Media	40
2. Hasil Validasi Ahli Materi.....	42
3. Hasil Data Respon Siswa Terhadap Modul.....	45
4. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.....	47
C. Pembahasan	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
A. Kesimpulan.....	51
B. Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Pedoman Skor Penilaian Ahli Media dan Ahli Materi.....	31
Tabel 3.2 Kriteria Validasi	30
Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Angket Respon Siswa	32
Tabel 3.4 Kriteria Respon Peserta Didik	33
Tabel 3.5 Interpretasi Besar Nilai N-Gain	34
Tabel 4.1 Tahap Analisis	35
Tabel 4.2 Penilaian Hasil Validasi Ahli Media	43
Tabel 4.3 Penilaian Hasil Validasi Ahli Materi	45
Tabel 4.4 Penilaian Respon Siswa	47
Tabel 4.5 Nilai <i>Pretest</i> Dan <i>Post Test</i> Serta Ketuntasan Belajar Siswa	48
Tabel 4.6 Tingkat Berpikir Kritis Siswa	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur Langkah Penelitian Model Pengembangan ADDIE	23
Gambar 3.2 Alur Prosedur Dalam Penelitian	26
Gambar 4.1 Desain Cover Modul.....	38
Gambar 4.2 Desain Isi Modul	38
Gambar 4.3 Tampilan Cover Modul.....	40
Gambar 4.4 Tampilan Materi Pada Modul	40
Gambar 4.5 Tampilan Latihan Pada Modul	41
Gambar 4.6 Tampilan Cover Modul Sebelum Dan Sesudah Divalidasi Ahli Media	42
Gambar 4.7 Tampilan Desain Isi Modul Sebelum Dan Sesudah Divalidasi Ahli Media	42
Gambar 4.8 Hasil Materi Sebelum Dan Sesudah Divalidasi Ahli Materi ..	44
Gambar 4.9 Hasil Materi Sebelum Dan Sesudah Divalidasi Ahli Materi ..	44
Gambar 4.10 Hasil Materi Sebelum Dan Sesudah Divalidasi Ahli Materi ..	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Lampiran 2 Lembar Angket Validasi Ahli Media

Lampiran 3 Lembar Angket Validasi Ahli Materi

Lampiran 4 Lembar Angket Respon Siswa

Lampiran 5 Soal Pretes Siswa

Lampiran 6 Soal Post test Siswa

Lampiran 7 Lembar Hasil Validasi Ahli Media

Lampiran 8 Lembar Hasil Validasi Ahli Materi

Lampiran 9 Lembar Hasil Angket Respon Siswa

Lampiran 10 Hasil Pretest Siswa

Lampiran 11 Hasil Post Test Siswa

From K 1

From K 2

From K 3

Berita Acara Bimbingan Proposal

Berita Acara Seminar Proposal

Surat Keterangan Telah Melakukan Seminar Proposal

Surat Pernyataan Plagiat

Surat Permohonan Izin Riset

Surat Keterangan Balasan Riset Dari Sekolah

Berita Acara Bimbingan Skripsi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dinamika kehidupan global dewasa ini telah menuntut setiap orang untuk melatih ketajaman berpikir dan kematangan pola perilakunya dalam menyikapi beragam fenomena atau peristiwa yang terjadi di sekitarnya, karena berpikir merupakan poros dari segala ilmu pengetahuan. Di dalam kehidupan sehari-hari semua orang dihadapkan pada suatu permasalahan, pilihan, dan kesimpulan. Oleh karena itu, masing-masing orang perlu memikirkan secara matang keputusan apa yang harus diambil. Berpikir secara kritis sangat diperlukan karena seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kritis dapat menganalisis kembali, mengidentifikasi, mengevaluasi, mempertimbangkan, dan mengembangkan kembali semua ide dan asumsi sampai akhirnya memunculkan satu keputusan atau kesimpulan yang dianggap paling baik dan dapat dilakukan.

Berpikir secara kritis dalam kegiatan pembelajaran matematika perlu dilakukan oleh setiap siswa. Akan tetapi dalam belajar matematika siswa hanya mencontoh dan mencatat bagaimana cara menyelesaikan soal yang telah dikerjakan oleh gurunya. Cara belajar siswa yang seperti itu ternyata masih sama dengan cara belajar siswa pada saat ini. Jika para siswa diberikan soal yang berbeda dengan soal latihan, maka mereka akan merasa kebingungan harus memulai darimana. Kesulitan ini terjadi karena dalam mengajarkan matematika, penekanannya terletak pada hal-hal yang bersifat abstrak, deduktif, dan pengetahuan yang sudah jadi. Keadaan ini bertambah buruk dengan tidak sedikit praktik-praktik pembelajaran matematika di dalam kelas yang kurang komunikatif, monoton, serta terkesan hanya menggunakan bahasa-bahasa angka dan simbol semata. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika ini, dilatar belakangi juga oleh siswa yang masih kurang tertantang untuk mempelajari dan menyelesaikan permasalahan matematika, terutama soal-soal

matematika yang mengarahkan siswa untuk berpikir kritis. Masalah ini mengakibatkan kemampuan berpikir kritis siswa menjadi rendah.

Berdasarkan permasalahan di atas, kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan dalam proses pembelajaran yang menuntut kemampuan pemecahan masalah, salah satunya dalam pembelajaran matematika. Melalui karakteristik matematika yang memiliki proses terstruktur dan logis, peserta didik harus mengevaluasi kembali setiap pemecahan masalah yang mereka selesaikan, apakah terdapat kekeliruan atau penyimpangan sebelum diperoleh kesimpulan akhir. Hal ini didukung Petter (2012) yang menyatakan bahwa siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis dapat memecahkan masalah secara efektif.

Hasil belajar siswa tidak akan tercapai dengan sendirinya tanpa adanya upaya dan fasilitas yang mendukung. Salah satu fasilitas yang dimaksud adalah bahan ajar matematika siswa. Bahan ajar merupakan sesuatu yang harus diperhatikan sebagai bagian pokok yang berhubungan dengan materi pelajaran. Bahan ajar adalah bahan – bahan atau materi kegiatan pembelajaran yang disusun secara sistematis yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran yang meliputi buku siswa, modul, handout, dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Bahan ajar ini hendaknya tidak memberikan pembelajaran secara instan, tetapi mampu menggiring siswa kepada kemampuan untuk mengerti konsep yang dipelajari sehingga belajar siswa lebih bermakna.

Bahan ajar yang diawali dengan menghadapkan siswa pada masalah kontekstual dapat membuat siswa tertantang untuk menyelesaikan konseptual tersebut. Selanjutnya pengetahuan yang berupa konsep bilangan bulat dikonstruksi oleh siswa berdasarkan pada pengetahuan yang sudah dimilikinya. Penyusunan bahan ajar matematika hendaknya berdasarkan pembelajaran yang dapat memudahkan siswa dalam memahami materi matematika.

Berpikir kritis dapat dilakukan siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan pada setiap pembelajaran. Demikian halnya dengan pembelajaran matematika yang salah satu pokok bahasannya adalah bilangan bulat. Kompetensi dasar pada pokok bahasan bilangan adalah menjelaskan dan melakukan operasi

hitung bilangan bulat dengan memanfaatkan berbagai sifat operasi. Pada saat siswa menjelaskan pengertian bilangan bulat dan menentukan penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian bilangan bulat, mereka dapat menggunakan berbagai alternatif cara menurut pemahaman siswa.

Keberhasilan pembelajaran mengembangkan kemampuan berpikir kritis diukur dari pemahaman siswa pada konsep bilangan bulat, akibatnya kemampuan berpikir kritis dan karakter siswa belum berkembang. Salah satu solusi mengatasi permasalahan tersebut adalah mengembangkan bahan ajar yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Bahan ajar berbasis pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dan dapat melatih kemampuan berpikir kritis, sedangkan guru dapat merencanakan pembelajaran yang sistematis dengan melibatkan kegiatan – kegiatan yang melatih siswa berpikir kritis selama pembelajaran. Selain itu bahan ajar yang akan dikembangkan ini dapat mengarahkan siswa untuk berpikir terbuka, jelas dan berdasarkan fakta . Sehingga diperlukan suatu upaya yang dapat memunculkan mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Salah satunya adalah dengan mengembangkan bahan ajar yang menunjang kemampuan berpikir kritis siswa.

Model pengembangan bahan ajar matematika adalah suatu proses untuk menentukan dan menciptakan suatu kondisi tertentu yang menyebabkan siswa dapat berinteraksi sedemikian hingga terjadi perubahan tingkah laku. Dalam pengembangan bahan ajar matematika ini diperlukan model pengembangan yang sesuai dengan sistem pendidikan. Model penelitian dan pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk baru berupa modul berbasis kemampuan beripikir kritis yang layak untuk memunculkan keaktifan siswa dalam proses belajar pada konsep bahasan bilangan dan meningkatkan hasil belajar matematika siswa SMP. Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis tertarik untuk meneliti tentang **“Pengembangan Bahan Ajar Matematika Untuk mengembangkan**

Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Pokok Bahasan Bilangan Bulat”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka masalah dalam penelitian dirumuskan sebagai berikut :

1. Pembelajaran matematika seharusnya dilaksanakan untuk menumbuhkan dan mengembangkan kemampuan berpikir siswa , akan tetapi berdasarkan observasi, aspek berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika belum dikembangkan secara optimal.
2. Belum terdapat bahan ajar berupa modul pendamping belajar siswa, guru hanya menggunakan buku paket dan LKS pendamping belajar yang diperoleh dari sekolah .

C. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, untuk menghindari luasnya permasalahan bahan ajar dikembangkan adalah modul pembelajaran matematika berbasis kemampuan berpikir kritis. Modul siswa yang dikembangkan dalam penelitian ini berisi petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, isi materi, latihan-latihan soal, pedoman penskoran dan kunci jawaban. Materi yang dibahas dalam penelitian ini adalah bilangan dan model pengembangan yang digunakan adalah pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation).

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah, masalah penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana bahan ajar matematika yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa ?
2. Bagaimana bahan ajar matematika yang digunakan daalam pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa ?

3. Bagaimana perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan bahan ajar matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa ?

E. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengembangkan bahan ajar matematika yang dapat mengembangkan tingkat kemampuan berpikir kritis siswa.
2. Untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa setelah dilakukan pembelajaran menggunakan bahan ajar matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.
3. Untuk mengetahui perkembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah menggunakan bahan ajar matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis .

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat, sebagai berikut:

1. Bagi sekolah

Memberikan alternatif baru dalam menggunakan sumber belajar melalui inovasi-inovasi yang dikembangkan dengan aktivitas kritis

2. Bagi guru

- a. Modul pembelajaran matematika berbasis berpikir kritis ini dapat dijadikan sebagai wacana yang baik bagi guru. Modul ini dapat memberikan informasi dan membantu memperbaiki pola berpikir kritis siswanya dalam menguasai pelajaran matematika serta dapat mengoptimalkan pencapaian hasil belajar siswa.

- b. Meningkatkan kreativitas guru untuk memanfaatkan media pembelajaran

3. Bagi siswa

Siswa diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya dalam memecahkan suatu persoalan dan fenomena di sekitarnya serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa melalui pemahaman konsep dengan bukan hanya menjadi pelajaran yang menghafal semata.

4. Bagi peneliti

Dapat memberikan pengetahuan dan pengalaman baru dalam proses pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis berpikir kritis.

5. Bagi peneliti lain

Sebagai acuan atau pembandingan dalam melaksanakan penelitian yang sejenis, untuk memberikan saran yang mendukung agar pemahaman matematika siswa menjadi lebih baik dengan modul pembelajaran kemampuan berpikir kritis siswa .

BAB II

TINJAUAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Berpikir Kritis

a. Pengertian Berpikir Kritis

Berpikir kritis merupakan kemampuan kognitif untuk mengatakan sesuatu dengan penuh keyakinan karena bersandar pada alasan yang logis dan bukti empiris yang kuat. Berpikir kritis adalah proses berpikir sistematis dalam mencari kebenaran dan membangun keyakinan terhadap sesuatu yang dikaji dan ditelaah secara faktual dan realistis. Dalam lingkungan sekolah, Johson (2007:185) mengatakan secara spesifik bahwa berpikir kritis adalah suatu proses yang terorganisasi yang memungkinkan peserta didik mengevaluasi fakta, asumsi, logika dan bahasa yang mendasari pertanyaan orang lain.

Ennis (1993) mendefinisikan berpikir kritis sebagai berpikir kreatif yang masuk akal dan difokuskan pada apa yang harus dipercaya atau dilakukan. Hal serupa juga dijelaskan oleh Cottrel (2005: 2) yang menyebutkan bahwa berpikir kritis adalah aktivitas kognitif, yang terkait dengan penggunaan pikiran. Berpikir kritis adalah alat untuk menggunakan keraguan untuk menganalisis apa yang belum diketahui. Hal ini dapat membantu membuat keputusan yang baik dan tepat tentang apakah sesuatu itu benar-benar baik, efektif, dan produktif. Jika kita dapat dengan jelas menganalisis dasar apa yang digunakan, kita dapat membedakan apakah sesuatu dapat dipercaya atau tidak. Lebih lanjut, Beyer (1995: 8)

mengatakan bahwa berpikir kritis adalah menilai kualitas. Kata kritis yang dimaksud di sini adalah patokan untuk menilai. Sebuah esensi untuk menilai kewajaran atau validitas logis dan kebenaran dari suatu pernyataan. Jadi, berpikir kritis adalah suatu kemampuan merencanakan strategi yang bertujuan untuk mengeksplorasi bukti dari suatu pernyataan dengan cara tertentu.

Berpikir merupakan salah satu aktivitas mental yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Kemampuan berpikir kritis setiap individu berbeda antara yang satu dengan yang lainnya, sehingga perlu dipupuk sejak dini. Berpikir terjadi dalam setiap aktivitas mental manusia yang berfungsi untuk memformulasikan atau menyelesaikan masalah, membuat keputusan serta mencari alasan. Kemampuan berpikir kritis merupakan hal yang diperlukan sebagai dasar dalam memecahkan masalah. Menurut Hamdani, berpikir kritis berasal dari rasa ingin tahu dan imajinasi yang ada pada anak sejak lahir untuk menganalisis sebuah masalah. Oleh karena itu, tugas guru untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa yaitu dengan sering memberikan tugas atau mengajukan pertanyaan terbuka.

Berkaitan dengan berpikir kritis pada matematika O'Daffar dan Thornquist, mereka menyatakan bahwa berpikir kritis adalah proses penggunaan kemampuan berpikir secara efektif untuk membantu seseorang dalam menyusun, mengevaluasi, dan mengaplikasikan keputusan tentang apa yang dipercaya atau dikerjakan. Mereka menggabungkan penalaran dan pembuktian matematika sebagai elemen yang terkait dengan berpikir kritis matematika. Menurut Ennis, berpikir kritis adalah suatu proses berpikir yang bertujuan untuk membuat

keputusan yang rasional dengan mengarahkan untuk memutuskan apakah meyakini atau melakukan sesuatu.

Sedangkan menurut Anderson, bila berpikir kritis dikembangkan, seseorang akan cenderung untuk mencari kebenaran, berpikir terbuka dan toleran terhadap ide-ide baru, dapat menganalisis masalah dengan baik, berpikir secara sistematis, penuh rasa ingin tahu, dewasa dalam berpikir dan dapat berpikir kritis secara mandiri.

Dari beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah suatu proses berpikir yang bertujuan untuk menganalisis kembali, mengidentifikasi, mengevaluasi, mempertimbangkan, dan mengembangkan kembali semua ide dan asumsi sampai akhirnya memunculkan satu keputusan yang rasional dan dapat dilakukan. Jadi, berpikir kritis siswa adalah aktivitas mental dalam hal memecahkan masalah, menganalisis asumsi, memberi rasional, mengevaluasi, melakukan penyelidikan, membuat kesimpulan berdasarkan fakta kemudian melakukan pengambilan keputusan dan pada akhirnya sampai kepada kebenaran.

Peneliti menyimpulkan bahwa bahan ajar matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis adalah sebuah modul pembelajaran yang didesain untuk menumbuhkan dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa untuk memecahkan masalah, menganalisis asumsi, memberi rasional, mengevaluasi, melakukan penyelidikan, dan membuat kesimpulan berdasarkan

fakta kemudian melakukan pengambilan keputusan dan pada akhirnya sampai kepada kebenaran.

b. Indikator Berpikir Kritis

Menurut Ennis (dalam Maftukhin, 2013:24), terdapat lima kelompok indikator kemampuan berpikir kritis, yaitu sebagai berikut:

a. Klarifikasi Dasar (Elementary Clarification).

Klarifikasi dasar terbagi menjadi tiga indikator yaitu (1) mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan, (2) menganalisis argumen, dan (3) bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan atau pertanyaan yang menantang.

b. Memberikan Alasan untuk Suatu Keputusan (The Basis for The Decision).

Tahap ini terbagi menjadi dua indikator yaitu (1) mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber dan (2) mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi.

c. Menyimpulkan (Inference).

Tahap menyimpulkan terdiri dari tiga indikator (1) membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, (2) membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi, dan (3) membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan.

d. Klarifikasi Lebih Lanjut (Advanced Clarification).

Tahap ini terbagi menjadi dua indikator yaitu (1) mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan definisi dan (2) mengacu pada asumsi yang tidak dinyatakan.

e. **Dugaan dan Keterpaduan (Supposition and Integration).**

Tahap ini terbagi menjadi dua indikator (1) mempertimbangkan dan memikirkan secara logis premis, alasan, asumsi, posisi, dan usulan lain yang tidak disetujui oleh mereka atau yang membuat mereka merasa ragu-ragu tanpa membuat ketidaksepakatan atau keraguan itu mengganggu pikiran mereka, dan (2) menggabungkan kemampuan kemampuan lain dan disposisi-disposisi dalam membuat dan mempertahankan sebuah keputusan.

B. Model Pengembangan

1. Model Pengembangan ADDIE

Model pengembangan bahan ajar matematika adalah suatu proses untuk menentukan dan menciptakan suatu kondisi tertentu yang menyebabkan siswa dapat berinteraksi sedemikian hingga terjadi perubahan tingkah laku. Dalam pengembangan bahan ajar matematika ini diperlukan model pengembangan yang sesuai dengan sistem pendidikan. Model penelitian dan pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Tahap-tahap model ADDIE ini dijabarkan sebagai berikut:

a. **Analysis (Analisis)**

Pada tahap ini, kegiatan utama adalah menganalisis perlunya pengembangan bahan ajar matematika baru dan menganalisis kelayakan serta syarat-syarat pengembangan bahan ajar matematika baru. Pengembangan bahan ajar

matematika yang baru ini diawali dengan adanya masalah dalam bahan ajar yang sudah diterapkan. Masalah dapat terjadi karena bahan ajar yang ada sekarang sudah tidak relevan dengan kebutuhan sasaran, lingkungan belajar, teknologi, karakteristik peserta didik, dsb. Setelah analisis masalah perlunya pengembangan bahan ajar matematika yang baru, peneliti juga perlu menganalisis kelayakan, dan syarat-syarat pengembangan bahan ajar matematika yang baru tersebut.

b. Design (perancangan)

Desain ini dilaksanakan berdasarkan analisis masalah yang terjadi di lapangan. Agar dapat didesain dengan maksimal, maka diperlukan rumusan tujuan. Dengan adanya perumusan tujuan, peneliti akan mengetahui apa yang harus dicapai, apa yang harus dilakukan, apa yang harus disiapkan dan bagaimana untuk mencapainya agar dapat tergambar dengan jelas. Salah satu cara untuk mengetahui apakah target yang ingin dicapai dapat terpenuhi adalah dengan merumuskan alat ukur keberhasilan yang berpijak dengan tujuan yang telah dirumuskan dan sesuai dengan materi yang disiapkan.

c. Development (Pengembangan)

Apabila proses desain selesai dengan beberapa perbaikan, mulailah masuk pada tahap pengembangan. Pada tahap pengembangan ini adalah realisasi dari rancangan produk pada tahap yang kedua. Dalam tahap pengembangan, kerangka yang masih konseptual tersebut direalisasikan menjadi produk yang siap untuk

diimplementasikan. Tahap ini adalah merealisasikan instrumen dan bahan ajar matematika yang siap untuk diimplementasikan.

2. Kelebihan dan Kekurangan Model ADDIE

Adapun Kelebihan dan Kekurangan Model Desain ADDIE ini, diantaranya yaitu :

a. Kelebihan model ADDIE

1. Sederhana dan mudah dipelajari

Kelima tahap/ langkah ini sudah sangat sederhana jika dibandingkan dengan model desain yang lainnya. Sehingga dapat mudah dipelajari oleh para instruktur/pendidik.

2. Strukturnya yang sistematis

Pada ADDIE terdapat 5 komponen yang saling berkaitan dan terstruktur secara sistematis yang artinya dari tahapan yang pertama sampai tahapan yang kelima dalam pengaplikasiannya harus secara sistematis, tidak bisa diurutkan secara acak atau kita bisa memilih mana yang menurut kita ingin di dahulukan.

b. kekurangan model ADDIE

1. Tahap analisis memerlukan waktu yang lama

Pada tahap ini biasanya dilakukan analisis kinerja dan analisis kebutuhan, yang dapat mempengaruhi lamanya proses menganalisis siswa sebelum pembelajaran dilaksanakan.

C. Modul Perangkat Pembelajaran

Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, yang di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik. Modul minimal memuat tujuan pembelajaran, materi/substansi belajar, dan evaluasi. Dalam buku Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar (2004) yang diterbitkan oleh pendidikan nasional, modul diartikan sebagai sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bantuan guru. Modul berfungsi sebagai sarana belajar yang bersifat mandiri, sehingga peserta didik dapat belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing.

Modul merupakan suatu unit yang lengkap dan berdiri sendiri serta terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas.. Dalam pengertian ini, modul adalah suatu unit (satuan) paket pembelajaran dengan satu konsep tentang mata pelajaran tertentu. Modul merupakan suatu usaha untuk mengadakan belajar mandiri dengan memberikan kemungkinan kepada siswa untuk menguasai satu satuan isi bahan ajar sebelum berpindah pada satuan isi lainnya atau berikutnya.

1. Tujuan Modul

Penulisan modul bertujuan untuk:

- a. Memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal.

- b. Mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera, baik siswa maupun guru.
- c. Meningkatkan motivasi dan gairah belajar bagi siswa.
- d. Mengembangkan kemampuan peserta didik dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya.
- e. Memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
- f. Memungkinkan siswa dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya

2. Jenis Modul

Menurut Mulyati, modul dibedakan menjadi dua, yaitu modul ajar dan modul diklat. Modul ajar merupakan modul yang digunakan oleh siswa sebagai sumber belajar. Sedangkan modul diklat adalah modul yang digunakan oleh peserta diklat guna meningkatkan kompetensi mereka sesuai dengan bidangnya masing-masing. Dalam penelitian ini yang dikembangkan adalah bahan ajar berupa modul ajar, karena modul ini akan digunakan untuk tujuan pembelajaran di kelas.

3. Kriteria Modul

Untuk menghasilkan modul yang mampu meningkatkan motivasi belajar siswa, pengembangan modul harus memperhatikan karakteristik yang diperlukan sebagai modul, yaitu:

- a. *Self Instructio*

Sebuah modul dikatakan self instruction apabila memungkinkan seseorang belajar secara mandiri dan tidak bergantung pada pihak lain. Untuk memenuhi karakter self instruction, maka modul tersebut harus:

1. Memuat tujuan pembelajaran yang jelas, dan dapat menggambarkan pencapaian Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD).
2. Memuat materi pembelajaran yang dikemas dalam unit-unit kegiatan yang kecil/spesifik, sehingga memudahkan dipelajari secara tuntas.
3. Tersedia contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran.
4. Terdapat soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang memungkinkan dapat mengukur penguasaan peserta didik.
5. Kontekstual, yaitu materi yang disajikan terkait dengan suasana, tugas atau konteks kegiatan dan lingkungan peserta didik.
6. Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif.
7. Terdapat rangkuman materi pembelajaran.

b. Self Contained

Modul dikatakan self contained jika seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan termuat dalam modul tersebut. Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempelajari materi pembelajaran secara tuntas, karena materi belajar dikemas kedalam satu kesatuan yang utuh. Jika harus dilakukan pembagian atau pemisahan materi dari satu kompetensi

inti/kompetensi dasar, maka harus dilakukan dengan hati-hati dan memperhatikan keluasan kompetensi inti/kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh peserta didik.

c. Stand Alone

Stand alone merupakan karakteristik modul yang tidak bergantung pada bahan ajar/media lain, atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar/media lain. Dengan menggunakan modul, peserta didik tidak perlu bahan ajar yang lain untuk mempelajari dan/atau mengerjakan tugas pada modul tersebut. Jika siswa masih menggunakan dan tergantung pada bahan ajar selain modul yang digunakan, maka bahan ajar yang dikategorikan sebagai modul yang berdiri sendiri.

d. Adaptif

Modul hendaknya memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Modul dikatakan adaptif jika modul tersebut dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel/luwes digunakan di berbagai perangkat keras (hardware).

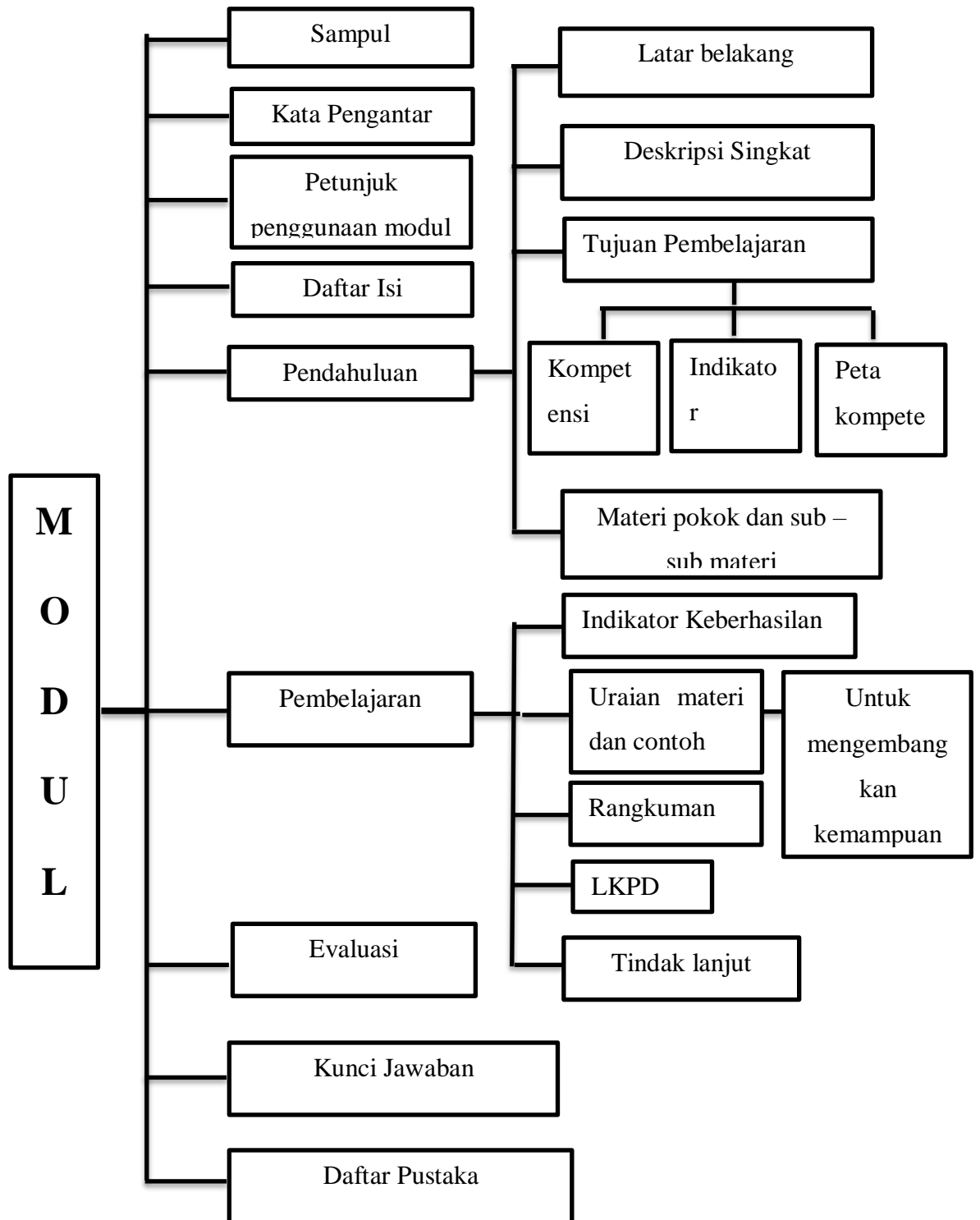
e. Bersahabat/Akrab (User Friendly)

Modul hendaknya juga memenuhi kaidah user friendly atau bersahabat/akrab dengan pemakainya. Setiap intruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon dan mengakses sesuai dengan keinginan. Penggunaan bahasa

yang sederhana, mudah dimengerti, serta menggunakan istilah yang umum digunakan, merupakan salah satu bentuk user friendly.

Dari pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran matematika adalah suatu rangkaian kegiatan pembelajaran matematika yang disusun secara sistematis menjadi sebuah bahan ajar yang mencakup semua kompetensi yang akan dikuasai oleh peserta didik serta bertujuan untuk membuat siswa belajar secara mandiri.

4. Rancangan Pengembangan Modul



D. Materi

Materi yang digunakan dalam perangkat pembelajaran yang berbentuk modul pembelajaran adalah bilangan bulat untuk kelas VIII SMP. Soal-soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal-soal yang diasumsikan mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa yang dikembangkan pada modul pembelajaran matematika berbasis kemampuan berpikir kritis.

E. Hipotesis dan Tindakan

Hipotesis tindakan ini adalah pengembangan bahan ajar matematika siswa berbasis kemampuan berpikir kritis untuk memunculkan kemampuan berpikir kritis siswa terhadap pemahaman konsep matematika menggunakan model pengembangan ADDIE pada bahan ajar berupa modul yang akan dikembangkan pada siswa SMP kelas VIII.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMP Budisatrya, jalan Letda Sudjono No. 166, Bandar Selamat, Medan Tembung, Kota Medan, Sumatera Utara. Untuk waktu pelaksanaan penelitian adalah pada semester ganjil tahun pelajaran 2019/2020.

B. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII SMP Budi Satrya Medan yang berjumlah 20 peserta didik.

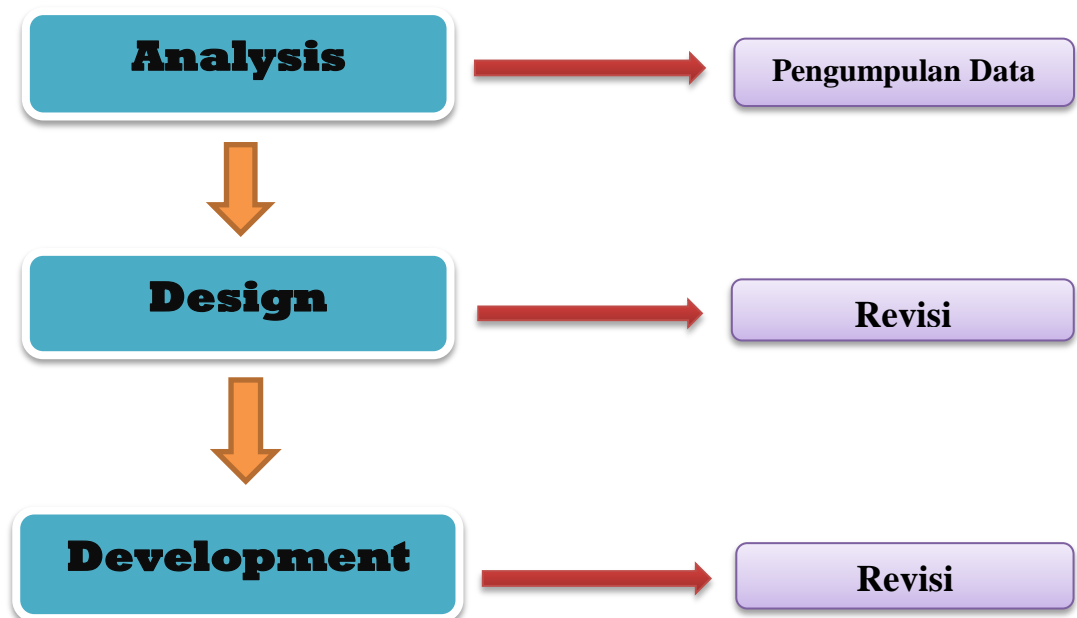
2. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah pengembangan bahan ajar matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.

C. Jenis Penelitian

Penelitian dan pengembangan (*research and development*) jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Penelitian ini mengacu pada model yang dikembangkan Dick and Cary yaitu, ADDIE model ini meliputi Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation. Dalam penelitian ini peneliti

menjelaskan penelitian menggunakan ADDIE yaitu pada tahap Analysis, Design dan Development. Model penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Alur Langkah Penelitian Model Pengembangan ADDIE

D. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Peneliti dalam mengembangkan produk menggunakan langkah – langkah procedural. Prosedur penelitian pengembangan model ADDIE dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Analisis (Tahap Analisis)

Pada tahap ini peneliti melakukan penelitian di SMP Budi Satrya Medan. Penelitian awal dilakukan dengan wawancara terhadap guru pengampu mata pelajaran matematika di kelas VII untuk mengetahui apa saja yang dibutuhkan

di lapangan. Analisa kebutuhan yang diperlukan dilapangan untuk melakukan pengembangan bahan ajar yaitu :

a. Analisis Kurikulum

Pada bagian ini, dilakukan telaah terhadap kurikulum yang berlaku di sekolah, melalui wawancara kepada guru mata pelajaran.

b. Analisis Siswa

Pada bagian ini, dilakukan telaah tentang karakteristik siswa yang sesuai dengan desain pengembangan bahan ajar. Karakteristik ini meliputi latar belakang pengetahuan dan perkembangan kognitif siswa.

c. Analisis Materi Belajar

Analisis materi ini ditujukan untuk memilih dan menyusun secara sistematis materi belajar yang relevan. Pemilihan materi ini disesuaikan antara konsep dan isi dari materi matematika untuk berpikir secara kritis.

2. **Design (Tahap Perancangan)**

Tahap ini dikenal juga dengan istilah membuat rancangan, peneliti akan merancang bahan ajar berdasarkan analisis yang terjadi di lapangan. Dari hasil analisis secara konseptual dan menyusun instrument yang akan digunakan dalam menilai produk tersebut. Perancangannya antara lain :

a. Pemilihan materi disesuaikan dengan hasil analisis kebutuhan.

Langkahnya sebagai berikut : *pertama*, penentuan desain cover modul.

Kedua, dilakukan penyusunan peta konsep yang menjadi keseluruhan

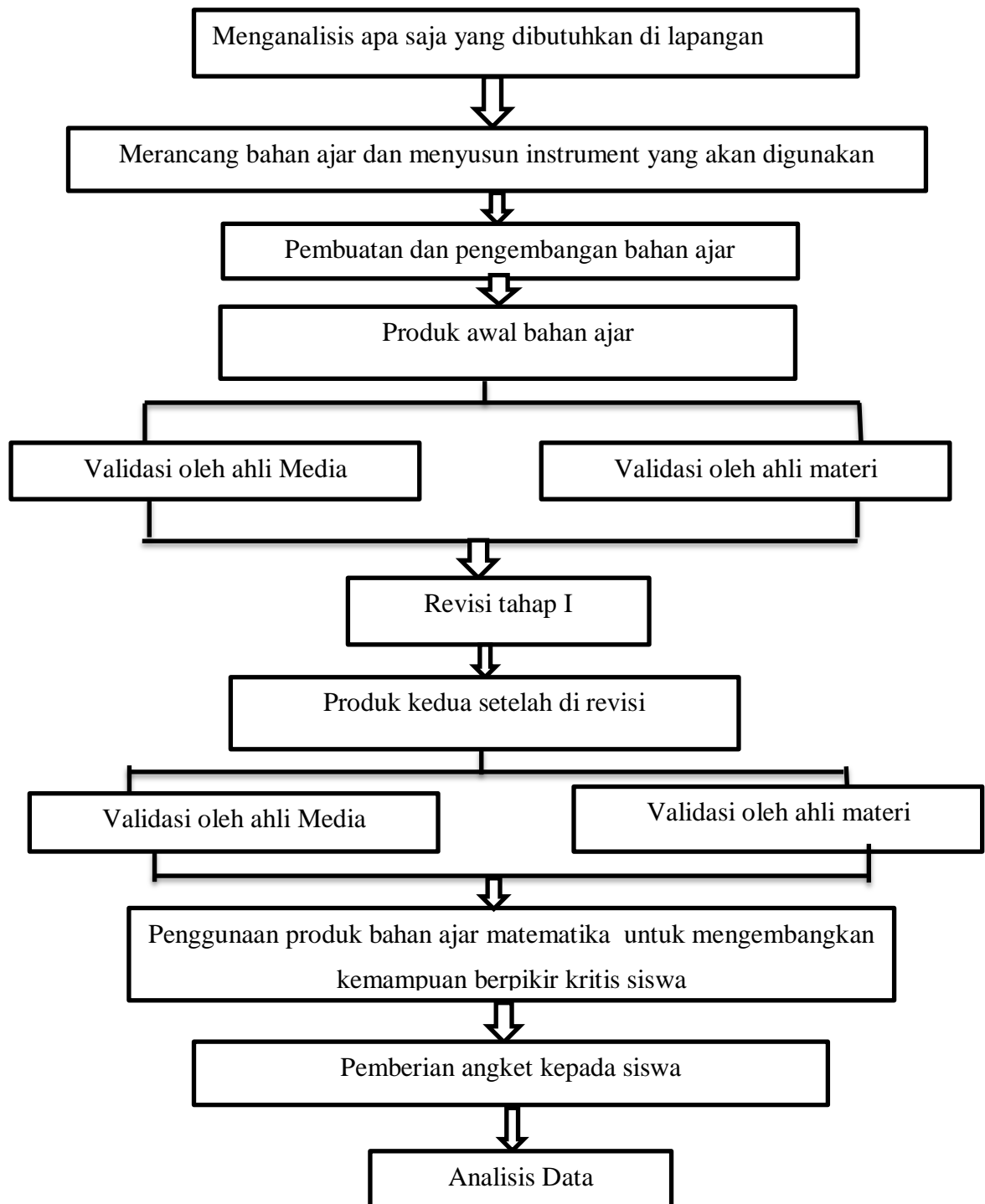
gambaran isi bahan ajar yang akan dibuat. *Ketiga*, penentuan kerangka bahan ajar dan penyusunan materi.

- b. Penentuan desain tampilan modul disesuaikan dengan kemampuan berpikir kritis.
- c. Pengembangan modul menggunakan referensi yang berhubungan dengan pokok bahasan bilangan bulat.

3. Development (Tahap Pengembangan)

Setelah modul selesai dikembangkan pada tahap ini dilakukan validasi oleh ahli yaitu ahli materi dan ahli media . Data hasil evaluasi dari ahli materi dan ahli media selanjutnya dianalisis untuk mengetahui tingkat kevalidan bahan ajar dengan beberapa catatan perbaikan dan revisi dari validator. Jika hasil yang diperoleh dari validator dinyatakan valid dan layak, maka langkah selanjutnya adalah proses penggandaan yang disesuaikan dengan jumlah yang dibutuhkan dan kemudian di uji cobakan pada proses pembelajaran di kelas.

Berdasarkan uraian penjelasan tentang model pengembangan ADDIE diatas, langkah – langkah peneliti dalam mengembangkan modul matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis pada pokok bahasan bilangan bulat dapat dilihat pada gambar 3.2



Gambar 3.2 Alur Prosedur Dalam Penelitian

E. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini teknik pengumpulan data yang akan dilakukan oleh peneliti untuk mendapatkan data yang akurat adalah dengan menggunakan angket dan tes yang berisi poin-poin yang dimuat dalam instrumen penelitian dan diisi oleh subjek penelitian untuk mendapatkan informasi, jawaban, dan sebagainya. Berikut pemaparannya :

1. Angket (kuisisioner)

Kuisisioner merupakan seperangkat pertanyaan yang akan dijawab oleh responden dan hasilnya digunakan untuk pengumpulan data. Angket yang digunakan oleh peneliti menggunakan angket pernyataan tertutup. Jawaban yang dipilih oleh responden memilih jawaban singkat dari setiap pernyataan yang sudah tersedia. Skala likeart digunakan pada penelitian ini yaitu skala likeart dengan gradasi jawaban dari positif sampai negative yang berbentuk kata - kata antara lain, Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STD). Pemberian angket yang diisi oleh ahli media dan ahli materi untuk mengetahui apakah bahan ajar matematika untuk mengembangkan berpikir kritis siswa sudah valid dan layak digunakan. Angket juga diberikan kepada peserta didik untuk untuk mendapatkan data mengenai pendapat siswa terhadap modul pembelajaran yang telah dikembangkan oleh peneliti.

2. Tes

Tes ini dibuat untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa. Tes ini terdiri dari *pretest* dan *posttest*. *Pretest* akan diberikan sebelum modul digunakan dan sebelum proses pembelajaran dimulai. Langkah ini

dilakukan agar dapat melihat kemampuan awal siswa. Sedangkan *posttest* akan diberikan setelah proses pembelajaran selesai dan modul telah diberikan.

F. Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (Fadilah, 2018) alat ukur dalam penelitian biasanya dinamakan instrumen penelitian. Instrumen penelitian ini digunakan untuk menghasilkan bahan ajar matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang valid dan layak digunakan. Instrumen pada penelitian ini terdiri dari :

1. Angket (kuisisioner)

Angket atau kuesioner merupakan instrument yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Angket dalam penelitian ini ditunjukkan untuk :

a. Validasi Ahli

- 1) Media, instrumen ini berbentuk angket validasi terkait kegrafikan dan penyajian media yang dikembangkan.
- 2) Materi, instrumen ini berbentuk angket validasi terkait kelayakan isi, kebahasaan dan kesesuaian bahan ajar pembelajaran dengan karakteristik siswa, berupa modul pada materi bilangan bulat untuk SMP , serta para ahli materi juga memberi masukan dalam pengembangan modul matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi bilangan bulat .

b. Respon Peserta Didik

Instrument respon peserta didik dengan berupa angket. Peserta didik diberikan angket untuk mengetahui respon peserta didik terhadap produk dilihat dari aspek kemenarikan.

2. Test

a. Pretest

Pretest merupakan test yang dilakukan sebelum di mulainya pembelajaran menggunakan produk yang dikembangkan. Peserta didik di berikan soal pretest untuk mengetahui bagaimana kemampuan dasar berpikir kritis siswa.

b. Post Test

Post Test merupakan test yang di lakukan setelah selesai melakukan proses pembelajaran menggunakan modul matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Peserta didik di berikan post test untuk mengetahui tingkat perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa.

G. Teknik Analisis Data .

Data yang berasal dari lembar angket validasi ahli media, ahli materi dan respon siswa dianalisis untuk keperluan evaluasi media. Analisis yang dilakukan antara lain analisis data berupa uraian masukan dan saran dari ahali media dan ahli materi. Analisis ini dimaksud untuk menggambarkan karakteristik data pada masing-masing variabel. Data tersebut kemudian diseleksi dan dirangkum sehingga dapat dijadikan landasan untuk melakukan revisi.

1. Angket (kuisisioner)

Instrumen dalam penelitian ini menggunakan 4 jawaban, sehingga untuk menghitung skor penilaian total dicari menggunakan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan :

\bar{X} = skor rata – rata

Σx = jumlah skor tiap sub aspek kualitas

n = banyaknya pertanyaan

a. Analisis Data Validasi Ahli

Angket validasi ahli terkait penyajian, kesesuaian isi, kebahasaan dan kesesuaian bahan ajar yang dikembangkan memiliki 4 pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan. Masing-masing pilihan jawaban memiliki skor berbeda yang mengartikan tingkat validasi modul matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Skor penilaian dari tiap pilihan jawaban dapat dilihat dalam Tabel 3.1

Kriteria	Skor
Sangat Baik (SB)	4
Baik (B)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang (SK)	1

Tabel 3.1 Pedoman skor penilaian ahli materi dan media

Hasil dari skor penilaian masing-masing validator ahli media dan ahli materi tersebut dicari rata-ratanya dan dikonversikan ke pertanyaan untuk menentukan kevalidan dan kelayakan modul matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis pada materi bilangan bulat. Penkonversian skor menjadi pertanyaan penilaian ini dapat dilihat dalam Tabel 3.2.

skor kualitas	kriteria kelayakan	keterangan
$3,26 < \bar{x} \leq 4,00$	Valid	tidak revisi
$2,51 < \bar{x} \leq 3,26$	Cukup Valid	revisi sebagian
$1,76 < \bar{x} \leq 2,51$	Kurang Valid	revisi sebagian & pengkajian ulang materi
$1,00 \leq \bar{x} \leq 1,76$	Tidak Valid	tidak digunakan

Tabel 3.2 kriteria Validasi

b. Analisis Data dari Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik yang memiliki 4 pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan terhadap penggunaan produk. Jawaban yang masing - masing memiliki skor yang berbeda yang dapat mengartikan tingkat kesesuaian produk. Skor penilaian dari tiap pilihan jawaban dapat dilihat dalam Tabel 3.3

Kategori	Skor	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negative
Sangat Setuju (ST)	4	1
Setuju (S)	3	2
Kurang Setuju (KS)	2	3

Tidak Setuju (TS)

1

4

Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Angket Respon Peserta Didik

Kriteria respon peserta didik kemudian dicari rata-rata dan dikonversikan ke pertanyaan untuk melihat apakah modul yang dikembangkan layak untuk dikembangkan. Penkonversian skor menjadi pertanyaan penilaian ini dapat dilihat dalam Tabel 3.4.

skor kualitas	Kriteria
$3,26 < \bar{x} \leq 4,00$	Sangat Menarik
$2,51 < \bar{x} \leq 3,26$	Menarik
$1,76 < \bar{x} \leq 2,51$	Cukup Menarik
$1,00 \leq \bar{x} \leq 1,76$	Kurang Menarik

Tabel 3.4 Kriteria Respon Peserta Didik

2. Test

Instrumen penilaian *pretest* dan *posttest* yang selanjutnya diberikan kepada siswa sebelum dan setelah menggunakan bahan ajar matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Prosedur penilaiannya yaitu :

- a. Ketuntasan Belajar secara Individu digunakan Rumus :

$$KB = \frac{T}{T_i} \times 100\%$$

Keterangan:

KB = Ketuntasan Belajar

T = Jumlah Skor yang diperoleh siswa

T_i = Jumlah Skor Total

Setiap siswa dikatakan tuntas belajar apabila skor mencapai batas KKM yaitu $\geq 75\%$

- b. Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* akan dideskripsikan apakah terjadi pengembangan pada kemampuan berfikir kritis matematika siswa setelah diberi perlakuan. Untuk melihat peningkatan tersebut, maka digunakan rumus gain ternormalisasi Meltzer:

$$\text{Normalized gain} = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

hasil dari perhitungan diklasifikasikan ke dalam tabel 3.5 berikut:

Besarnya gain (g)	Klasifikasi
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Tabel 3.5 Interpretasi Besar Nilai N-Gain

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Dalam penelitian ini, model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE yang terdiri dari tahap Analysis (analisis), design (perancangan) dan development (pengembangan). Berdasarkan penelitian pengembangan yang dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Tahap Analysis (analisis)

Pada tahap analisis dilakukan tiga macam analisis, yaitu analisis kurikulum, analisis siswa dan analisis materi ajar. Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Tahap Analisis

Tahap Pengembangan	Tanggal pelaksanaan	Nama kegiatan	Hasil yang diperoleh
---------------------------	----------------------------	----------------------	-----------------------------

Analysis
(analisis)

12 September
2019

Analisi Kurikulum

Mengetahui kurikulum yang diterapkan di SMP Budi Satrya Medan yaitu kurikulum 2013.

Analisi Siswa

Mengetahui karakteristik siswa SMP Budi Satrya Medan khususnya siswa kelas VII dengan cara berdiskusi langsung dengan guru pengampu mata pelajaran matematika di kelas VII. Pada kesempatan ini pula peneliti menyampaikan maksud untuk mengadakan penelitian pengembangan bahan ajar matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi bilangan bulat di kelas VII SMP Budi Satrya Medan pada semester ganjil Tahun Pelajaran 2019/2020. Subjek penelitian yang disarankan oleh guru pengampu mata pelajaran matematika adalah dilakukan di kelas VII – 1 dengan jumlah 20 orang siswa. Guru pengampu mata pelajaran memberikan jadwal pelaksanaan penelitian dalam seminggu pada kelas VII – 1 yaitu, hari

senin, kamis dan jumat.

Analisis Belajar	Materi	Materi yang digunakan dalam pengembangan modul ini adalah bilangan bulat. berdasarkan indikator yang harus dicapai peserta didik dalam proses pembelajaran menggunakan modul matematika bilangan bulat yang didesain untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.
------------------	--------	---

2. Tahap Design (Perancangan)

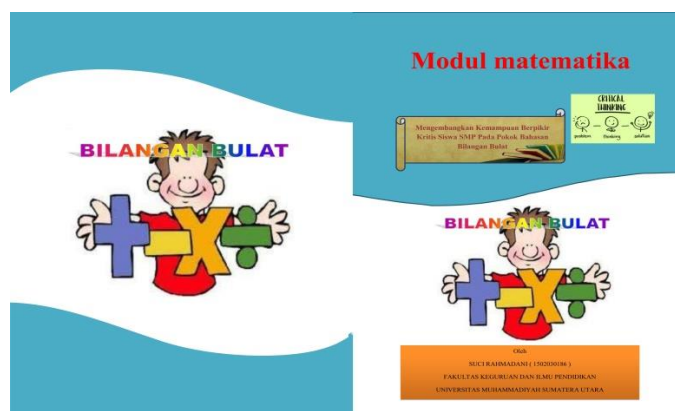
Tahap selanjutnya yang dilakukan peneliti adalah tahap perancangan (design), spesifikasi media yang akan dibuat ialah modul pembelajaran matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pokok bahasan bilangan bulat. berikut perancangan modul yang akan dibuat sebagai berikut:

a. Pengkajian Materi

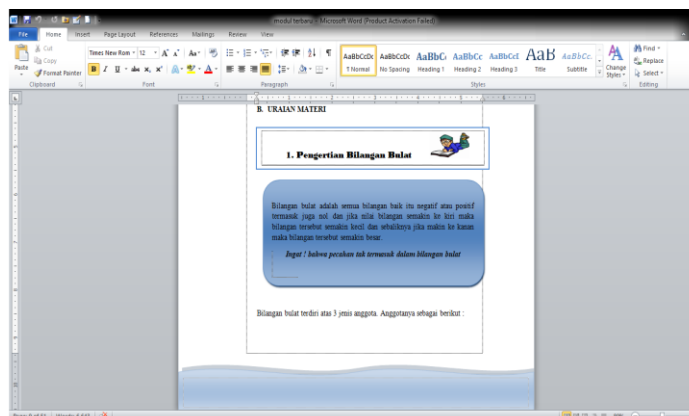
Berdasarkan tahap analisis materi yang digunakan untuk mengembangkan modul pembelajaran adalah materi bilangan bulat untuk kelas VII. Materi bilangan bulat yang terdiri dari pengertian bilangan bulat, penjumlahan bilangan bulat, pengurangan bilangan bulat, perkalian bilangan bulat dan pembagian bilangan bulat.

b. Rancangan Awal

Media pembelajaran dalam bentuk modul pembelajaran yang di kombinasi dengan kemampuan berpikir kritis. Menggunakan ukuran kertas 8,27 cm x 11,69 cm (A4), menggunakan jenis tulisan Times New Roman dengan ukuran 12 dan spasi 2,0. Penyusunan modul dimulai dengan pembuatan desain kulit modul dan desain isi modul.



Gambar 4.1 Desain Cover Modul



Gambar 4.2 Desain Isi Modul

c. Perangkat Pembuatan Media

Perangkat yang digunakan untuk pembuatan modul matematika bilangan bulat adalah perangkat software dan hardware. Perangkat software dalam pembuatan media ini adalah Microsoft office 2010 dan Adobe Photoshop. Perangkat hardwarenya adalah printer untuk mencetak hasil dari Microsoft office dan adobe photoshop.

d. Perencanaan Instrument

Instrumen yang digunakan berupa angket (kuisisioner) yang disusun untuk mengevaluasi modul yang telah dibuat. Penyusunan instrument dilakukan berdasarkan aspek-aspek yang disesuaikan dengan tujuan masing-masing angket. Instrumen tersebut diberikan kepada tim validator ahli materi dan ahli media untuk menguji kelayakan media sebelum diuji coba ke lapangan, dan angket diberikan kepada peserta didik setelah produk layak untuk diuji cobakan. Instrumen penilaian kualitas produk yang telah dikembangkan berupa angket daftar isian (check list) untuk ahli materi, ahli media, serta peserta didik. Perancangan instrumen penilain diawali dengan penyusunan kisi-kisi angket yang diberikan kepada para ahli untuk mengetahui kualitas produk. Angket untuk peserta didik untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media yang telah dikembangkan.

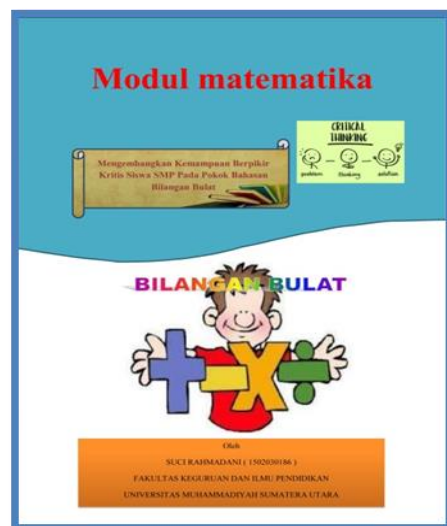
Instrumen test digunakan adalah pretest dan post test. Instrumen test ini digunakan untuk mengetahui peningkatan perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa.

3. Tahap Development (pengembangan)

Tahap perencanaan selesai, lanjut ketahap pengembangan atau *development* adapu tahap pengembangan sebagai berikut :

a. pembuatan kulit tampilan (cover)

Kulit tampilan bertujuan untuk membuat tampilan modul lebih menarik. Berisikan identitas peneliti dengan pilihan warna yang menarik dalam kulit tampilan. Berikut adalah kulit tampilan (cover) yang dikerjakan oleh peneliti :

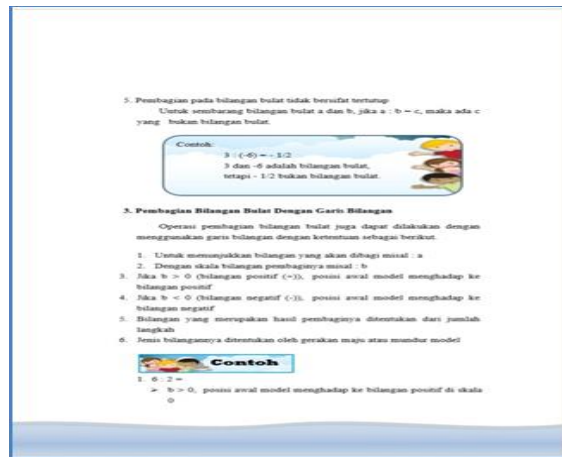


Gambar 4.3 Tampilan Cover Modul

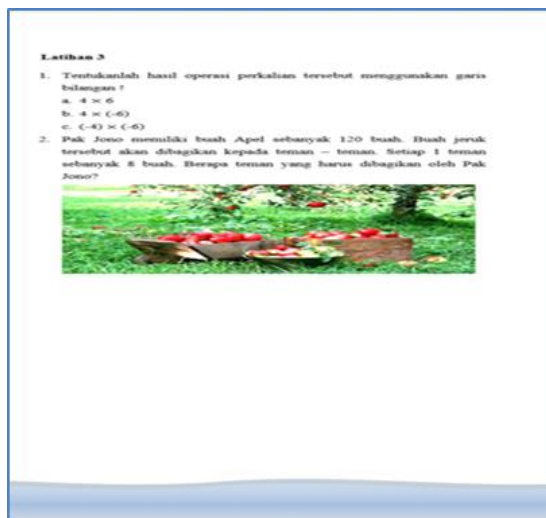
Gambar 4.3 memperlihatkan sampul depan cover pada modul yang akan dikembangkan. Sampul modul menjelaskan judul modul dan tujuan mempelajari modul tersebut.

b. Tampilan Materi

Tampilan materi yang digunakan pada modul ini dikombinasi dengan kemampuan berfikir kritis. Tampilan awal pada kegiatan materi, contoh soal, dan latihan



Gambar 4.4 Tampilan Materi Pada Modul



Gambar 4.5 Latihan Pada Modul

Gambar 4.4 dan 4.5 memperlihatkan materi dan latihan soal pada modul yang dikembangkan. Latihan yang disediakan pada modul terdapat masalah dalam

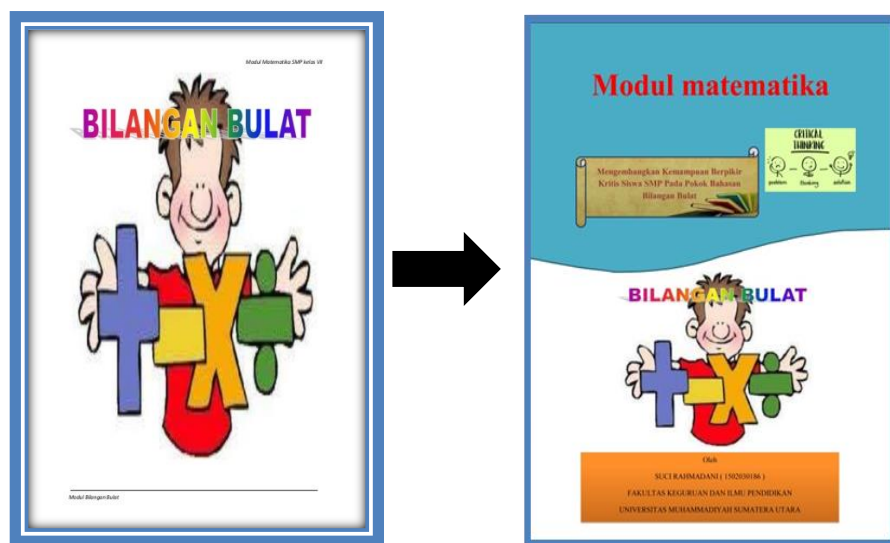
kehidupan sehari – hari. Langkah – langkah menyelesaikan masalah pada modul yang dikembangkan dikombinasi dengan indikator berpikir kritis, sehingga peserta didik terbiasa menyelesaikan soal dengan mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

B. Tahap Validasi dan Uji Coba

Selanjutnya modul melalui tahap validasi pada tahap ini modul divalidasi oleh ahli media dan ahli materi.

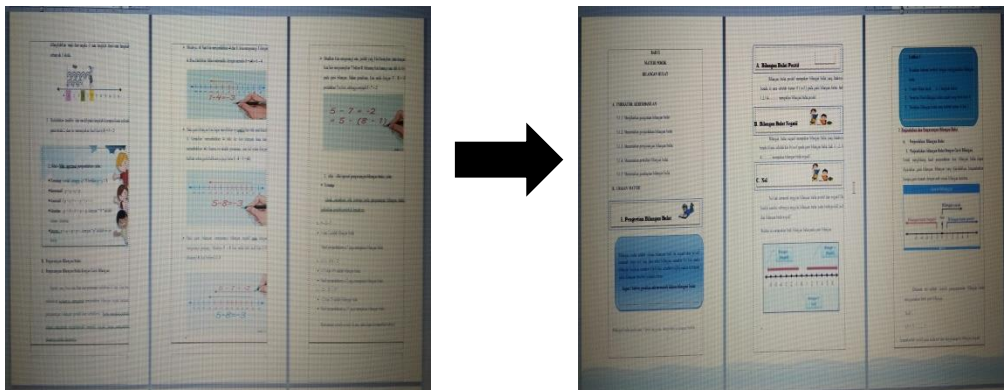
1. Hasil Validasi Ahli Media

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan ahli materi ada revisi seperti yang dijabarkan dibawah ini :



Gambar 4.6 Tampilan Cover Modul

Sebelum Dan Sesudah Di Validasi Oleh Ahli Media



Gambar 4.7 Tampilan Desai Isi Modul

Sebelum Dan Sesudah Di Validasi Oleh Ahli Media

Setelah produk di perbaiki dan di revisi maka selanjutnya dilakukan penilaian oleh ahli media pada tabel 4. 2 berikut ini.

Tabel 4.2.

Penilaian Hasil Validasi Ahli Media

1. Aspek Kelayakan Kegrafikan

Indikator Penilaian	No	penilaian
Ukuran Modul	1	4
	2	4
	3	3
Desain Sampul Modul (Cover)	4	4
	5	3
	6	4

	7	4
		3
	8	4
		4
Desain Isi Modul	9	3
		3
	10	3
		4
	11	4
		3
	12	4
		3
		3
		4
		4
Jumlah skor		79
Rata – rata penilaian		3.59
Kriteria		Valid
Keterangan		Tidak Revisi

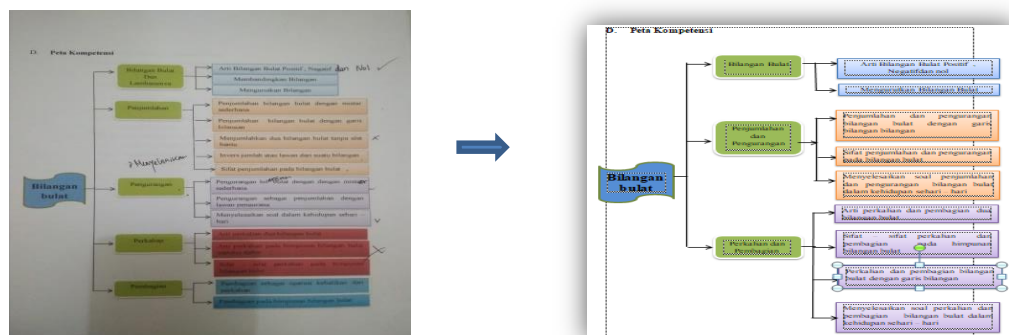
Berdasarkan hasil uji validasi oleh ahli media diperoleh nilai dengan kriteria bahwa modul matematika bilangan bulat yang dikembangkan Valid. Modul matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa sudah layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran di sekolah.

2. Hasil Validasi Ahli Materi

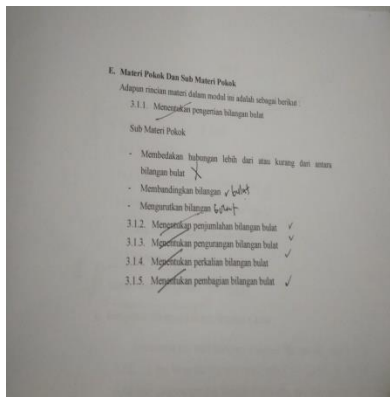
Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan ahli materi ada revisi seperti yang dijabarkan dibawah ini:



Gambar 4.8 Hasil Materi sebelum dan sesudah validasi ahli materi



Gambar 4.9 hasil sebelum dan sesudah validasi ahli materi



E. Materi Pokok Dan Sub Materi Pokok
 Adapun rincian materi dalam modul ini adalah sebagai berikut :

1.1.1. Menjelaskan pengertian bilangan bulat

Sub Materi Pokok

- Mengurutkan bilangan bulat
- 1.1.2. Menentukan penjumlahan bilangan bulat
- 1.1.3. Menentukan pengurangan bilangan bulat
- 1.1.4. Menentukan perkalian bilangan bulat
- 1.1.5. Menentukan pembagian bilangan bulat

Gambar 4.10 hasil sebelum dan sesudah validasi ahli materi

Setelah dilakukan beberapa perbaikan materi pada produk modul pembelajaran yang sesuai dengan saran dan masukan oleh ahli materi maka diperoleh penilaian pada tabel 4.3 berikut ini .

Tabel 4.3

Penilaian Hasil Validasi Ahli Materi

1. Aspek Kelayakan Isi

Indikator Penilaian	No	Penilaian
	1	4
Kesesuaian Materi	2	3

	3	4
	4	4
	5	4
Keakuratan Materi	6	4
	7	4
	8	3
Kemutakhiran Materi	9	3
	10	3
Mendorong Keingintahuan	11	4
	12	4
Jumlah skor		44
Rata – rata penilaian		3.6
Kriteria		Valid
keterangan		Tidak Revisi

2. kelayakan penyajian

Indikator Penilaian	No	Penilaian
Teknik Penyajian	1	3
Pendukung Penyajian	2	4
	3	4
	4	4
	5	4
	6	2

	7	3
Penyajian Pembelajaran	8	4
Keruntutan Alur Pikir	9	3
	10	3
Jumlah Skor		34
Rata – Rata Penilaian		3,4
Kriteria		Valid
Keterangan		Tidak Revisi

3. Kelayakan Bahasa

Indikator Penilaian	No	Penilaian
Lugas	1	4
	2	3
	3	4
Komunikatif	4	4
Dialogis Dan Interaktif	5	3
Kesesuaian Dengan Perkembangan Peserta Didik	6	4
	7	4
Kesesuaian Dengan Kaidah Bahasa	8	3
	9	3
Jumlah Skor		32
Rata- Rata Penilaian		3,5
Kriteria		Valid
Keterangan		Tidak Revisi

Berdasarkan hasil uji validasi oleh ahli materi setelah dilakukan perbaikan atau revisi diperoleh nilai dengan kriteria bahwa modul matematika bilangan bulat yang dikembangkan Valid. Modul matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa sudah layak untuk dilakukan sebagai media pembelajaran di sekolah.

3. Hasil data Respon Siswa terhadap Modul

Angket respon siswa diberikan setelah siswa menggunakan modul matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Dari lembar angket respon siswa yang diberikan kepada siswa diperoleh data tentang respon siswa terhadap Bahan ajar yang dibuat. Data angket respon siswa terhadap media pembelajaran bilangan bulat oleh siswa kelas VII SMP Budi Satrya Medan dihitung menggunakan rumus.

Berikut ini adalah data hasil analisis respon siswa terhadap modul matematika

Skor yang diperoleh dari 20 siswa dengan 10 indikator penilaian yaitu :

Tabel 4.4 Penilaian Respon Siswa

No	Skor Diperoleh	Rata-rata Penilaian Siswa	Keterangan
1	38	3,8	Sangat Menarik
2	39	3,9	Sangat Menarik
3	35	3,5	Sangat Menarik

4	40	4	Menarik
5	38	3,8	Sangat Menarik
6	27	2,7	Menarik
7	35	3,5	Sangat Menarik
8	38	3,8	Sangat Menarik
9	38	3,8	Sangat Menarik
10	27	2,7	Menarik
11	35	3,5	Sangat Menarik
12	35	3,5	Sangat Menarik
13	38	3,8	Sangat Menarik
14	35	3,5	Sangat Menarik
15	39	3,9	Sangat Menarik
16	35	3,5	Sangat Menarik
17	38	3,8	Sangat Menarik
18	38	3,8	Sangat Menarik
19	34	3,4	Sangat Menarik
20	34	3,4	Sangat Menarik

Dari data tersebut terlihat nilai respon siswa diperoleh angka 85% dengan kategori Sangat menarik . Berdasarkan nilai data tersebut dapat disimpulkan bahwa bahan ajar matematika untuk mengembangkan

kemampuan berpikir kritis siswa dapat digunakan sebagai sumber belajar siswa.

4. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Berikut ini data hasil *pretest* dan *posttest* siswa sebelum dan setelah menggunakan bahan ajar matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Prosedur penilaiannya yaitu :

No	Nama	Nilai	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
			Keterangan	Nilai	Ketuntasan individu	Keterangan
1	BW	40	Tidak Tuntas	80	80%	Tuntas
2	CL	60	Tidak Tuntas	80	80%	Tuntas
3	FH	40	Tidak Tuntas	80	80%	Tuntas
4	FA	60	Tidak Tuntas	80	80%	Tuntas
5	NH	60	Tuntas	80	100%	Tuntas
6	SS	60	Tidak Tuntas	100	100%	Tuntas
7	SF	20	Tidak Tuntas	60	60%	Tidak Tuntas
8	MS	40	Tidak Tuntas	100	100%	Tuntas
9	SR	60	Tidak Tuntas	80	80%	Tuntas
10	SD	80	Tuntas	100	100%	Tuntas
11	HA	80	Tuntas	100	100%	Tuntas
12	OA	80	Tuntas	100	100%	Tuntas

13	PS	60	Tidak Tuntas	80	80%	Tuntas
14	AZ	80	Tuntas	100	100%	Tuntas
15	FA	40	Tidak Tuntas	80	80%	Tuntas
16	MF	80	Tuntas	100	100%	Tuntas
17	RZ	60	Tidak Tuntas	80	80%	Tuntas
18	RD	20	Tidak Tuntas	80	80%	Tuntas
19	AR	40	Tidak Tuntas	60	60%	Tidak Tuntas
20	AD	40	Tidak Tuntas	100	100%	Tuntas

Tabel 4.5 nilai *pretest* dan *posttest* serta ketuntasan belajar siswa

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa nilai *pretest* terdapat 6 orang siswa yang mendapat nilai dengan keterangan Tuntas dan 14 orang siswa lagi tidak tuntas. Sedangkan pada hasil *posttest* mengalami peningkatan dari yang sebelumnya. Untuk ketuntasan individu, terdapat 18 siswa yang tuntas dari 20 orang siswa.

Tabel 4.6 Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

No	Nama	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	Gain	Kategori
1	BW	80	40	0,6	Sedang
2	CL	80	60	0,5	Sedang
3	FH	80	40	0,6	Sedang
4	FA	80	60	0,5	Sedang
5	NH	100	60	1	Tinggi
6	SS	100	60	1	Tinggi

7	SF	60	20	0,5	Sedang
8	MS	100	40	1,5	Tinggi
9	SR	80	60	0,5	Sedang
10	SD	100	80	1	Tinggi
11	HA	100	80	1	Tinggi
12	OA	100	80	1	Tinggi
13	PS	80	60	0,5	Sedang
14	AZ	100	80	1	Tinggi
15	FA	80	40	0,6	Sedang
16	MF	100	80	1	Tinggi
17	RZ	80	60	0,5	Sedang
18	RD	80	20	0,75	Tinggi
19	AR	60	40	0,33	Sedang
20	AD	100	40	1	Tinggi
	Jumlah	1,740	1.180	15,38	
	Rata-rata	87	59	0,76	

Dari tabel diatas diketahui bahwa perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa yaitu 10 orang siswa memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi. Sedangkan 10 orang siswa lagi memiliki kemampuan berpikir kritis sedang.

C. Pembahasan

Tahap yang digunakan peneliti dalam pengembangan ini, menggunakan tahap ADDIE yang terdiri dari 3 tahapan yaitu : *analisis*, *design*, dan *development*. Hasil tahap analisis yang dilakukan saat pra peneliti diketahui

bahwa saat proses pembelajaran peserta didik kurang memahami konsep bilangan bulat sehingga mengakibatkan nilai ulangan yang tidak maksimal. Sehingga peneliti memilih mengembangkan modul pembelajaran yang dikombinasi dengan mengembangkan kemampuan berfikir kritis siswa.

Tahap *design* (perancangan) dilakukan penyusunan kerangka dan ide dalam pembuatan modul pembelajaran. Penyusunan design agar peneliti memiliki gambaran tentang tampilan dan isi pada modul yang akan dibuat. Prancangan instrument diantaranya adalah angket ahli materi dan angket ahli media serta respon peserta didik.

Tahap pengembangan merupakan tahap pembuatan media pembelajaran. Produk selesai dibuat, kemudian dilakukan evaluasi oleh para ahli yang disebut dengan validasi. Tujuan validasi digunakan untuk mengetahui kekurangan dan kelemahan media serta memperoleh masukan – masukan guna memperbaiki media yang akan dikembangkan. Validasi juga ditunjukkan untuk memperoleh penilaian apakah media sudah layak atau belum diuji cobakan.

Hasil penilaian oleh ahli materi dan ahli media setelah dilakukan perbaikan pada modul dapat dilihat pada tabel 4.3 yaitu nilai yang diperoleh dari ahli materi modul pembelajaran pada aspek kelayakan isi mendapat nilai rata – rata 3,6 dengan kriteria “Valid”, pada aspek kelayakan penyajian mendapat nilai rata – rata 3,4 dengan kriteria “Valid” dan pada aspek kelayakan bahasa mendapat nilai rata – rata 3,5 dengan kriteria “Valid”. Sedangkan hasil penilaian oleh ahli media dapat dilihat pada tabel 4.2 yaitu memperoleh nilai rata – rata 3,59 dengan kriteria “Valid”.

Dari angket respon siswa diperoleh data hasil analisis respon siswa terhadap modul matematika yang dikembangkan yaitu 85% dari siswa yang memberikan penilaian sangat menarik, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan dapat digunakan sebagai sumber belajar siswa. Sedangkan hasil test yang dilakukan yaitu hasil pretest dan posttest siswa dapat kita lihat pada tabel 4.5 untuk data hasil ketuntasan belajar siswa bahwa dengan KKM 75 bahwa pada hasil pretes yaitu sebelum menggunakan bahan ajar yang dikembangkan terdapat 14 orang siswa yang tidak tuntas dari 20 orang siswa. Setelah menggunakan bahan ajar yang dikembangkan dilakukan post test. Pada hasil post test terdapat 2 orang siswa yang tidak tuntas dari 20 orang siswa. Dapat disimpulkan bahwa pada hasil post test mengalami peningkatan ketuntasan belajar siswa.

Untuk mengetahui tingkat perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat dari tabel 4.6 bahwa terdapat 10 orang siswa memiliki tingkat kemampuan berpikir tinggi dan 10 orang siswa lagi yang tingkat kemampuan berpikir kritisnya sedang, hasil data tingkat kemampuan berpikir kritis siswa ini diperoleh dari hasil pretest dan post test dicari dengan menggunakan rumus Gain ternormalisasi Meltzer.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan pada tiap – tiap bab maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengembangan bahan ajar matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP dengan model pengembangan ADDIE yang dilakukan dengan beberapa tahap yang terdiri dari tahap :
 - a. *Analysis* (analisis) , yaitu tahap analisis yang dilakukan tiga macam analisis, yaitu analisis kurikulum, analisis siswa dan analisis materi ajar
 - b. *Design* (perancangan) , yaitu tahap yang dilakukan dalam prosedur pengembangan seperti pembuatan desain modul, penyusunan materi, penyusunan latihan – latihan , penyusunan kegiatan siswa dan penyusunan instrument kelayakan modul.
 - c. *Development* (pengembangan) , yaitu pada tahap ini dilakukan pembuatan modul meliputi penentuan isi materi, validasi, produksi dan uji coba produk yang telah dikembangkan
2. Pengembangan bahan ajar matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa ini sebelum diuji cobakan telah terlebih dahulu dikoreksi oleh ahli validasi yaitu validasi oleh ahli media dan validasi ahli materi. Dari hasil koreksi oleh ahli validasi diperoleh beberapa catatan perbaikan. Kemudian, setelah beberapa bagian bahan ajar direvisi diperoleh hasil angket validasi oleh ahli media dan ahli materi bahwa bahan ajar layak untuk diuji cobakan pada siswa SMP.

B. Saran

Dari kesimpulan diatas ada beberapa poin saran yang harus diperhatikan :

- a. Materi pada produk yang dikembangkan ini masih terbatas karena hanya meliputi materi bilangan bulat saja.
- b. Untuk pengembangan lebih lanjut hendaknya ditampilkan beberapa materi yang belum tercantum pada modul.
- c. Pengembangan produk lebih lanjut tentang kesesuaian desain bahan ajar agar menghasilkan suatu produk bahan ajar yang lebih kreatif lagi.
- d. Perlu dilakukan sosialisasi produk yang dikembangkan agar penggunaan produk ini dapat digunakan pada kelompok sasaran yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

Anderson , J. A. (2003). *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, Dan Asesmen Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom*. Yogyakarta : Pustaka Belajar.

Bayer. 2005. *Critical Thinking. Bloomington IN: Phi Delta Kappa Educational Foundation.*

Cockcroft, W , H (1981) . *Mathematics Counts.* London : HMSO

Cottrell, Stella. (2005). *Critical Thinking Skills : Developing Effective Analysis and Argument.* New York : Palgrave Macmillan

Ennis, R. H., (1993). “ *Critical Thinking Assesment*”. Thory Into Practice. Vol. 32

Glaessel, Petter. 2012. *Analisis Pengaruh Current Ratio, Debt to Equity Ratio dan Total Asset Turnover terhadap Price Earning Ratio pada Perusahaan Manufaktur yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia.* Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Diponegoro.

Hamdani .2011. *Strategi Belajar Mengajar .* Bandung : Pustaka Setia .

Johnson, E.B. (2007). *Contextual Teaching & Learning Menjadikan Kegiatan BelajarMengajar Mengasyikkan dan Bermakna.* Bandung: Mizan Learning Center.

Mulyana , T . (2008) . *Pembelajaran Analitik Sintetik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik Siswa Sekolah Menengah Atas.* Disertasi : SPs UPI Bandung.

Nieven., Skripsi : “ *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Belah Ketupat Dengan Pendekatan Kontekstual Dan Memperhatikan Tahap Berpikir Geometri Vanhielle*”. Surabaya: UNESA, 2007 .

O’Daffer , P . G. , dan Thornquist , B . A (1993) . *Critical Thinking, Mathematical Reasoning, and Proof.* Dalam P . S . Wilson (Ed) . *Research Ideals for the Classroom : High School Mathematics .* New York : NCTM .

<https://jurnal.unma.ac.id/index.php/th/article/view/904>. Diakses pada tanggal 13 Mei 2019.

<http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/JPPM/article/view/2992/2323>. Diakses pada tanggal 13 Mei 2019.

<http://digilib.uinsby.ac.id/id/eprint/22820>. Diakses pada tanggal 13 Mei 2019.

LAMPIRAN – LAMPIRAN

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMP Budi Satrya Medan
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII (Tujuh)/ I (Satu)

Materi Pokok : **Bilangan Bulat**
Alokasi Waktu : **2 x 40 menit**

A. Kompetensi Inti

- KI – 1** : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
- KI – 2** : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotongroyong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
- KI – 3** : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
- KI – 4** : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

B. Kompetensi Dasar

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menunjukkan perilaku ingin tahu dalam melakukan aktivitas di rumah, sekolah, dan masyarakat sebagai wujud implementasi penyelidikan operasi bilangan bulat.
3. Membandingkan dan mengurutkan berbagai jenis bilangan serta
4. menerapkan operasi hitung bilangan bulat dan bilangan pecahan dengan memanfaatkan berbagai sifat operasi.

C. Indikator

1. Membaca doa dengan khuyu' di awal dan akhir pembelajaran.
2. Memberikan pertanyaan dan tugas yang memancing rasa ingin tahu siswa dalam menyatakan operasi bilangan bulat.
3. Menjelaskan pengertian bilangan bulat dan urutannya.
4. Menentukan operasi hitung bilangan bulat dan sifat operasi bilangan bulat.
5. Menyelesaikan permasalahan operasi hitung bilangan bulat dalam kehidupan nyata

D. Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan pengertian bilangan bulat dan urutannya
2. Menentukan penjumlahan bilangan bulat
3. Menentukan pengurangan bilangan bulat
4. Menentukan perkalian bilangan bulat
5. Menentukan pembagian bilangan bulat

E. Materi Pembelajaran

1. Pengertian Bilangan Bulat
2. Operasi Bilangan Bulat
3. Sifat-Sifat Operasi Bilangan Bulat

F. Model/Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Pendekatan Saintifik
2. Model Pembelajaran : Pembelajaran Berdasarkan Masalah
3. Metode : Diskusi kelompok dan Tanya Jawab

G. Media Pembelajaran

1. Alat/Bahan : Spidol, penggaris, dan pulpen
2. Sumber Belajar : Modul matematika

Pertemuan ke – 1 (1 x 40 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Peran Guru
Pembelajaran	Pembelajaran	
an	Berdoa	Guru meminta ketua kelas untuk

		memimpin doa sebelum Belajar
	Apersepsi	Guru menginformasikan tentang Pembelajaran yang akan dilaksanakan
Pendahuluan		
10 Menit		
	Tujuan Pembelajaran	Menjelaskan tujuan, materi, memotivasi dan mempersiapkan siswa
	Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa	
	Pembentukan Kelompok	Guru membagi peserta didik menjadi kelompok, masing-masing kelompok terdiri 5 orang
		Mengamati
		Guru memberikan informasi, peristiwa, kejadian, fenomena, konteks atau situasi yang berkaitan dengan penggunaan bilangan bulat dalam sehari-hari
Inti	25	
Menit		Guru meminta peserta didik mengidentifikasi berbagai operasi dan sifat-sifat bilangan bulat
	Mendemonstrasikan	Menanya

pengetahuan

Guru dapat memotivasi peserta didik dengan bertanya : misal bagaimana penggunaan bilangan bulat dalam kehidupan sehari-hari

Guru memberikan motivasi untuk bertanya, misalkan seberapa pentingnya penggunaan penjumlahan dan pengurangan dalam kehidupan sehari-hari

Mengecek
Pemahaman dan
memberikan umpan
balik

Mengasosiasi

Guru meminta peserta didik menganalisis dan mengidentifikasi perbedaan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat positif dan bilangan bulat negatif

Guru meminta peserta didik menganalisis penggunaan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat dalam kehidupan sehari-hari

Penutup

5 Menit

Guru meminta peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan merespon pertanyaan guru yang sifatnya menuntun dan menggali

Guru memberikan arahan untuk materi selanjutnya

Pertemuan ke – 2 (1 x 40 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran
Pembelajaran	
Berdoa	Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa sebelum Belajar
Apersepsi	Mengingatkan kembali materi prasyarat dan bertanya.
Pendahuluan	
10 Menit	
Tujuan Pembelajaran	Menjelaskan tujuan, materi, memotivasi dan mempersiapkan siswa
Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa	
Pembentukan Kelompok	Guru kembali membagi peserta didik menjadi kelompok, masing-masing kelompok terdiri 5 orang
	Mendiskusikan

Guru meminta siswa saling bertukar informasi tentang operasi perkalian dan pembagian bilangan bulat.

Inti 25 Menit

Mengidentifikasi

Guru meminta peserta didik mengidentifikasi berbagai operasi dan sifat-sifat bilangan bulat

Mendemonstrasikan
pengetahuan

Mengajukan Pertanyaan

Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan operasi bilangan bulat yaitu penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian bilangan bulat yang tidak dipahami dari apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan factual sampai ke pertanyaan hipotetik) untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam merumuskan pertanyaan.

Mengecek
Pemahaman dan

Mengasosiasi

memberikan umpan balik

Guru meminta peserta didik menganalisis penggunaan perkalian dan pembagian bilangan bulat dalam kehidupan sehari-hari

Penutup

Guru meminta peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan merespon pertanyaan guru yang sifatnya menuntun dan menggali

5 Menit

Guru memberikan arahan untuk materi selanjutnya

H. Penilaian

Penilaian dilakukan selama kegiatan pembelajaran yaitu penilaian sikap, ketrampilan dan pengetahuan.

1. Teknik Penilaian : Pengamatan dan tes tertulis

Penilaian Sikap : observasi dan penilaian rekan sebaya

Penilaian Pengetahuan : tes tertulis

Penilaian Keterampilan : unjuk kerja

2. Prosedur Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Sikap		Selama
	a. Terlibat aktif dalam pembelajaran bilangan bulat		pembelajaran dan saat diskusi
	b. Sikap rasa ingin tahu siswa menjawab	Pengamatan	

			pertanyaan guru
2	Pengetahuan		Penyelesaian
	a. Pengertian bilangan bulat dan urutannya	Pengamatan dan tes	tugas individu dan kelompok
	b. Operasi hitung bilangan bulat		
3	Ketrampilan		Penyelesaian
	a. Terampil menerapkan konsep/prinsip dengan kemampuan berpikir kritis yang berkaitan dengan bilangan bulat	pengamatan	tugas individu, kelompok dan saat diskusi

diketahui
 Guru Pengampu Mata Pelajaran
 SMP Budi Satrya Medan

Medan, 16 September 2019
 Guru Mata Pelajaran

Neni Fauziah, M.Pd

Suci Rahmadani

ANGKET VALIDASI (AHLI MEDIA)

Bahan Ajar Matematika Untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Pokok Bahasan Bilangan Bulat Kelas VII

SMP Budi Satrya Medan T.P 2019/2020

Judul : Pengembangan Bahan Ajar Matematika Untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Pokok Bahasan Bilangan Bulat Kela T.P 2019/2020

Penyusun : Suci Rahmadani

Pembimbing : Drs. Lilik Hidayat Pulungan, M.Pd

Asal Instansi : FKIP / Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Dengan Hormat

Sehubungan dengan adanya bahan ajar matematika berupa modul matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pokok bahasan bilangan bulat untuk kelas VII SMP, maka melalui angket ini saya mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian, komentar dan saran terhadap modul yang telah dibuat tersebut. Penilaian, komentar dan saran dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak modul tersebut digunakan dalam pembelajaran matematika. Aspek penilaian modul ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek Kegrafikan. Atas perhatian dan kesediaan untuk mengisi angket penilaian modul ini, saya ucapkan terimakasih.

A. PETUNJUK PENGISIAN AGKET

Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda check list (√) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

Skor 4 : Sangat Baik

Skor 3 : Baik

Skor 2 : Kurang

Skor 1 : Sangat Kurang

B. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
A. Ukuran Modul	<ol style="list-style-type: none">1. Kesesuaian ukuran modul dengan ISO2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul				
<hr/> B. Desain Sampul Modul (Cover)	<ol style="list-style-type: none">3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten.4. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi5. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca<ol style="list-style-type: none">a. Ukuran huruf judul modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul, nama pengarang.b. Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang6. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf <hr/>				

7. Ilustrasi sampul modul

- a. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek
- b. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai relaita.

C. Desain Modul

Isi 8. Konsistensi tata letak

-
- a. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola
 - b. Pemisahan antar paragraf jelas

9. Unsur tata letak harmonis

- a. Bidang cetak dan margin proporsional
- b. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai

10. Unsur tata letak lengkap

- a. judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman/folio.
- b. Ilustrasi dan keterangan gambar

11. Tata letak mempercepat halaman

- a. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman

- b. Penempatan judul, sub judul, ilustrasi, dan ketengan gambar tidak mengganggu pemahaman
-

12. Tipografi isi modul sederhana

- a. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf
 - b. Penggunaan variasi huruf (bold, italic, all capital, small capital) tidak berlebihan
 - c. Lebar susunan teks normal
 - d. Spasi antar baris susunan teks normal
 - e. Spasi antar huruf normal
-

13. Topongrapi isi modul sederhana

- a. Jenjang judul-judul jelas, konsisten dan proporsional
 - b. Tanda peotongan kat
-

14. Ilustrasi isi

- a. Mampu mengungkap makna/arti dari objek
- b. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan
- c. Kreatif dan dinamis

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Adakah saran pengembangan atau harapan tentang **modul matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pokok bahasan bilangan bulat untuk Untuk Siswa Kelas VII ini ?**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap **modul matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pokok bahasan bilangan bulat untuk kelas VII SMP**

Kesimpulan

- Modul Belum Layak Digunakan
- Modul Dapat digunakan Dengan Revisi
- Modul Layak Digunakan Tanpa Revisi

.....

ANGKET VALIDASI (AHLI MEDIA)

Bahan Ajar Matematika Untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Pokok Bahasan Bilangan Bulat Kelas VII

SMP Budi Satrya Medan T.P 2019/2020

Judul : Pengembangan Bahan Ajar Matematika Untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Pokok Bahasan Bilangan Bulat Kela T.P 2019/2020

Penyusun : Suci Rahmadani

Pembimbing : Drs. Lilik Hidayat Pulungan, M.Pd

Asal Instansi : FKIP / Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Dengan Hormat

Sehubungan dengan adanya bahan ajar matematika berupa modul matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pokok bahasan bilangan bulat untuk kelas VII SMP, maka melalui angket ini saya mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian, komentar dan saran terhadap modul yang telah dibuat tersebut. Penilaian, komentar dan saran dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak modul

tersebut digunakan dalam pembelajaran matematika. Aspek penilaian modul ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek Kefrafikan. Atas perhatian dan kesediaan untuk mengisi angket penilaian modul ini, saya ucapkan terimakasih.

C. PETUNJUK PENGISIAN AGKET

Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda check list (√) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

Skor 4 : Sangat Baik

Skor 3 : Baik

Skor 2 : Kurang

Skor 1 : Sangat Kurang

D. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
D. Ukuran Modul	15. Kesesuaian ukuran modul dengan ISO				
	16. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul				
E. Desain Sampul Modul (Cover)	17. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten.				
	18. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi				
	19. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca				
	c. Ukuran huruf judul modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul, nama pengarang.				
	d. Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang				
	20. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi				

huruf

21. Ilustrasi sampul modul

- c. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek
- d. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai relaita.

F. Desain Modul

Isi 22. Konsistensi tata letak

-
- c. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola
 - d. Pemisahan antar paragraf jelas

23. Unsur tata letak harmonis

- c. Bidang cetak dan margin proporsional
- d. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai

24. Unsur tata letak lengkap

- c. judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman/folio.
- d. Ilustrasi dan keterangan gambar

25. Tata letak mempercepat halaman

- c. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman
 - d. Penempatan judul, sub judul, ilustrasi, dan ketengan gambar tidak mengganggu pemahaman
-

26. Tipografi isi modul sederhana

- f. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf
 - g. Penggunaan variasi huruf (bold, italic, all capital, small capital) tidak berlebihan
 - h. Lebar susunan teks normal
 - i. Spasi antar baris susunan teks normal
 - j. Spasi antar huruf normal
-

27. Topografi isi modul sederhana

- c. Jenjang judul-judul jelas, konsisten dan proporsional
 - d. Tanda peotongan kat
-

28. Ilustrasi isi

- d. Mampu mengungkap makna/arti dari objek

- e. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan
- f. Kreatif dan dinamis

PERTANYAAN PENDUKUNG

3. Adakah saran pengembangan atau harapan tentang **modul matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pokok bahasan bilangan bulat untuk Untuk Siswa Kelas VII** ini ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap **modul matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pokok bahasan bilangan bulat untuk kelas VII SMP**

Kesimpulan

Modul Belum Layak Digunakan

Modul Dapat digunakan Dengan Revisi

Modul Layak Digunakan Tanpa Revisi

Medan,2019

.....

ANGKET RESPON SISWA

**Modul Matematika Untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis
Siswa**

pada Pokok Bahasan Bilangan Bulat untuk SMP/MTs

**Judul Penelitian : Pengembangan Bahan Ajar Matematika Untuk
Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis
Siswa SMP Pada Pokok Bahasan Bilangan Bulat
Tahun Pelajaran 2019/2020**

Penyusun : Suci Rahmadani

Pembimbing : Drs. Lilik Hidayat Pulungan, M.Pd

Instansi : FKIP / Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

PETUNJUK PENGISIAN

1. Mulai dengan bacaan basmallah
2. Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan Anda telah membaca dan menggunakan **Modul untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP pada pokok bahasan persamaan bilangan bulat.**
3. Bacalah dengan teliti setiap pernyataan dalam angket ini sebelum Anda memberikan penilaian.
4. Melalui instrumen ini Anda dimohon memberikan penilaian tentang **Modul Matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pokok bahasan bilangan bulat** yang akan digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini.
5. Anda dimohon memberikan tanda check list (\surd) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas tentang **Modul Matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP pada pokok bahasan bilangan bulat** dengan keterangan :
SS : Sangat Setuju
S : Setuju
KS : Kurang Setuju
TS : Tidak Setuju
6. Sebelum melakukan penilaian, isilah identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu.

>>>>> Selamat Mengerjakan <<<<<<

IDENTITAS

Nama Siswa :

Kelas :

Asal Sekolah :

Indikator Penilaian	Pertanyaan	Penilaian			
		TS	KS	S	SS
A. Keterkaitan	1. Tampilan modul matematika menarik				
	2. Modul matematika ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar matematika				
	3. Dengan menggunakan modul ini dapat membuat belajar matematika tidak membosankan				
	4. Modul matematika ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran matematika, khususnya bilangan bulat				
B. Materi	5. Penyampaian materi dalam modul matematika ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				
	6. Materi yang disajikan dalam modul ini mudah saya pahami				

- C. Bahasa**
7. Dalam modul matematika ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan konsep sendiri
 8. Penyajian materi dalam modul matematika ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman yang lain
 9. Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam modul ini jelas dan mudah dipahami
 10. Bahasa yang digunakan dalam modul matematika ini sederhana dan mudah dimengerti

.....**Terima kasih**.....

SOAL PRETEST

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VII – 1

Materi Pokok : Bilangan Bulat

Alokasi waktu : 30 menit

Petunjuk umum :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan.
2. Tulis nama lengkap pada lembar jawaban yang telah disediakan.
3. Bacalah soal dengan teliti dan dahulukan menjawab yang dianggap mudah.

4. Tidak diperkenankan bekerja sama.
5. Periksa kembali seluruh jawaban anda sebelum dikumpulkan kepada guru.

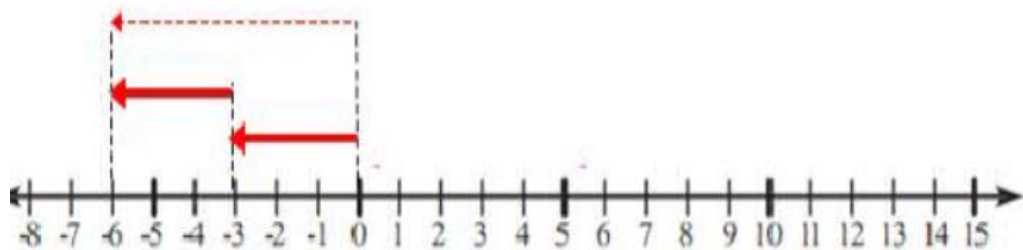
Kerjakan soal dibawah ini dengan benar dan teliti !

1. Perhatikan persegi ajaib dibawah ini !

$$\begin{array}{cc}
 7 & 11 \\
 p & 8 \\
 & q
 \end{array}$$

Jumlah bilangan dalam setiap baris, kolom dan diagonal adalah 24. Jika tidak ada angka yang sama maka nilai dari p dan q adalah

2. Ibu Azizah membeli 10 buah stroberry di Pasar Senin. Dalam perjalanan pulang kerumah ibu Azizah bertemu dengan ibu Leni tetangganya dan memberikan 4 stroberry miliknya kepada ibu Leni, tidak lama kemudian ibu Melati datang lalu ibu Azizah memberikan 2 buah stroberrynya kepada ibu Melati, berapakah buah stroberry milik ibu Azizah sekarang ?
3. Tentukan penjumlahan dari garis bilangan dibawah ini !



Jadi, + =

4. Seekor tupai mula – mula berdiri dititik 0, tupai itu dapat melompat kekiri dan kekanan. Sekali melompat jauhnya 3 satuan. Tupai telah melompat kekiri dan berada dititik 15 sebelah kiri nol. Banyak lompatan tupai adalah sebanyakkali.

5. Toni memiliki buah manga sebanyak 120 buah. Buah manga tersebut akan dibagikan kepada teman – temannya. Setiap 1 teman diberi buah manga tersebut sebanyak 8 buah. Berapa banyak teman yang harus dibagikan oleh Toni

SOAL POST TEST

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VII – 1

Materi Pokok : Bilangan Bulat

Alokasi waktu : 30 menit

Petunjuk umum :

6. Berdoalah sebelum mengerjakan.
7. Tulis nama lengkap pada lembar jawaban yang telah disediakan.

8. Bacalah soal dengan teliti dan dahulukan menjawab yang dianggap mudah.
9. Tidak diperkenankan bekerja sama.
10. Periksa kembali seluruh jawaban anda sebelum dikumpulkan kepada guru.

Kerjakan soal dibawah ini dengan benar dan teliti !

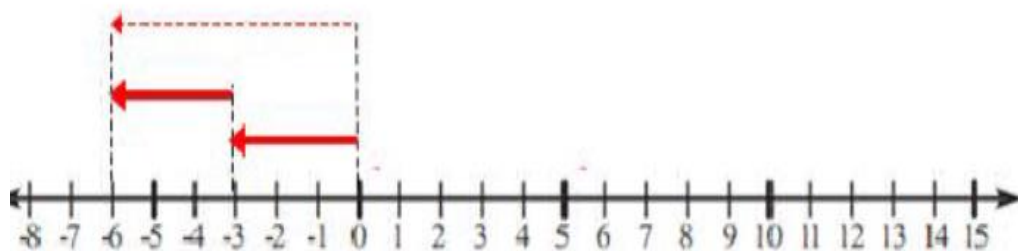
6. Perhatikan persegi ajaib dibawah ini !

7		11
p	8	
	q	

Jumlah bilangan dalam setiap baris, kolom dan diagonal adalah 24. Jika tidak ada angka yang sama maka nilai dari p dan q adalah

7. Ibu Azizah membeli 10 buah stroberry di Pasar Senin. Dalam perjalanan pulang kerumah ibu Azizah bertemu dengan ibu Leni tetangganya dan memberikan 4 stroberry miliknya kepada ibu Leni, tidak lama kemudian ibu Melati dating lalu ibu Azizah memberikan 2 buah stroberrynya kepada ibu Melati, berapakah buah stroberry milik ibu Azizah sekarang ?

8. Tentukan penjumlahan dari garis bilangan dibawah ini !



Jadi, + =

9. Seekor tupai mula – mula berdiri dititik 0, tupai itu dapat melompat kekiri dan kekanan. Sekali melompat jauhnya 3 satuan. Tupai telah melompat kekiri dan berada dititik 15 sebelah kiri nol. Banyak lompatan tupai adalah sebanyakkali.
10. Toni memiliki buah manga sebanyak 120 buah. Buah manga tersebut akan dibagikan kepada teman – temannya. Setiap 1 teman diberi buah manga tersebut sebanyak 8 buah. Berapa banyak teman yang harus dibagikan oleh Toni



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

Form : K - 1

Kepada Yth: Bapak Ketua & Sekretaris
Program Studi Pendidikan Matematika
FKIP UMSU

Perihal : PERMOHONAN PERSETUJUAN JUDUL SKRIPSI

Dengan hormat yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Suci Rahmadani
NPM : 1502030186
Prog. Studi : Pendidikan Matematika
Kredit Kumulatif : 140 SKS

IPK= 3,07

Persetujuan Ket./Sekret. Prog. Studi	Judul yang Diajukan	Disahkan oleh Dekan Fakultas
	Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Aktivitas Kritis Siswa SMP Pada Pokok Bahasan Persamaan Garis Lurus	
	Pengaruh Pemanfaatan Waktu Belajar Siswa Diluar Jam Pelajaran dan Perhatian Orang Tua terhadap Prestasi Belajar Matematika	
	Pengembangan Pembelajaran Matematika Model Eliciting Activities untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Matematika pada Materi Persamaan Garis Lurus	

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan untuk dapat pemeriksaan dan persetujuan serta pengesahan, atas kesediaan Bapak saya ucapkan terima kasih.

Medan, 16 Maret 2019
Hormat Pemohon,

Suci Rahmadani

Keterangan:

- Dibuat rangkap 3 :- Untuk Dekan/Fakultas
- Untuk Ketua/Sekretaris Program Studi
- Untuk Mahasiswa yang bersangkutan



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

Form K-2

Kepada : Yth. Bapak Ketua/Sekretaris
Program Studi Pendidikan Matematika
FKIP UMSU

Assalamu 'alaikum Wr, Wb

Dengan hormat, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Suci Rahmadani
NPM : 1502030186
Prog. Studi : Pendidikan Matematika

Mengajukan permohonan persetujuan proyek proposal/risalah/makalah/skripsi sebagai tercantum di bawah ini dengan judul sebagai berikut:

Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Aktivitas Kritis Siswa SMP
Pada Pokok Bahasan Persamaan Garis Lurus

Sekaligus saya mengusulkan/ menunjuk Bapak/ Ibu:

1. Drs. Lilik Hidayat Pulungan, M.Pd

Sebagai Dosen Pembimbing Proposal/Risalah/Makalah/Skripsi saya.

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan untuk dapat pengurusan selanjutnya. Akhirnya atas perhatian dan kesediaan Bapak/ Ibu saya ucapkan terima kasih.

Medan, 05 April 2019
Hormat Pemohon,

Suci Rahmadani

Keterangan

Dibuat rangkap 3 :
- Untuk Dekan / Fakultas
- Untuk Ketua / Sekretaris Prog. Studi
- Untuk Mahasiswa yang Bersangkutan

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
Jln. Mukhtar Basri BA No. 3 Telp. 6622400 Medan 20217 Form : K3**

Nomor : 2100/IL3/UMSU-02/F/2019
Lamp : ---
Hal : **Pengesahan Proyek Proposal
Dan Dosen Pembimbing**

Bismillahirrahmanirrahim
Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara menetapkan Perpanjangan proposal/risalah/makalah/skripsi dan dosen pembimbing bagi mahasiswa yang tersebut di bawah ini :

Nama : **Suci Ramadhani**
N P M : 1502030186
Semester : VIII (Delapan)
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : **Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Aktivitas Kritis Siswa SMP pada Pokok Bahasan Persamaan Garis Lurus.**

Pembimbing : **Drs. Lilik Hidayat Pulungan, MPd.**

Dengan demikian mahasiswa tersebut di atas diizinkan menulis proposal/risalah/makalah/skripsi dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Penulis berpedoman kepada ketentuan yang telah ditetapkan oleh Dekan
2. Proyek proposal/risalah/makalah/skripsi dinyatakan **BATAL** apabila tidak selesai pada waktu yang telah ditentukan.
3. Masa daluwarsa tanggal : **15 Mei 2020**

Medan, 10 Ramadhan 1440 H
15 Mei 2019 M



Dr. H. Elyanto Nasution, MPd.
NIDN : 0115057302

Dibuat rangkap 5 (lima) :

1. Fakultas (Dekan)
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing Materi dan Teknis
4. Pembimbing Riset
5. Mahasiswa yang bersangkutan :

WAJIB MENGIKUTI SEMINAR



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp.061-6619056 Ext. 22, 23, 30
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id



SURAT KETERANGAN

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, menerangkan bahwa ini:

Nama : Suci Rahmadani
NPM : 1502030186
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Bahan Ajar Matematika untuk Mengembangkan
Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP pada Pokok Bahasan
Bilangan Bulat

Benar telah melakukan seminar proposal skripsi pada hari Jumat tanggal 02 Bulan
Agustus Tahun 2019.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat untuk memperoleh surat izin riset dari Dekan
Fakultas. Atas kesediaan dan kerjasama yang baik, kami ucapkan terima kasih.

Medan, Agustus 2019

Ketua,


Dr. Zainal Azis, MM, M.Si



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Kapten Muchtar Basri, BA No.3 Medan Telp. (061) 661905 Ext. 22, 23, 30
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

Kepada: Yth. Bapak Ketua/Sekretaris
Program Studi Pendidikan Matematika
FKIP UMSU

Perihal : **Permohonan Perubahan Judul Skripsi**

Bismillahirrahmanirrahim
Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan hormat, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suci Rahmadani
NPM : 1502030186
Program Studi : Pendidikan Matematika

Mengajukan permohonan perubahan judul Skripsi, sebagai mana tercantum di bawah ini:

Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Aktivitas Kritis Siswa
SMP pada Pokok Bahasan Persamaan Garis Lurus

Menjadi:

Pengembangan Bahan Ajar Matematika untuk Mengembangkan Kemampuan
Berpikir Kritis Siswa SMP pada Pokok Bahasan Bilangan Bulat

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan untuk dapat pengurusan selanjutnya.
Akhirnya atas perhatian dan kesediaan Bapak saya ucapkan terima kasih.

Medan, Agustus 2019

Hormat Pemohon

Suci Rahmadani

Diketahui Oleh :

Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika

Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

Dosen Pembimbing

Drs. Lilik Hidayat Pulungan, M.Pd



UMSU

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jalan Kapten Mochtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400
Website: <http://fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@yahoo.co.id

Nomor : 5806 /II.3/UMSU-02/F/2019
Lamp : ---

Medan, 12 Muharram 1441 H
12 September 2019 M

Hal : Izin Riset

**Kepada : Yth. Bapak/Ibu Kepala
SMP Budi Satrya Medan
Di
Tempat.**

Bismillahirrahmanirrahim
Assalamu'alaikum Wr. Wb

Wa ba'du semoga kita semua sehat wal'afiat dalam melaksanakan tugas sehari-hari sehubungan dengan semester akhir bagi mahasiswa wajib melakukan penelitian/riset untuk penulisan Skripsi sebagai salah satu syarat penyelesaian Sarjana Pendidikan, maka kami mohon kepada Bapak/ibu memberikan izin kepada mahasiswa kami dalam melakukan penelitian /riset ditempat Bapak/ibu pimpin. Adapun data mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : **Suci Rahmadani**
N P M : 1502030186
Semester : VIII (Delapan)
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : **Pengembangan Bahan Ajar Matematika untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP pada Pokok Bahasan Bilangan Bulat T.P. 2019/2020**

Demikian hal ini kami sampaikan, atas perhatian dan kesediaan serta kerjasama yang baik dari Bapak/ibu kami ucapkan banyak terima kasih, Akhirnya selamatlah sejahteralah kita semuanya. Amin.

Wassalam
.Dekan

Dr. H. Elfranto Nasution, MPd.
NIDN : 0115057302

****Pentinggal**



SMP BUDISATRYA

AKREDITASI : A

SURAT KETERANGAN

No: 227/SK/SMP-BS/IX/2019

Sehubungan dengan surat dari Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan nomor : 5506/II.3/UMSU-02/F/2019 hal izin melakukan Riset/ penelitian tertanggal 12 September 2019, maka Kepala SMP Budi Satrya Medan dengan ini menerangkan bahwa Mahasiswi dibawah ini :

Nama : **Suci Rahmadani**
NPM : 1502030186
Fakultas : FKIP
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jenjang : S1

Benar telah melakukan penelitian di SMP Budi Satrya Medan pada tanggal 16 september 2019 s/d 23 September 2019 guna melengkapi data pada penyusunan Skripsi yang berjudul : *Pengembangan Bahan Ajar Matematika Untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Pokok Bahasan Bilangan Bulat T.P. 2019//2020*” Demikian surat keterangan menyelesaikan Riset ini kami keluarkan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

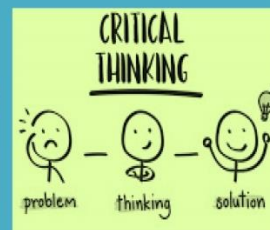
Medan, 23 September 2019
Kepala SMP Budi Satrya Medan

Ir. Heri Novandi Foes



Modul matematika

Mengembangkan Kemampuan Berpikir
Kritis Siswa SMP Pada Pokok Bahasan
Bilangan Bulat



BILANGAN BULAT



Oleh

SUCI RAHMADANI (1502030186)

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

Kata Pengantar

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusun diberi kesempatan untuk menyelesaikan modul matematika ini tepat pada waktunya. Tidak lupa penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan ikut serta dalam menyelesaikan modul ini.

Melalui modul ini penyusun menyajikan pembelajaran matematika yang menarik bagi siswa. Modul ini disusun agar dapat menarik perhatian siswa sehingga siswa dapat tertarik mempelajari materi dengan mudah, serta di modul ini memuat mathematics and engineering yang dapat dilihat pada lab-mini dan kegiatan proyek dalam setiap bab untuk memberikan pengalaman belajar peserta didik dalam menemukan konsep matematika serta mengembangkan pengetahuan peserta didik dalam kehidupan nyata.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan modul ini masih banyak kekurangan baik ide maupun penulisannya. Oleh sebab itu penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dalam penyempurnaan modul ini. Semoga modul ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Medan, 02 Agustus 2019

Suci Rahmadani

Petunjuk Penggunaan Modul

1. Pelajari daftar isi serta skema kedudukan materi dengan cermat dan teliti karena dalam skema materi akan tampak kedudukan materi yang sedang kalian pelajari ini antara materi – materi yang lain.
2. Perhatikan langkah – langkah dalam mengerjakan soal untuk mempermudah proses menyelesaikan permasalahan pada soal tersebut.
3. Pahami setiap teori dasar yang akan menunjang penguasaan materi dengan membaca secara teliti. Jika terdapat evaluasi, maka kerjakanlah evaluasi tersebut sebagai sarana latihan.
4. Jawablah tes formatif dengan jawaban yang singkat dan jelas serta kerjakan sesuai dengan kemampuan kalian setelah mempelajari modul ini.
5. Bila terdapat penugasan, kerjakan tugas tersebut dengan baik dan bila perlu konsultasikan hasil penguasaan tersebut kepada guru/instruktur.

Daftar Isi

BAB 1 Pendahuluan

A. Latar Belakang	
B. Deskripsi Singkat	
C. Tujuan Pembelajaran.....	
D. Peta Kompetensi	
E. Materi Pokok dan Sub Materi Pokok	

BAB 2 Materi Pokok Bilangan Bulat

A. Indikator Keberhasilan.....	
B. Uraian Materi	
1. Pengertian Bilangan Bulat	1
A. Bilangan Bulat Positif	27
B. Bilangan Bulat Negatif	48
C. Bilangan Bulat Nol.....	
2. Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat.....	
A. Penjumlahan Bilangan Bulat	51
1. Penjumlahan Bilangan Bulat dengan Garis Bilangan	53
2. Sifat – sifat Penjumlahan Bilangan Bulat	
B. Pengurangan Bilangan Bulat	60
1. Pengurangan Bilangan Bulat dengan Garis Bilangan..	
2. Sifat – sifat Pengurangan Bilangan Bulat	
C. Menyelesaikan Soal Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat dalam Kehidupan Sehari – hari	63
D. Perkalian Bilangan Bulat	
1. Arti Perkalian Bilangan Bulat	
2. Perkalian Bilangan Bulat dengan Garis Bilangan	
3. Sifat – sifat Perkalian Bilangan Bulat.....	

E. Pembagian Bilangan Bulat	67
1. Arti Pembagian Bilangan Bulat	70
2. Pembagian Bilangan Bulat dengan Garis Bilangan.....	
3. Sifat – sifat Pembagian Bilangan Bulat	
Latihan	74
C. Lembar Kegiatan Peserta Didik	
D. Evaluasi Materi Bilangan Bulat	
E. Umpan Balik	
F. Tindak Lanjut	
BAB 3	
A. Evaluasi Kegiatan Belajar	
Daftar Pustaka	79

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika adalah ilmu dasar yang wajib dipelajari oleh semua siswa dari tingkat SD sampai tingkat SMA bahkan juga di perguruan. Matematika memegang peranan penting karena matematika tidak hanya diterapkan pada saat belajar matematika itu sendiri, tetapi matematika diterapkan juga pada bidang ilmu yang lain, seperti kimia, fisika, biologi, ekonomi dan lain – lain.

Dengan diberlakukan standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah, maka penyusunan modul ini menjadi suatu tuntutan bagi para guru apalagi dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika.

Dengan membaca modul ini, tidak dapat diartikan bahwa struktur ilmu matematika telah selesai dibahas secara tuntas, yang harus dan selalu diingat adalah apa yang dipaparkan dalam modul ini merupakan sebagian kecil dari keseluruhan pembahasan matematika yang demikian luas. Oleh karena itu modul ini didesain untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam memperluas pengetahuan tentang matematika, khususnya matematika level menengah, tentu saja siswa tetap harus mempelajari literature lain yang mendukung dan relevan dengan pendidikan matematika

B. Deskripsi Singkat

Modul ini akan membahas mengenai bilangan bulat, dimana himpunan bilangan bulat terdiri dari tiga macam bilangan yaitu bilangan bulat negatif, nol, dan bilangan bulat positif. Bilangan bulat terdiri atas berbagai bentuk operasi baik itu operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Operasi penjumlahan, pengurangan dan perkalian antara bilangan bulat bersifat tertutup sedangkan operasi pembagian antara bilangan bulat bersifat tertutup.

Prasyarat untuk mempelajari modul ini adalah mampu menyelesaikan perhitungan dalam bentuk operasi baik operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Materi tersebut sudah anda pelajari disekolah Sekolah Dasar (SD).

C. Tujuan Pembelajaran

1. Kompetensi Dasar

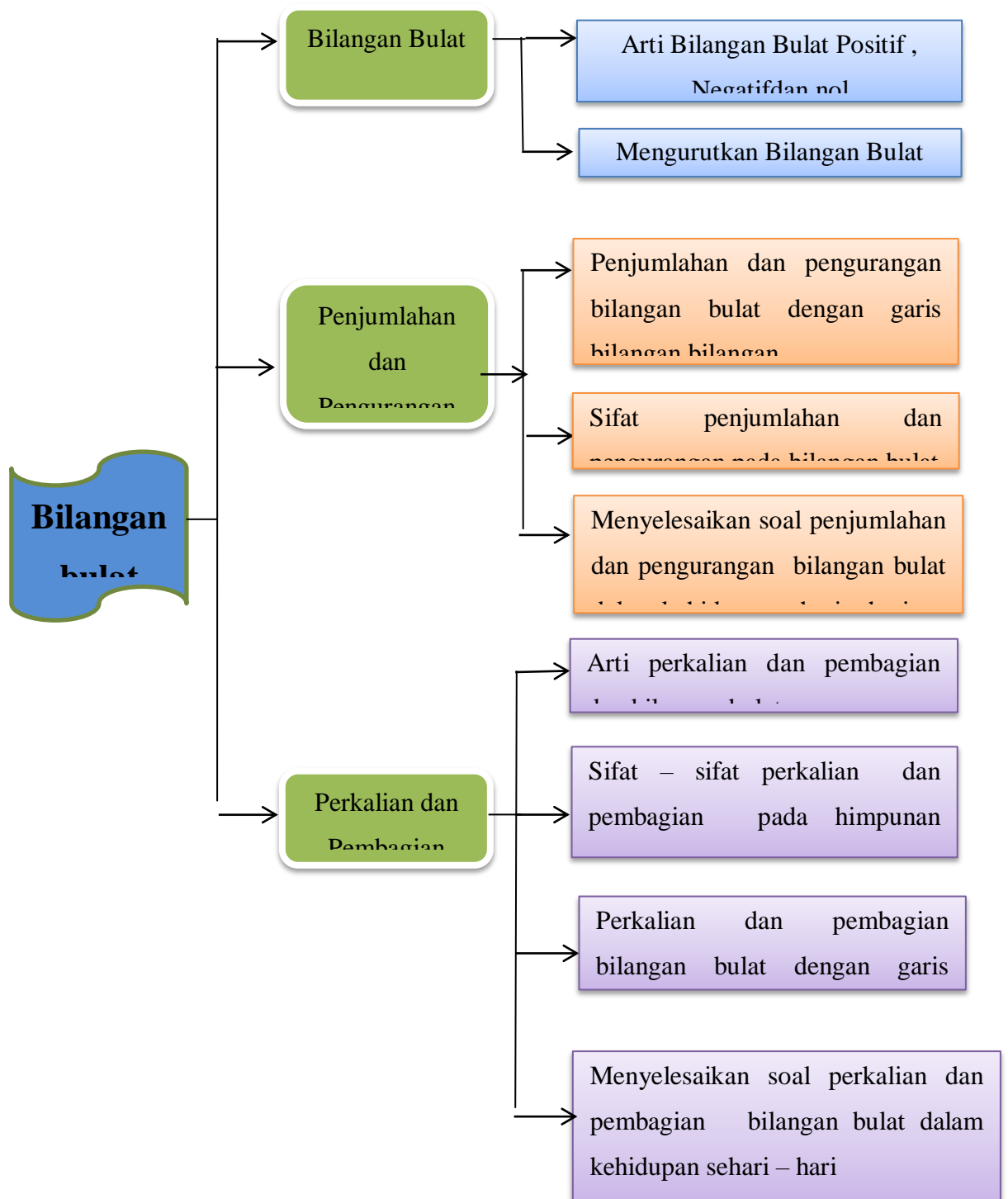
Menjelaskan dan melakukan operasi hitung bilangan bulat dengan memanfaatkan berbagai sifat operasi.

2. Keberhasilan Indikator

Setelah mempelajari modul ini diharapkan anda dapat :

1. Menjelaskan pengertian bilangan bulat.
2. Menentukan penjumlahan bilangan bulat.
3. Menentukan pengurangan bilangan bulat.
4. Menentukan perkalian bilangan bulat.
5. Menentukan pembagian bilangan bulat.

D. Peta Kompetensi



E. Materi Pokok Dan Sub Materi Pokok

Adapun rincian materi dalam modul ini adalah sebagai berikut :

1.1.1. Menjelaskan pengertian bilangan bulat

Sub Materi Pokok

- Mengurutkan bilangan bulat

1.1.2. Menentukan penjumlahan bilangan bulat

1.1.3. Menentukan pengurangan bilangan bulat

1.1.4. Menentukan perkalian bilangan bulat

1.1.5. Menentukan pembagian bilangan bulat

BAB II
MATERI POKOK
BILANGAN BULAT

A. INDIKATOR KEBERHASILAN

- 3.1.1. Menjelaskan pengertian bilangan bulat
- 3.1.2. Menentukan penjumlahan bilangan bulat
- 3.1.3. Menentukan pengurangan bilangan bulat.
- 3.1.4. Menentukan perkalian bilangan bulat
- 3.1.5. Menentukan pembagian bilangan bulat

B. URAIAN MATERI

1. Pengertian Bilangan Bulat



Bilangan bulat adalah semua bilangan baik itu negatif atau positif termasuk juga nol dan jika nilai bilangan semakin ke kiri maka bilangan tersebut semakin kecil dan sebaliknya jika makin ke kanan maka bilangan tersebut semakin besar.

Ingat ! bahwa pecahan tak termasuk dalam bilangan bulat

Bilangan bulat terdiri atas 3 jenis anggota. Anggotanya sebagai berikut :

A. Bilangan Bulat Positif

Bilangan bulat positif merupakan bilangan bulat yang letaknya berada di area sebelah kanan 0 (nol) pada garis bilangan bulat. Jadi 1,2,3,4,..... merupakan bilangan bulat positif.

B. Bilangan Bulat Negatif



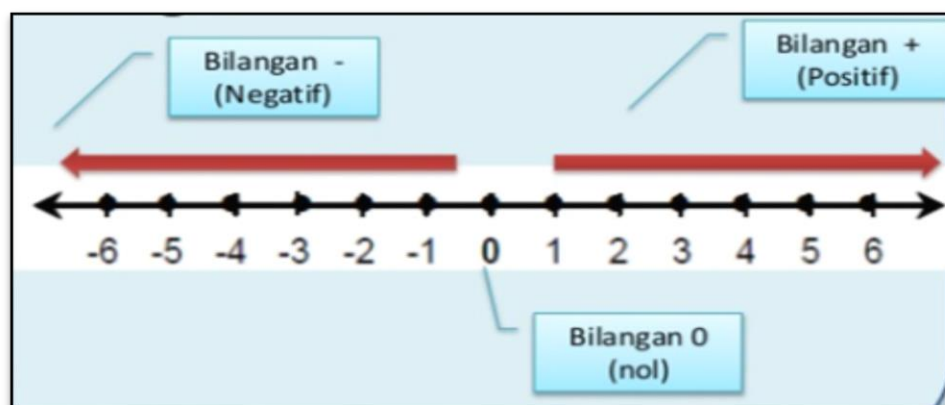
Bilangan bulat negatif merupakan bilangan bulat yang letaknya berada di area sebelah kiri 0 (nol) pada garis bilangan bulat. Jadi -1, -2, -3, -4,..... merupakan bilangan bulat negatif.

C. Nol



Nol tak termasuk anggota bilangan bulat positif dan negatif. Dia berdiri sendiri, sehingga anggota bilangan bulat yaitu bulat positif, nol, dan bilangan bulat negatif.

Berikut ini merupakan letak bilangan bulat pada garis bilangan.



Latihan 1

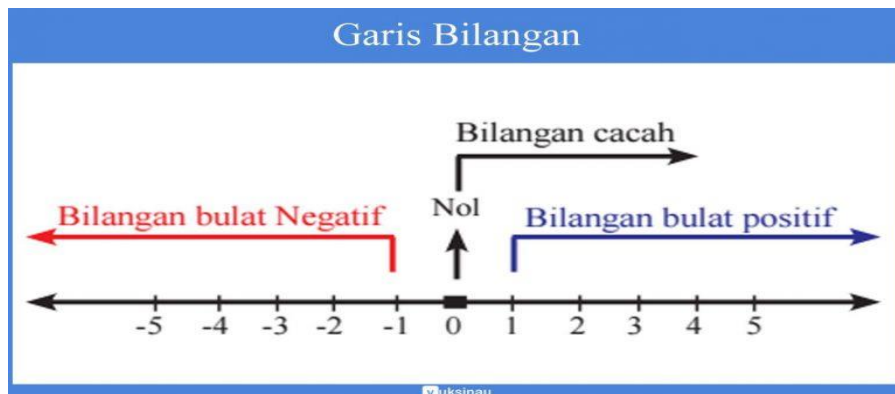
1. Nyatakan kalimat berikut dengan menggunakan bilangan bulat
 - a. 2 meter diatas tanah
 - b. 3 langkah kekiri
2. Temukan lima bilangan bulat negatif yang lebih dari -6
3. Tentukan bilangan bulat yang terletak antara -4 dan 3.

2. Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat

A. Penjumlahan Bilangan Bulat

1. Penjumlahan bilangan Bulat Dengan Garis Bilangan

Untuk menghitung hasil penjumlahan dua bilangan bulat dapat digunakan garis bilangan. Bilangan yang dijumlahkan, bergambarkan berupa garis berarah dengan arah sesuai bilangan tersebut.

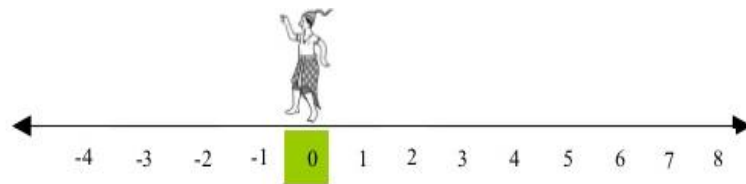


Dibawah ini adalah contoh pengoperasian bilangan bulat menggunakan blok garis bilangan.

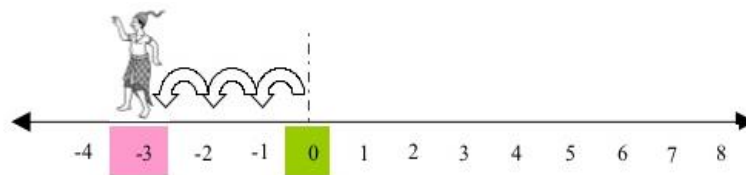
Soal 1.

$$(-3) + 5 = \dots\dots\dots ?$$

1. Tempatkanlah model pada skala nol dan menghadap ke bilangan negatif.



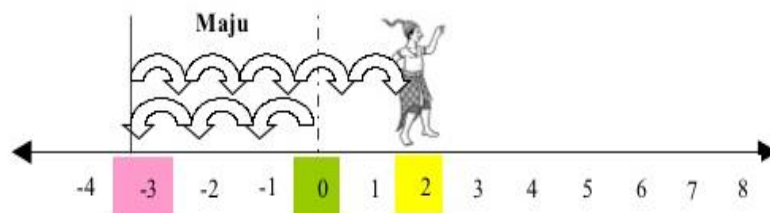
2. Letakkan model tersebut satu langkah demi satu langkah maju dari angka 0 sebanyak 3 skala. Hal ini untuk menunjukkan bilangan pertama dari operasi tersebut, yaitu negatif 3.



3. Karena bilangan penjumlahan merupakan bilangan positif, maka pada skala 3 tersebut posisi model (sisi mukanya) harus kita hadapkan ke bilangan positif.



4. Karena operasi hitungnya berkenaan dengan penjumlahan (menambah), yaitu oleh bilangan 5, berarti model tersebut harus dilangkahkan maju dari angka -3 satu langkah demi satu langkah sebanyak 5 skala.



5. Kedudukan terakhir dari model pada langkah keempat diatas terletak pada skala 2, dan ini menunjukkan hasil dari $(-3) + 5 = 2$

2. Sifat - Sifat operasi penjumlahan yaitu :

- **Tertutup** : untuk setiap $p, q \in B$ berlaku $p + q \in B$
- **Komutatif** : $p + q = q + p$
- **Asosiatif** : $(p + q) + r = p + (q + r)$
- **Identitas** : $p + 0 = 0 + p = p$, dengan "0" adalah elemen identitas
- **Invers** : $p + -q = -p + p = 0$, dengan "-p" adalah invers dari p.



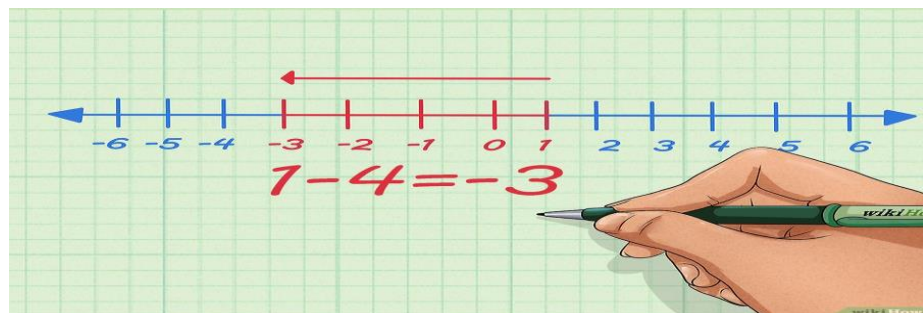
B. Pengurangan Bilangan Bulat

1. Pengurangan Bilangan Bulat dengan Garis Bilangan

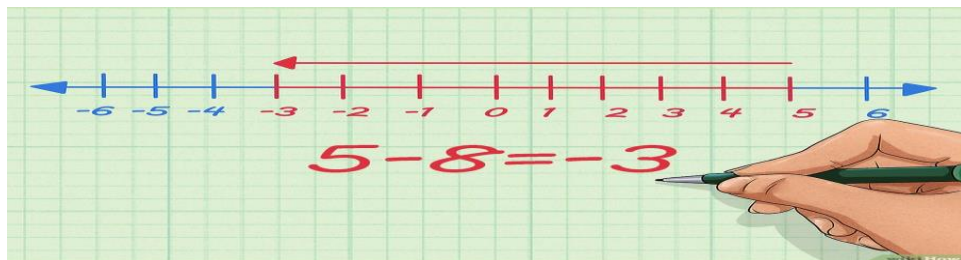
Seperti yang bisa kita lihat dari persamaan sederhana di atas, kita bisa melakukan keduanya mengubah penjumlahan bilangan negatif menjadi pengurangan bilangan positif dan sebaliknya. Kamu mungkin pernah diajari mengubah negatif-positif menjadi negatif tanpa mengetahui alasannya inilah alasannya.

➤ Misalnya, **-4**. Saat kita menjumlahkan **-4** dan **1**, kita mengurangi **1** dengan

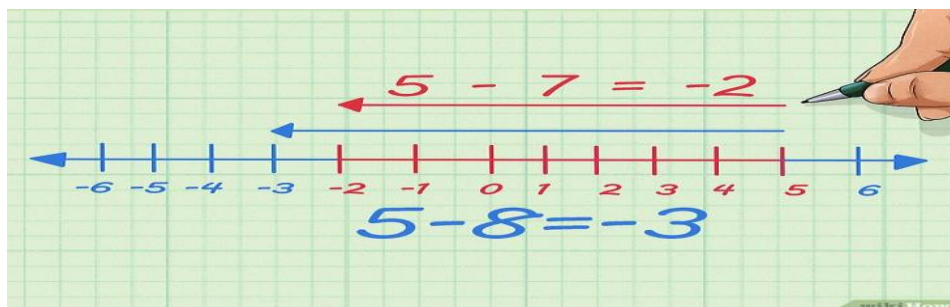
4. Bisa dituliskan dalam matematika dengan menulis $1 + (-4) = 1 - 4$



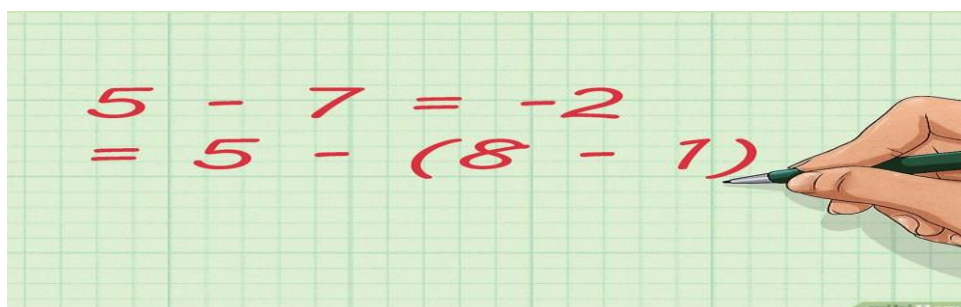
- Pada garis bilangan kita dapat menuliskannya, mulai dari titik awal kita di **1**, kemudian menambahkan **4** titik ke kiri (dengan kata lain, menambahkan **-4**). Karena ini adalah persamaan, satu hal setara dengan hal lain sehingga kebalikannya juga benar $1 - 4 = 1 + (-4)$



- Pada garis bilangan, mengurangi bilangan negatif sama dengan mengurangi panjang. Misalnya $5 - 8$ kita mulai titik awal kita di **5**, dikurangi **8**, dan berhenti di **-3**



- Misalkan kita mengurangi satu, jumlah yang kita kurangkan, atau dengan kata lain mengurangi **7** bukan **8**. Sekarang kita kurangi satu titik ke kiri pada garis bilangan. Dalam penulisan, kita mulai dengan $5 - 8 = -3$ pindahkan **7** ke kiri, sehingga menjadi $5 - 7 = -2$



2. sifat – sifat operasi pengurangan bilangan bulat, yaitu :

- **Tertutup**

Untuk memahami sifat tertutup pada pengurangan bilangan bulat, perhatikan contoh-contoh di bawah ini.

a. $9 - 2 = 7$

- 9 dan 2 adalah bilangan bulat

Hasil penjumlahannya 7 juga merupakan bilangan bulat


b. $(-11) - (-9) = -2$

- (-11) dan (-9) adalah bilangan bulat
- Hasil penjumlahannya -2 juga merupakan bilangan bulat

c. $-12 - 25 = -37$

- -12 dan 25 adalah bilangan bulat
- Hasil penjumlahannya -37 juga merupakan bilangan bulat

Berdasarkan contoh-contoh di atas, maka dapat disimpulkan bahwa:

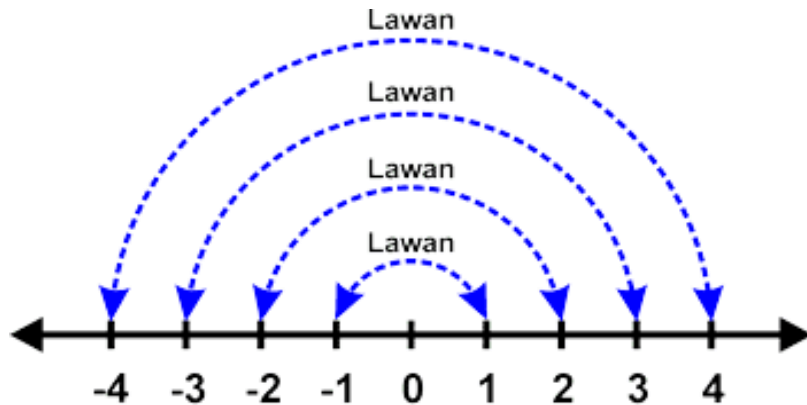


Pengurangan bilangan bulat akan selalu menghasilkan bilangan bulat juga atau dapat ditulis jika a dan $b \in B$, maka $a - b \in B$. **Sifat tertutup** bilangan bulat dapat dinyatakan sebagai berikut:
 $a - b = c$ dengan a , b , dan $c \in B$

1. Lawan suatu bilangan

Jika kalian perhatikan, ternyata himpunan bilangan bulat terdiri atas bilangan-bilangan yang berpasang-pasangan (seperti 4 dan -4 , 2 dan -2 , dan lain sebagainya). Bilangan -4 dikatakan lawan dari 4 dan bilangan 4 pun merupakan lawan dari -4 . Secara umum jika a adalah suatu bilangan bulat maka $-a$ merupakan lawan dari

bilangan a . Jarak a dan $-a$ dari titik 0 adalah sama namun arahnya berbeda.



Dari keterangan di atas dapat disimpulkan bahwa jika a adalah bilangan positif, maka $-a$ adalah bilangan negatif. Jika b adalah bilangan negatif maka $-b$ adalah bilangan positif. Perhatikan penjelasan berikut ini.

Jika $a = 5$ (bilangan positif) maka $-a = -5$ (bilangan negatif).

Jika $b = -8$ (bilangan negatif) maka $-b = -(-8) = 8$ (bilangan positif).

Contoh:

- a. $2 - (-3) = 2 + 3 = 5$
- b. $-2 - (-3) = -2 + 3 = 1$
- c. $-2 - 3 = -5$

Berdasarkan contoh-contoh di atas, maka dapat disimpulkan bahwa:

Untuk setiap a dan b bilangan bulat, berlaku:

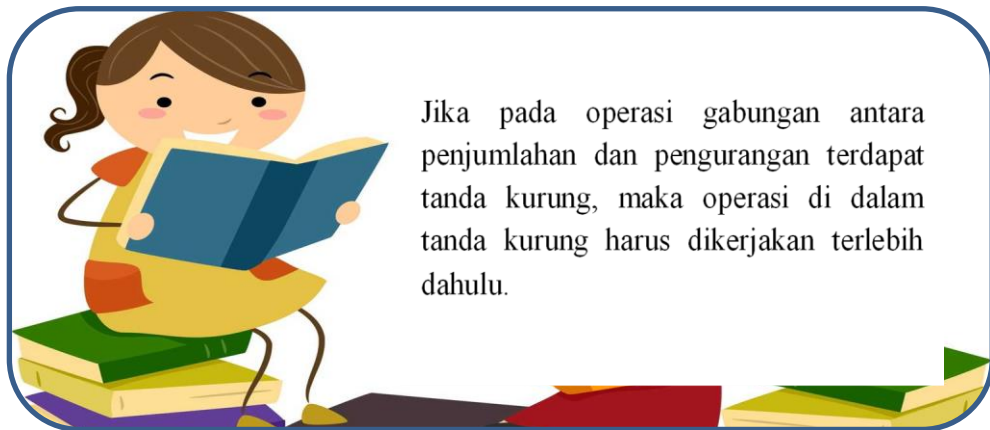
1. $a - (-b) = a + b$
2. $-a - (-b) = -a + b$

The illustration shows three children (two girls and one boy) on the left side of a blue background with a white cloud-like shape at the top. The text and equations are positioned to the right of the children.

Jika pada operasi gabungan penjumlahan dan pengurangan terdapat tanda kurung, pengerjaan operasi penjumlahan dan pengurangan itu tetap dikerjakan dari kiri ke kanan dan operasi di dalam tanda kurung dikerjakan terlebih dahulu.

Contoh:

$$\begin{array}{r} 27 - 12 + (52 - 42) = 15 + 10 \\ \underbrace{\hspace{1.5cm}} \quad \underbrace{\hspace{1.5cm}} \\ 15 \quad \quad \quad 10 \quad = 25 \\ \underbrace{\hspace{3cm}} \\ 25 \end{array}$$



Jika pada operasi gabungan antara penjumlahan dan pengurangan terdapat tanda kurung, maka operasi di dalam tanda kurung harus dikerjakan terlebih dahulu.

3. Anti Komutatif

Untuk memahami sifat anti komutatif pada pengurangan bilangan bulat, perhatikan contoh-contoh berikut ini.

- a. Pengurangan bilangan positif dengan positif
 - $5 - 7 = -2$
 - $7 - 5 = 2$
 - Jadi, $5 - 7 \neq 7 - 5$
- b. Pengurangan bilangan positif dengan negatif

- $10 - (-5) = 15$
- $(-5) - 10 = -15$
- Jadi, $10 - (-5) \neq (-5) - 10$

c. Pengurangan bilangan negatif dengan negatif

- $-4 - (-5) = 1$
- $(-5) - (-4) = -1$
- Jadi, $-4 - (-5) \neq -5 - (-4)$

Dari contoh-contoh di atas, maka dapat disimpulkan bahwa:



Hasil pengurangan bilangan bulat yang berbeda tidak pernah sama ketika letak bilangan ditukar. Sifat pengurangan seperti ini disebut sifat **anti komutatif** dan ditulis sebagai berikut: $a + b \neq b + a$

4. Anti Asosiatif

Untuk memahami sifat anti asosiatif pada pengurangan bilangan bulat, perhatikan contoh-contoh di bawah ini.

a. Pengurangan bilangan positif dengan positif

- $(5 - 7) - 8 = -2 - 8 = -10$
- $5 - (7 - 8) = 5 - (-1) = 6$
- Jadi, $(5 - 7) - 8 \neq 5 - (7 - 8)$

b. Pengurangan bilangan positif dengan negatif

- $\{7 - (-2)\} - 6 = 9 - 6 = 5$
- $7 - \{(-2) - 6\} = 7 - (-8) = 15$
- Jadi, $\{7 - (-2)\} - 6 \neq 7 - \{(-2) - 6\}$

c. Pengurangan bilangan negatif dengan negatif

- $\{-3 - (-6)\} - (-5) = 3 - (-5) = 8$
- $-3 - \{-6 - (-5)\} = -3 - (-1) = -2$
- Jadi, $\{-3 - (-6)\} - (-5) \neq -3 - \{-6 - (-5)\}$

Berdasarkan contoh-contoh di atas, maka dapat disimpulkan bahwa:

Pada operasi pengurangan bilangan bulat, bilangan-bilangan tersebut tidak dapat dikelompokkan secara manual (kecuali sudah ketentual soal) dan ditulis dalam bentuk:

$$(a + b) + c \neq a + (b + c)$$



Latihan 2

1. Hitunglah $2 - (-3) = \dots$
2. Sebuah kapal selam mula – mula menyelam 120 m dibawah permukaan laut. Kapal bergerak kebawah sejauh 60 m. tentukan posisi kapal selam dari permukaan laut.



3. Menyelesaikan Soal Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat dalam Kegiatan Sehari – hari

Contoh Soal 1

Pak Rudi mempunyai 60.000 buah batu bata. Untuk sebuah rumah kurang lebih dibutuhkan 49.670 buah batu bata. Sedangkan untuk pagarnya kurang lebih 24.600 buah batu bata. Berapa buah batu bata lagi Pak Rudi harus membeli ?

Jawab

Kalimat matematikanya adalah :

Diketahui : Batu bata Pak Rudi = 60.000

Batu bata untuk pagar = 24.600

Batu bata untuk rumah = 49.670

Ditanya : Berapa buah lagi batu bata yang harus di beli Pak Rudi ?

Penyelesaian :

$$60.000 - (49.670 + 24.600) = 60.000 - 74.270 = -14.270$$

Jadi, Pak Rudi harus membeli lagi 14.270 buah batu bata.

Contoh Soal 2

Nene mempunyai kebun yang ditanami pohon pisang sebanyak 2.360 pohon. Sebanyak 1.036 pohon telah ditebangnya karena telah berbuah. Untuk kelangsungan kebunnya, Nene menanam pohon pisang yang baru sebanyak 840 pohon. Berapakah jumlah pohon pisang di kebun Nene sekarang ???

Jawab

Kalimat matematikanya adalah :

Diketahui : kebun yang ditanami pohon pisang = 2.360

Pohon yang tlah ditebang = 1.036

Pohon pisang yang baru ditanam = 840

Ditanya : Berapakah jumlah pohon pisang di kebun Nene sekarang ???

Penyelesaian :

$$2.360 - 1.036 + 840 = 1.324 + 840$$

Jadi, jumlah pohon pisang Nene sekarang adalah sebanyak

2.164 pohon

Contoh Soal 3

Yadi berada 16 meter disebelah kiri tiang bendera. Ati berada 4 meter disebelah kanan Yadi, sedangkan Popy berada 6 meter disebelah kiri Ati. Jika posisi tiang bendera dianggap titik nol, berapa meterkah Popy dari tiang bendera ???

Jawab

Anggap tiang bendera adalah titik nol. Sebelah kiri adalah tanda negative, dan sebelah kanan adalah tanda positif.

Kalimat matematikanya adalah :

$$-16 + 4 - 6 = -12 - 6$$

$$= -12 + (-6)$$

$$= -18$$

Berarti berada di sebelah kiri tiang bendera karena bertanda negative

Jadi, Popy berada 18 meter disebelah kiri tiang bendera.

3. Perkalian dan Perbagian Bilangan bulat

A. Perkalian Bilangan Bulat

1. Arti Perkalian Dua Bilangan

Kita telah mengetahui bahwa arti suatu perkalian adalah penjumlahan berulang. Misalnya 3×4 artinya $4 + 4 + 4 = 12$, sedangkan 4×3 artinya $3 + 3 + 3 + 3 = 12$. Meskipun 3×4 dan 4×3 hasilnya sama, namun mempunyai arti yang berbeda

Dengan demikian perkalian dapat ditulis sebagai berikut.

$$M \times a = \underbrace{a + a + a + \dots + a}_{\text{Sebanyak } M}$$

Perhatikan gambar berikut ini.



SEHINGGA

1. Sepeda, jumlah rodanya 2 $\rightarrow 2 = 2 \rightarrow 1 \times 2 = 2$
 2. Sepeda, jumlah rodanya 4 $\rightarrow 2 + 2 = 4 \rightarrow 2 \times 2 = 4$
 3. Sepeda, jumlah rodanya 6 $\rightarrow 2 + 2 + 2 = 6 \rightarrow 3 \times 2 = 6$
 4. Sepeda, jumlah rodanya 8 $\rightarrow 2 + 2 + 2 + 2 = 8 \rightarrow 4 \times 2 = 8$
 5. Sepeda, jumlah rodanya 10 $\rightarrow 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10 \rightarrow 5 \times 2 = 10$
- Dan seterusnya



Jika a dan b adalah bilangan bulat maka

Perkalian Tanda

$(+) \times (+) = (+)$

$(+) \times (-) = -$

$(-) \times (+) = (-)$

$(-) \times (-) = (+)$

Bilangan jika dikali dengan jenis, maka hasilnya +. Jika tidak sejenis (+ dan -) maka hasilnya -

1. $a \times (-b) = -(a \times b)$

2. $(-a) \times b = -(a \times b)$

3. $(-a) \times (-b) = a \times b$

Latihan 3

a. Tuliskanlah arti perkalian berikut.

a. $3 \times (-2)$

b. $6 \times p$

c. $8 \times (-q)$

b. Tentukan nilai pengganti dari huruf – huruf berikut sehingga persamaannya menjadi benar.

a. $p \times 4 = 4 \times (-5)$

b. $r \times (-3) \times (-1) = 3 \times (-7)$

2. Sifat - Sifat Yang Operasi Perkalian Bilangan Bulat

A. Sifat Tertutup

Sifat Tertutup merupakan salah satu sifat operasi penjumlahan bilangan bulat, dimana sifat ini juga bisa ditemukan dalam operasi perkalian. Pada Operasi perkalian, sifat tertutup maknanya setiap perkalian pada bilangan bulat, akan selalu menghasilkan bilangan bulat. Hal ini dapat dinyatakan dengan ”

Untuk setiap bilangan bulat p dan q , akan selalu berlaku $p \times q = r$, dimana r juga merupakan bilangan bulat “.

Contoh Soal



a. $4 \times 3 = 12$

dimana 4 dan 3 kita ketahui merupakan bilangan bulat, begitu halnya dengan 12 yang juga merupakan bilangan bulat.

b. $5 \times (-4) = -20$

dimana 5 dan -4 kita ketahui merupakan bilangan bulat, begitu halnya dengan -20 yang juga merupakan bilangan bulat.

c. $-7 \times 2 = -14$

dimana -7 dan 2 kita ketahui merupakan bilangan bulat, begitu halnya dengan -14 yang juga merupakan bilangan bulat.

d. $-6 \times (-4) = 24$

dimana -6 dan -4 kita ketahui merupakan bilangan bulat, begitu halnya dengan 24 yang juga merupakan bilangan bulat.

B. Sifat komutatif (Pertukaran)

Sifat komutatif (Pertukaran) pada operasi perkalian yaitu perkalian akan selalu mendapatkan hasil yang sama meskipun kedua bilangan tersebut ditukarkan tempatnya, Sehingga hal tersebut dapat dituliskan ” Untuk setiap bilangan p dan q akan selalu berlaku $p \times q = q \times p$ ”.

Contoh Soal



a. $6 \times (-4) = (-4) \times 6 = -24$

b. $(-5) \times (-8) = (-8) \times (-5) = 40$

C. Sifat Asosiatif (Pengelompokan)

Pada Sifat ini, dinyatakan dengan ” Untuk Setiap bilangan p, dan q maupun r, akan selalu berlaku $(p \times q) \times r = p \times (q \times r)$ ”.

$$\begin{array}{c} (p \times q) \times r \\ \downarrow \\ p \times (q \times r) \end{array}$$

Contoh Soal



a. $3 \times (-5 \times 2) = (3 \times (-5)) \times 2 = -30$

b. $(-4 \times 6) \times 3 = -4 \times (6 \times 3) = -72$

D. Sifat Distributif Perkalian Terhadap Penjumlahan

Pada Sifat Ini dinyatakan bahwa ” Untuk setiap bilangan p, q, dan r yang merupakan bilangan bulat, akan selalu berlaku $p \times (q + r) = (p \times q) + (p \times r)$ ”.

Contoh Soal



a. $4 \times (5 + (-3)) = 4 \times 2 = 8$

bisa juga diselesaikan dengan, $(4 \times 5) + (4 \times (-3)) = 20 + (-12) = 8$

jadi, $4 \times (5 + (-3)) = (4 \times 5) + (4 \times (-3)) = 8$

b. $(-5) \times (-3 + 6) = (-5) \times 3 = -15$

bisa juga diselesaikan dengan, $((-5) \times (-3)) + ((-5) \times 6) = 15 + (-30) = -15$

jadi, $(-5) \times (-3 + 6) = ((-5) \times (-3)) + ((-5) \times 6) = -15$

E. Sifat Distributif Perkalian Terhadap Pengurangan

Pada Sifat ini dinyatakan dengan " Untuk Setiap p, q, dan r yang merupakan bilangan bulat, akan selalu berlaku $p \times (q - r) = (p \times q) - (p \times r)$ ".

Contoh Soal



a. $3 \times (7 - (-6)) = 3 \times 13 = 39$

bisa juga diselesaikan dengan, $(3 \times 7) - (3 \times (-6)) = 21 - (-18) = 21 + 18 = 39$

jadi, $3 \times (7 - (-6)) = (3 \times 7) - (3 \times (-6)) = 39$

b. $5 \times (-4 - 2) = 5 \times (-6) = -30$

bisa juga diselesaikan dengan, $(5 \times (-4)) - (5 \times 2) = -20 - 10 = -30$

jadi, $5 \times (-4 - 2) = (5 \times (-4)) - (5 \times 2) = -30$

F. Mempunyai Elemen Identitas

Bilangan 1 merupakan elemen identitas pada perkalian. Maknanya apabila sembarang bilangan bulat jika dikalikan dengan angka 1 akan menghasilkan bilangan itu sendiri. Hal tersebut dapat dinyatakan dengan "

Untuk Setiap bilangan p yang merupakan bilangan bulat, akan selalu berlaku $p \times 1 = 1 \times p = p$ ”.

Contoh Soal



- a. $13 \times 1 = 13$ atau $1 \times 13 = 13$
- b. $34 \times 1 = 34$ atau $1 \times 34 = 34$

3. Perkalian Bilangan Bulat dengan Garis Bilangan

Operasi perkalian pada suatu bilangan dapat diartikan dengan penjumlahan berulang $a \times b = b + b + b + \dots$ sebanyak a kali.

Dengan konsep tersebut dapat dijelaskan konsep perkalian bilangan bulat kepada siswa dengan peraga perkalian bilangan bulat berupa:

1. Balok garis bilangan, dan
2. Model benda (misal: mobil-mobilan, kodok-kodokan, model menarik lainnya)

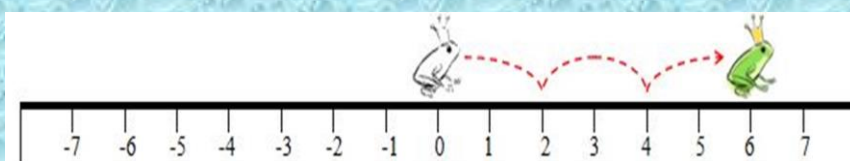
Contoh :

1. $a \times b$, dengan a dan b bilangan positif (+)

$$3 \times 2 =$$

Langkah – langkahnya :

- Tempatkan model pada posisi bilangan 0 dan menghadap ke bilangan positif
- Maju sebanyak 3 langkah setiap langkah 2 loncatan
- Maka kedudukan akhir model menunjukkan hasil dari perkalian $3 \times 2 = 6$

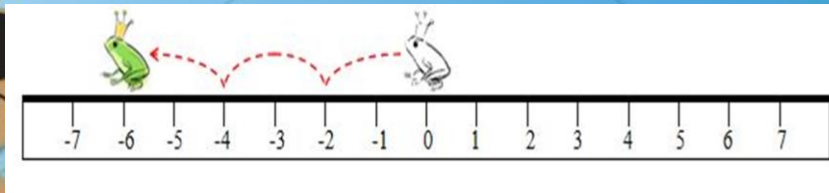


2. $a \times b$, dengan a bilangan positif (+) dan b bilangan negatif (-)

$$3 \times (-2) = \dots\dots$$

Langkah – langkahnya :

- Tempatkan model pada posisi bilangan 0 menghadap ke bilangan negatif (karena penjumlahannya bilangan -2)
- Model maju 3 langkah, setiap langkah loncat 2
- Maka model di akhir menunjukkan pada posisi negatif 6, jadi $3 \times (-2) = -6$

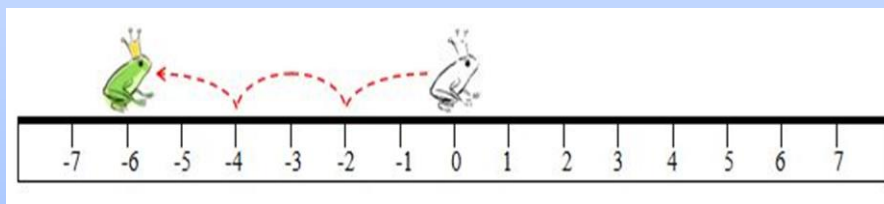


3. $a \times b$, dengan a bilangan negatif (-) dan b bilangan positif (+)

$$-3 \times 2 = \dots\dots$$

Langkah – langkahnya :

- Tempatkan model pada posisi bilangan 0 menghadap ke bilangan positif (karena 2 adalah positif)
- Model mundur 3 langkah (karena 3 bernilai negatif) setiap langkah 2 kali loncatan.
- Maka hasil dari perkalian $-3 \times 2 = -6$

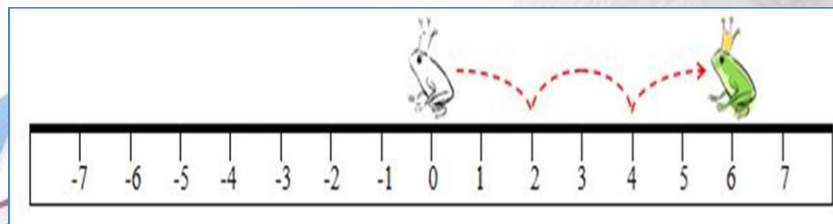


4. $a \times b$, dengan a dan b bilangan negatif (-)

$$-3 \times (-2) = \dots\dots$$

Langkah – langkahnya :

- Tempatkan model pada posisi bilangan 0 menghadap arah bilangan negatif
- Model mundur 3 langkah tiap langkah 2 kali loncatan.
- Maka hasil dari perkalian $-3 \times (-2) = 6$



B . Pembagian Bilangan Bulat

1. Arti Pembagian Bilangan Bulat

Operasi pembagian ialah kebalikan dari operasi perkalian. . Oleh karena itu, kita katakanlah bahwa pembagian sebagai operasi kebalikan dari perkalian

$$\text{Jika } p : q = r$$

$$\text{Maka: } p = q \times r.$$



Tanda dalam pembagian bilangan bulat.

Jika dalam pembagian $p : q = r$

maka :

- jika p dan q bertanda sama maka r ialah bilangan bulat positif

- jika p dan q bertanda beda maka r ialah bilangan bulat negatif.

Bagaimana jika di bagi 0 ? Berbeda dengan perkalian, jika $a \times 0 = 0$ dalam pembagian $a : 0$ hasilnya tidak terdefinisi.

2. Sifat – sifat Pembagian Bilangan Bulat

1. Pembagian adalah operasi kebalikan dari perkalian

$$a : b = c \Leftrightarrow c \times b = a$$

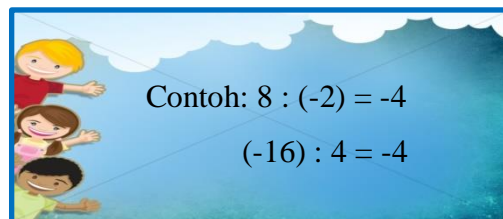
2. Hasil pembagian dua bilangan bulat dilihat dari tanda bilangannya

a. Hasil bagi dua bilangan bulat positif adalah bilangan bulat positif.

$$(+) : (+) = (+)$$

b. Hasil bagi bilangan bulat positif dengan bilangan bulat negatif, atau sebaliknya adalah bilangan bulat negatif.

$$(+) : (-) = (-) \text{ atau } (-) : (+) = (-)$$



c. Hasil bagi dua bilangan bulat negatif adalah bilangan bulat positif.

$$(-) : (-) = (+)$$



3. Pembagian dengan bilangan nol

Untuk sembarang bilangan bulat a, maka:

$a : 0$ tidak terdefiniskan

$$0 : a = 0$$

4. Pada operasi pembagian tidak berlaku sifat komutatif dan sifat asosiatif

$a : b$ tidak sama dengan $b : a$

$(a : b) : c$ tidak sama dengan $a : (b : c)$

a , b , dan c adalah sembarang bilangan bulat dengan a , b , c bukan 0 dan 1.

Contoh:

1). $8 : 2$ tidak sama dengan $2 : 8$
 4 tidak sama dengan $\frac{1}{4}$

2). $(16 : 4) : 2$ tidak sama dengan $16 : (4 : 2)$
 $4 : 2$ tidak sama dengan $16 : 2$
 2 tidak sama dengan 8



5. Pembagian pada bilangan bulat tidak bersifat tertutup

Untuk sembarang bilangan bulat a dan b , jika $a : b = c$, maka ada c yang bukan bilangan bulat.

Contoh:

$$3 : (-6) = -\frac{1}{2}$$

3 dan -6 adalah bilangan bulat,

tetapi $-\frac{1}{2}$ bukan bilangan bulat.



3. Pembagian Bilangan Bulat Dengan Garis Bilangan

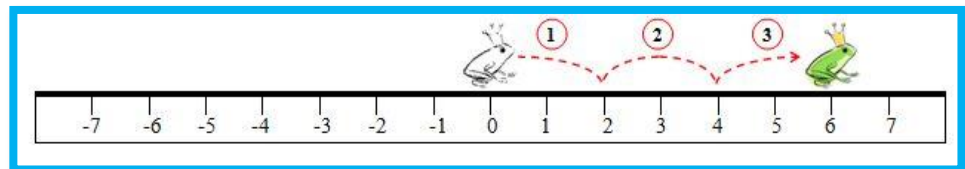
Operasi pembagian bilangan bulat juga dapat dilakukan dengan menggunakan garis bilangan dengan ketentuan sebagai berikut.

1. Untuk menunjukkan bilangan yang akan dibagi misal : a
2. Dengan skala bilangan pembaginya misal : b
3. Jika $b > 0$ (bilangan positif (+)), posisi awal model menghadap ke bilangan positif
4. Jika $b < 0$ (bilangan negatif (-)), posisi awal model menghadap ke bilangan negatif
5. Bilangan yang merupakan hasil pembagiannya ditentukan dari jumlah langkah
6. Jenis bilangannya ditentukan oleh gerakan maju atau mundur model



1. $6 : 2 =$

- $b > 0$, posisi awal model menghadap ke bilangan positif di skala 0
- Untuk sampai pada bilangan 6, model bergerak maju 2 loncatan (bilangan pembaginya) setiap langkahnya

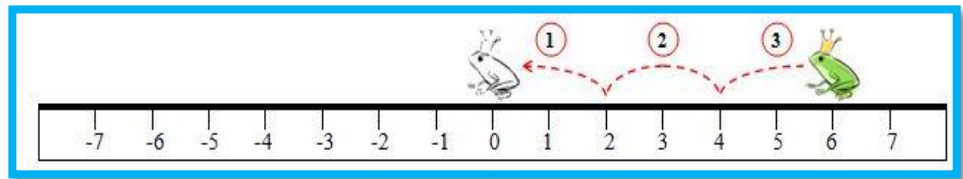


- Hasil dari $6 : 2 = 3$, diperoleh dari menghitung jumlah langkah maju model yaitu 3 langkah maju yang artinya bernilai positif.



2. $6 : (-2) =$

- $b < 0$, posisi awal model menghadap ke bilangan negatif di skala 0
- untuk sampai ke bilangan 6, model bergerak mundur 2 loncatan setiap langkahnya

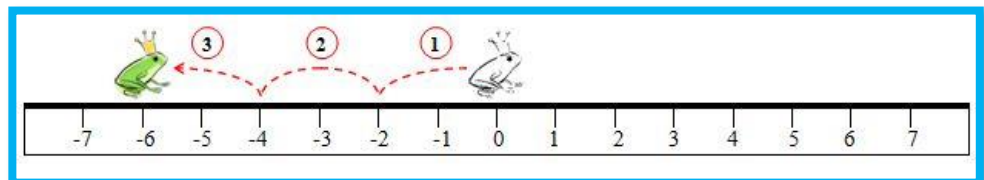


- hasil dari $6 : (-2) = -3$, diperoleh dari menghitung jumlah langkah mundur model yaitu 3 langkah mundur yang menandakan bernilai negatif.

Contoh

3. $-6 : 2 =$

- $b > 0$, posisi awal model menghadap ke bilangan positif di skala 0
- Untuk sampai pada bilangan -6, model bergerak mundur 2 loncatan (bilangan pembaginya) setiap langkahnya

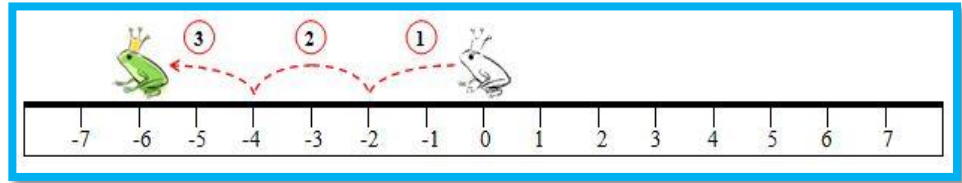


- Hasil dari $-6 : 2 = -3$, diperoleh dari menghitung jumlah langkah mundur model yaitu 3 langkah mundur yang artinya bernilai negatif.

Contoh

4. $-6 : (-2) =$

- $b < 0$, posisi awal model menghadap ke bilangan negatif di skala 0
- untuk sampai ke bilangan -6, model bergerak maju 2 loncatan setiap langkahnya



- hasil dari $-6 : (-2) = 3$, diperoleh dari menghitung jumlah langkah maju model yaitu 3 langkah maju yang menandakan bernilai positif.

Latihan 3

1. Tentukanlah hasil operasi perkalian tersebut menggunakan garis bilangan !
 - a. 4×6
 - b. $4 \times (-6)$
 - c. $(-4) \times (-6)$
2. Pak Jono memiliki buah Apel sebanyak 120 buah. Buah jeruk tersebut akan dibagikan kepada teman – teman. Setiap 1 teman sebanyak 8 buah. Berapa teman yang harus dibagikan oleh Pak Jono?



C. Menyelesaikan Soal Perkalian dan Pembagian Bilangan Bulat dalam Kehidupan Sehari – hari



Contoh soal 1

Diketahui aturan dari tes masuk ke suatu SMP adalah jawaban benar diberi nilai 4, jawaban yang salah diberi nilai -2 , dan tidak menjawab diberi nilai 0. Jumlah seluruh soal adalah 50.

- Berapakah nilai tertinggi yang dapat diperoleh?
- Berapakah nilai terendah yang dapat diperoleh?
- Berapakah jumlah soal-soal yang dijawab benar jika diketahui nilai yang diperoleh 40 dan sepuluh soal tidak dijawab.

Penyelesaian:

- Nilai tertinggi

Nilai tertinggi diperoleh jika 50 soal dapat dijawab dengan benar, sehingga nilai yang didapat adalah sebagai berikut.

$$\Rightarrow 50 \times \text{skor jawaban benar}$$

$$\Rightarrow 50 \times 4$$

$$\Rightarrow 200$$

- Nilai terendah

Nilai terendah diperoleh jika jawaban dari 50 soal adalah salah semua, sehingga nilai yang diperoleh adalah sebagai berikut.

$$\Rightarrow 50 \times \text{skor jawaban salah}$$

$$\Rightarrow 50 \times (-2)$$

$$\Rightarrow -100$$

c. Jumlah soal yang terjawab benar

$$\text{Jumlah soal} = 50$$

$$\text{Soal tidak terjawab} = 10$$

$$\text{Sisa soal} = 50 - 10 = 40$$

Dari sisa 40 soal diperoleh skor 40, jadi ada soal yang terjawab benar dan salah. Misalkan jumlah soal yang terjawab benar sebanyak b dan jumlah soal yang terjawab salah sebanyak s . Dengan demikian:

$$\text{Jumlah soal benar} + \text{jumlah soal salah} = \text{sisa soal}$$

$$\Rightarrow b + s = 40$$

$$\Rightarrow s = 40 - b \dots\dots\dots \text{Pers. (1)}$$

Nilai jawaban benar + nilai jawaban salah = total nilai yang diperoleh

$$\Rightarrow (b \times 4) + (s \times (-2)) = 40$$

$$\Rightarrow 4b + (-2s) = 40$$

$$\Rightarrow 4b - 2s = 40 \dots\dots\dots \text{Pers. (2)}$$

Substitusikan persamaan (1) ke dalam persamaan (2)

$$\Rightarrow 4b - 2s = 40$$

$$\Rightarrow 4b - 2(40 - b) = 40$$

$$\Rightarrow 4b - 80 + 2b = 40$$

$$\Rightarrow 6b - 80 = 40$$

$$\Rightarrow 6b = 40 + 80$$

$$\Rightarrow 6b = 120$$

$$\Rightarrow b = 120 : 6$$

$$\Rightarrow b = 20$$

Dengan demikian, jumlah soal yang dijawab benar sebanyak 20 soal.

RANGKUMAN

1. Gabungan dari bilangan bulat negative, nol dan bilangan positif akan membentuk himpunan bilangan bulat, yaitu $B = \{\dots, -3, -2, 0, 1, 2, 3, \dots\}$.
2. Jika B adalah himpunan bilangan bulat, maka berlaku sebagai berikut.
 - a. Operasi berjumlah pada B bersifat tertutup (hasilnya selalu bilangan bulat).
 - b. Operasi penjumlahan pada B bersifat komutatif.
Untuk setiap $a, b, c \in B$ berlaku $a + b = b + a$
 - c. Operasi penjumlahan pada B bersifat asosiatif.
Untuk setiap $a, b, c \in B$ berlaku $(a + b) + c = a + (b + c)$
 - d. Nol (0) merupakan unsur identitas pada operasi penjumlahan bilangan bulat. $a + 0 = 0 + a = a, a \in B$
3. Jika a dan b adalah bilangan bulat maka $a - b = a + (-b)$ sehingga mengurangi a dengan b sama dengan menjumlahkan a dengan lawan b .
4. Pengurangan pada bilangan bulat bersifat tertutup (hasilnya selalu bilangan bulat).
5. Arti perkalian : $m \times a = a + a + a + \dots + a$ (sebanyak m suku).
6. Jika a dan m adalah bilangan bulat, maka
 - 1) $a \times (-b) = -(a \times b)$;
 - 2) $(-a) \times b = -(a \times b)$;
 - 3) $(-a) \times (-b) = a \times b$.
7. Untuk setiap $a, b, c \in B$ (bilangan bulat), berlaku sifat – sifat berikut :
 - 1) Tertutup
 - 2) Komutatif : $a \times b = b \times a$
 - 3) Asosiatif : $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$
 - 4) Distributif perkalian terhadap penjumlahan :
 $a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$
 - 5) Distributif perkalian terhadap pengurangan :
 $a \times (b - c) = (a \times b) - (a \times c)$

8. Pembagian merupakan operasi kebalikan dari perkalian. Jika $a, b, c \in \mathbb{B}$, $b \neq 0$ dan b adalah factor dari a maka $a : b = c \leftrightarrow a = b \times c$
9. Pembagian pada bilangan bulat bersifat tidak tertutup (hasilnya tidak selalu bilangan bulat).

C. LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK

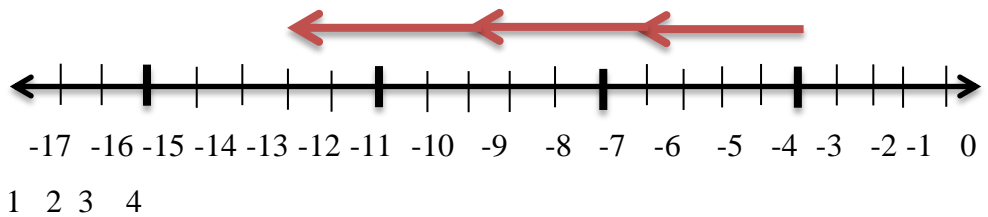
Operasi Hitung Bilangan Bulat

Nama :

Kelas :

1. Nyatakan operasi yang ditunjukkan pada garis bilangan berikut dan tentukan hasilnya

a.



Penyelesaian :

.....

.....

.....

.....

b.



Penyelesaian :

.....

.....

.....
.....

1. Lengkapi Tabel Berikut ini :

Dengan memperhatikan tabel diatas, simpulkan hubungan antra kolom 4 dan 5, serta 6 dan 7.

Kesimpulan :

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

2. Pak Abdul mempunyai hutang pada pak bos sebesar Rp. 700.000,00. Karena anak pak Abdul mengalami kecelakaan, ia terpaksa meminjam uang lagi pada pak bos sebesar Rp. 200.000,00. Gambarkanlah

permasalahan ini pada garis bilangan dan tentukan berapa hutang pak Abdul seluruhnya kepada pak bos.

Penyelesaian :

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

3. Suatu olimpiade matematika mempunyai aturan sebagai berikut. Jika jawaban benar mendapatkan nilai 4, jika jawaban salah -2, jika tidak dijawab -1. Soal olimpiade terdiri dari 50 soal
- a. Siswa A menjawab 45 soal, dengan 35 soal berhasil dijawab dengan benar. Berapakah nilai siswa A?
 - b. Siswa B menjawab 40 soal, dengan nilai 96. Berapa soal yang benar berhasil dijawab oleh siswa B?

Penyelesaian :

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

D. EVALUASI MATERI BILANGAN BULAT

Soal Evaluasi :

a. Pilihan Ganda

Pilihlah Jawaban yang paling tepat

1. Bilangan bulat yang lebih dari -5 adalah...
a. -4 b. -6 c. -8 d. -10
2. $X + 56 = 100$ maka nilai X adalah...
a. -44 b. -24 c. 44 d. 24
3. $-24 - 45 = p$. maka nilai p adalah
a. 69 b. 21. C. -21 d. -69
4. Sari mempunyai uang Rp. 10.000,,- diberikan kepada adiknya Rp. 2.500,,-. Jumlah uang sari sekarang....
a. Rp. 2.500. b. Rp. 5000 c. Rp 7000. d. Rp. 12. 500
5. Berapakah hasil dari perkalian $4 \times (-9) = \dots$
a. 36 b. -36 c. 13 d. -13
6. Perkalian berulang untuk 4 adalah....
a. $4 \times 4 \times 4 \times 4$ b. $4 \times 4 \times 4$ c. 4×4 d. $4 \times 4 \times 3 \times 3$
7. Hasil dari $15 \times (-3) = \dots$
a. 45 b. 35 c. -35 d. 15
8. Hasil pembagian dari $45 \div (-3)$ adalah...
a. -15 b. -5 c. 5 d. 15
9. Seekor tupai mula – mula berdiri dititik 0, tupai itu dapat melompat kekiri dan kekanan. Sekali melompat jauhnya 3 satuan. Tupai telah telahmelompat kekiri dan berada dititik 15 sebelah kiri nol. Banyak lompatan tupai adalah sebanyakkali.
a. 3 b. 4 c. 5 d. 6
10. Pak Margono memiliki ladang salak pondo yang sudah ditanam mulai ia berumur 15 tahun. Produksi salaknya selalu meningkat setiap tahun. Pada tahun pertama ladang tersebut menghasilkan 1

ton buah salak tahun kedua menghasilkan 2 ton buah begitu seterusnya setiap tahun. Total hasil produksi salak Pak Margono hingga tahun ke 50 adalah...

- a. 35 b. 40 c. 45 d. 50

b. Uraian :

Kerjakan soal dibawah ini dengan tepat.

1. Dede mempunyai 27 jenis mainan. Ibu membelikan 1 jenis mainan baru. Dede memberikan 4 jenis mainan kepada adiknya dan 2 jenis mainannya hilang. Berapa jenis mainan yang dimiliki Dede sekarang?
2. Ahmad memiliki 36 ekor kelinci. Ia menempatkan kelincinya pada 6 kandang dan sama banyak.
 - a. Berapa ekor kelinci pada setiap kandang
 - b. Dari tiap kandang diambil 2 ekor kelinci untuk dijual kepada Aldi. Berapa ekor kelinci yang tersisa seluruhnya
 - c. Berapa ekor kelinci yang dijual kepada Aldi

KUNCI SOAL EVALUASI

a. Pilihan Ganda

No Soal	Kunci Jawaban	Persekoran
1.	A	1
2.	C	1
3.	D	1
4.	C	1
5.	B	1
6.	B	1
7.	D	1
8.	B	1
9.	C	1
10.	D	1

b. Uraian :

1. Jenis Mainan Dede = $27 + 1 - 4 - 2 = 22$

Jadi jenis mainan Dede ada 22

Skor : 5

2. a. Kelinci pada setiap kandang adalah $36 : 6 = 6$ ekor

Skor : 5

b. Sisa kelinci adalah

untuk 1 kandang maka $6 \text{ ekor} - 2 \text{ ekor} = 4 \text{ ekor}$

6 kandang maka $4 \text{ ekor} \times 6 = 24$

Skor :5

c. Kelinci yang dijual pada Aldi

$2 \text{ ekor} \times 6 \text{ kandang} = 12 \text{ ekor}$

Skor : 5

JUMLAH SKOR PG: 10

JUMLAH SKOR URAIAN: 10

TOTAL SKOR MAKSIMAL = 20

$$\text{Tingkat Penguasaan Soal Evaluasi} = \frac{\text{Jumlah skor yang di peroleh}}{\text{Jumlah skor maksimu}} \times 100$$

E. UMPAN BALIK

Cocokkan hasil jawaban kalian dengan kunci jawaban Evaluasi yang terdapat dibagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar sesuai dengan skor yang ditentukan , kemudian gunakan rumus dibawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan kalian terhadap materi modul.

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimu}} \times 100$$

Arti Tingkat Penguasaan

90 – 100 = Baik Sekali

80 – 89 = Baik

70 – 79 = Cukup

< 70 = Kurang

Apabila nilai kalian mencapai 70, maka kalian sudah memahami materi pokok bilangan bulat dan berhasil menyelesaikan modul ini. Jika kurang, maka sebaiknya kalian mengulangi lagi terutama pada bagian yang kurang kalian kuasai. Untuk menambah pengetahuan dan

pemahaman dari materi diatas tersebut, maka kalian dapat menggunakan berbagai macam rujukan yang menjad acuan sebagaimana tertuang dalam daftar pustaka. Disamping itu kalian juga dapat mendiskusikan topic tersebut dengan anggota kelompok kalian agar saling bertukar pikiran dalam rangka menggali mater yang sudah ada.

F. TINDAK LNJUT

Untuk menyempurnakan pengetahuan dan informasi yang didapatkan dari materi yang telah diuraikan, maka kalian dapat merujuk refernsi – referensi yang menjadi acuan yang tertuang pada daftar pustaka dalam modul ini. Begitu pula dapat mengembangkan dialog interaktif diantara sesame peserta didik untuk saling bertukar fikiran dalam rangka menggali bersama dan saling melengkapi melalui materi yang sudah ada. Selain dari itu peserta didik dapat meminta bantuan bimbingan atau pengarahan dari gurumata pelajaran untuk mangkaji dan memahami bagian – bagian yang merasa sulit dari modul ini, atau mencoba mengeksplorasi jawaban – jawaban yang lebih mendalam dari soal – soal tugas evaluasi.

BAB III

PENUTUP

A. Evaluasi Kegiatan Belajar

Bilangan Bulat merupakan suatu bilangan yang terdiri atas bilangan bulat positif, nol, dan bilangan bulat negatif. Beberapa operasi dalam bilangan bulat yaitu operasi penjumlahan, operasi pengurangan, operasi perkalian, operasi pembagian. Pada operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian bersifat tertutup, sedangkan operasi pembagian bilangan bulat bersifat tidak tertutup.

Modul ini digunakan untuk mempermudah siswa untuk mempelajari bilangan bulat terutama yang perlu diperhatikan adalah pengoperasian bilangan pada bilangan bulat. Semoga siswa dapat menggunakan modul ini seefektif mungkin agar dapat memahami bilangan bulat serta pengoperasian pada bilangan bulat.

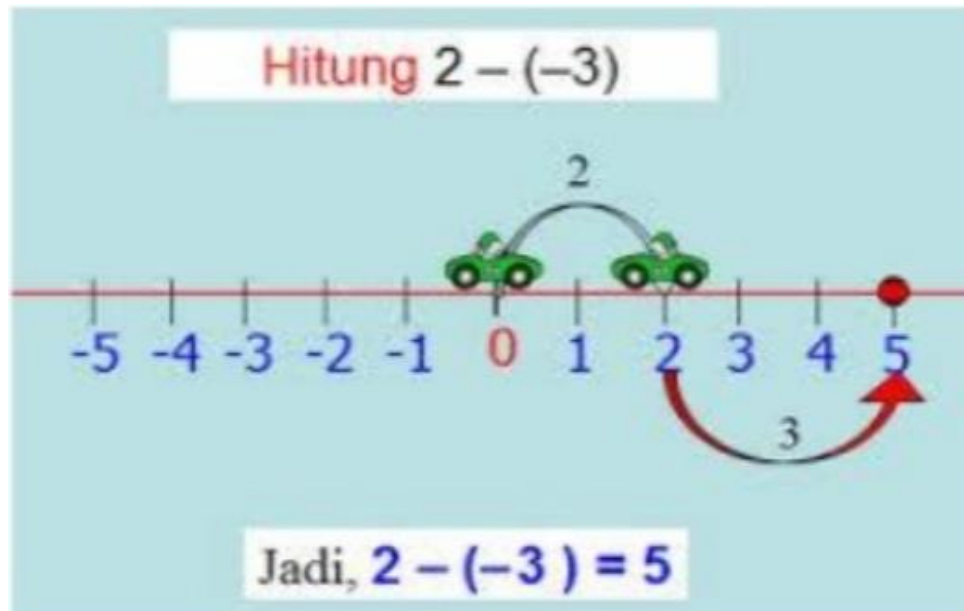
Kunci Jawaban

Latihan 1

- a. 2m
b. -3m
- Bilangan bulat negatif lebih dari -6 = { -5, -4, -3, -2, -1 }
- Bilangan bulat yang terletak antara -4 dan 3 = { -3, -2, -1, 0, 1, 2 }

Latihan 2

- Hasil dari $2 - (-3)$



- Kapal selam = $-120 \text{ m} - 60 \text{ m} = -180 \text{ m}$
Jadi posisi kapal adalah 180 dibawah permukaan laut

Latihan 3

2. $120 : 8 = 15$

Jadi teman Pak Jono yang dibagikan buah apel adalah 15 teman.

DAFTAR PUSTAKA

Buku Siswa Kurikulum 2013

Sudjarmiko, Ponco. Pembelajaran Matematika 1A untuk Kelas 1 SMP
Semester 1 . 2003. Surakarta : Tiga Serangkai

BILANGAN BULAT

