

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA
DEGAN PENDEKATAN STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY,
ENGINEERING AND MATHEMATICS) PADA MATERI
SEGIEMPAT DAN SEGITIGA UNTUK KELAS VII
SMP NEGERI 2 DARUL HASANAH
T.P 2019/2020**

SKRIPSI

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

Oleh

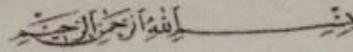
ANA BELA CLARISA
1502030195



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

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

SURAT PERNYATAAN



Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Ana Bela Clarisa
NPM : 1502030195
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) Pada Materi Segiempat dan Segitiga untuk Kelas VII SMP Negeri 2 Darul Hasanah T.P 2019/2020

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,



Ana Bela Clarisa

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

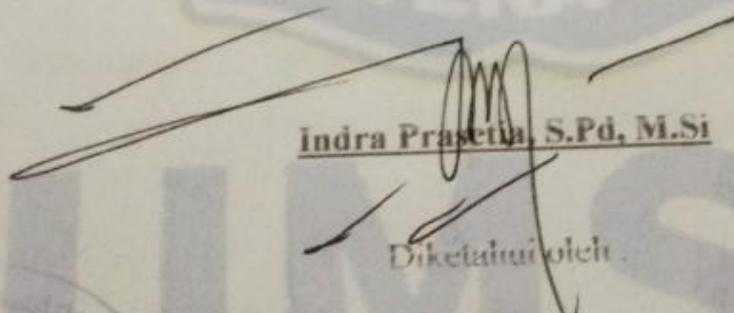
Skripsi ini diajukan oleh mahasiswa di bawah ini:

Nama : Ana Bela Clarisa
NPM : 1502030195
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) pada Materi Segi Empat dan Segi Tiga untuk Kelas VII SMP Negeri 2 Darul Hasanah T.P 2019/2020

sudah layak disidangkan

Medan, September 2019

Disetujui oleh :
Pembimbing

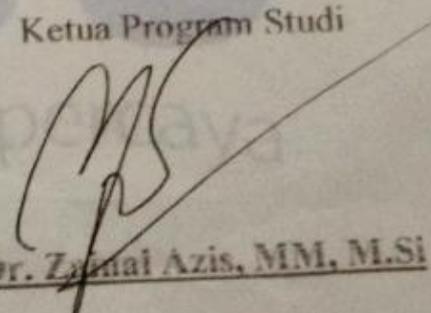

Indra Prasetya, S.Pd, M.Si

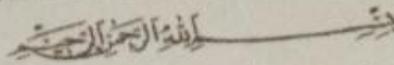
Diketahui oleh :

Dekan

Ketua Program Studi

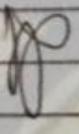
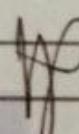
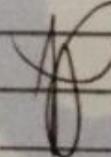

Dr. H. Elfrianto Nasution, S.Pd, M.Pd


Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

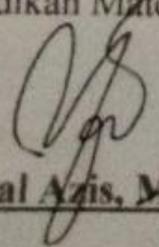


BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

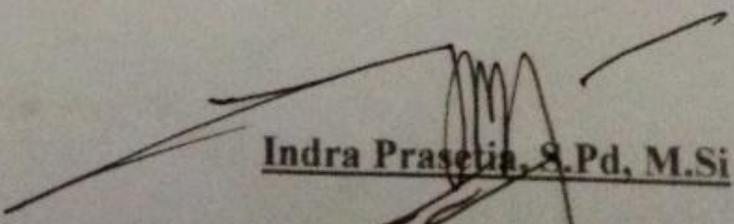
Nama : Ana Bela Clarisa
 NPM : 1502030195
 Program Studi : Pendidikan Matematika
 Judul Skripsi : Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) pada Materi Segiempat dan Segitiga untuk Kelas VII SMP Negeri 2 Darul Hasanah T.P 2019/2020

Tanggal	Materi Bimbingan	Paraf	Keterangan
1/10/19	persiapan		
2/10/19	persiapan		
	persiapan		
3/10/19	persiapan		
	aku sudah		

Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika


Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

Medan, 7 September 2019
Dosen Pembimbing


Indra Prasetya, S.Pd, M.Si



**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 : Ana Bela Clarisa
NPM : 1502030195
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) pada Materi Segiempat dan Segitiga untuk Kelas VII SMP Negeri 2 Darul Hasanah T.P 2019/2020

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. Syamsuyurnita, M.Pd

ANGGOTA PENGUJI:

1. Dr. Irvan, S.Pd, M.Si.
2. Drs. Sair Tumanggor, M.Pd.
3. Indra Prasetia, S.Pd, M.Si.

1.

2.

3.

ABSTRAK

Ana Bela Clarisa . 1502030195 . Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Pada Materi Segiempat Dan Segitiga Untuk Kelas VII SMP Negeri 2 Darul Hasanah T.P 2019/2020

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kesulitan yang masih dialami peserta didik dalam memahami materi pada buku paket. Untuk mengatasi hal tersebut, dilakukan penelitian dengan merancang modul pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM yang dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi. Penelitian ini bertujuan untuk bagaimana produk modul pembelajaran matematika, kelayakan dan kemenarikan terhadap modul pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM. Prosedur penelitian dan pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan Borg and Gall yang telah dimodifikasi oleh Sugiyono. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah angket yang diberikan kepada para ahli untuk mengetahui kemenarikan produk yang dikembangkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penilaian dari para ahli sangat layak (ahli materi 4, 72 dan 4, 78 dan ahli media 8, 92), respon peserta didik sangat menarik (Uji coba lapangan 5,98). Hal ini menunjukkan bahwa modul pembelajaran matematika yang dikembangkan oleh peneliti dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran di sekolah.

Kata kunci : Modul, STEM (*science, Technology, Engineering, and Mathematics*), Segiempat, segitiga.

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat 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 Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segiempat Dan Segitiga Untuk Kelas VII SMP Negeri 2 Darul Hasanah 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.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak kekurangan baik dalam kemampuan pengetahuan dan

penggunaan bahasa. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibunda **Nurbiani** 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. Dan tak lupa kepada ayahanda **Jamidan** yang selalu saya ingat dalam hati dan pikiran dalam menulis skripsi ini. 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.
2. Bapak **Dr. H. Elfrianto Nasution, S.Pd, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu **Dra. Hj. Syamsuyurnita, M.Pd** selaku Wakil Dekan I Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

4. Ibu **Dr. Hj. Dewi Kesuma Nasution, M.Hum** selaku Wakil Dekan III Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
5. Bapak **Dr. Zainal Aziz, MM, M.Si** selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak **Tua Halomoan Harahap, M.Pd** selaku Sekretaris Program Studi pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Bapak **Indra Prasetia, S.Pd, M.Si** selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan masukan, arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Bapak **Tua Halomoan Harahap, M.Pd** selaku Penasehat Akademik yang telah memberikan arahan, nasehat, dan bimbingannya selama ini.
9. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
10. Pegawai/ Staf Biro yang membantu memperlancar jalannya pembuatan skripsi.
11. Bapak **Drs. Sair Tumanggor, M.Pd** yang telah membantu menjadi dosen ahli materi dalam penelitian ini.
12. Ibu **Indra Maryanti, S.Pd, M.Pd** yang telah membantu menjadi dosen ahli media dalam penelitian ini.
13. Bapak **Sahidin, SH** selaku Kepala Sekolah SMP Negeri 2 Darul Hasanah yang telah memberikan izin dalam pelaksanaan riset.

14. Ibu **Elidja Magdja, S.Pd, M.Pd** selaku Guru Matematika kelas VII yang telah membantu penulis selama melaksanakan penelitian.
15. Adek tersayang **Tomi Abram, Warnima Claudia, Tuta Agung Satrio,** dan **Fedro Akbar** yang telah memberikan dukungan dan membantu penulis menyelesaikan penelitian ini.
16. Seluruh keluarga besar tercinta yang sudah mendoakan dan memberikan dukungan kepada penulis.
17. **Samidi** yang telah mendoakan dan memberikan dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini.
18. **Halil Ibrahim Cifci** dan **Riswan Teza** yang telah memberikan motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini.
19. **Helpin S. Hondro** yang telah memberikan dukungan dan membantu penulis menyelesaikan penelitian ini.
20. Sahabat-sahabat tersayang **Mahra Wana, M. Deni Cahyono, Dea Adinda, Sima Pelis, Tri Oktaviani,** dan **Vaniar Nasininta** yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam suka maupun duka kepada penulis. Senang mengenal dan berteman dengan kalian semua.
21. 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 dan Skripsi yaitu **Eliana Sahfitri Ritonga, Suci Rahmadhani, Nurhasana AL Sirait, Nurul Sakinah Siregar, Laila Risma Susanti Nst,** dan **Sri Bulandari.**

22. 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

Ana Bela Clarisa

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II LANDASAN TEORITIS	9
A. Kerangka Teoritis.....	9
1. Modul.....	9
2. STEM.....	13
B. Penelitian yang Relevan.....	21
C. Kerangka Berpikir.....	23
BAB III METODE PENELITIAN	25
A. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	25
B. Subjek dan Objek Penelitian.....	25
C. Jenis Penelitian.....	25
D. Prosedur Penelitian dan Pengembangan.....	26
E. Teknik Pengumpulan Data.....	30
F. Instrumen Pengumpulan Data.....	31
G. Teknik Analisa Data.....	32
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	36
A. Hasil Penelitian.....	36
1. Desain Modul STEM.....	36
B. Pembahasan.....	52

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	54
A. Kesimpulan.....	54
B. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Defenisi Literasi STEM menurut National Govener’s Association Center For Best Practicies	19
Tabel 3. 1 Skor Penilaian Validasi Ahli	32
Tabel 3. 2 Pedoman Konversi Skor Skala Lima	33
Tabel 3. 3 Kriteria Interpretasi Kelayakan	34
Tabel 3. 4 Penskoran Angket	34
Tabel 3. 5 Kriteria Interprestasi Kemenarikan	35
Tabel 4. 1 Hasil Validasi oleh Ahli Materi	46
Tabel 4. 2 Hasil Validasi Ahli Media.....	47
Tabel 4. 3 Hasil Revisi Desain	49
Tabel 4. 4 Hasil Angket Respon Peserta Didik	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pendekatan Silo	16
Gambar 2. 2 Pendekatan Tertanam	17
Gambar 2. 3 Pendekatan Terpadu STEM.....	18
Gambar 2. 4 Kerangka Berpikir Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM.....	24
Gambar 3. 1 Langkah-langkah Metode Research and Development	26
Gambar 3. 2 Prosedur Penelitian yang dilakukan	27
Gambar 4. 1 Tampilan Sampul Modul.....	42

LAMPIRAN

1. Daftar Riwayat Hidup
2. Daftar Nama Siswa Kelas VII 2 SMP Negeri 2 Darul Hasanah
3. Instrumen Penelitian
 - a. Lembar Validasi Modul Ahli Materi 1
 - b. Lembar Validasi Modul Ahli Materi 2
 - c. Lembar Validasi Modul Ahli Media
 - d. Lembar Angket Respon Siswa
4. Hasil Pengisian Instrumen Penelitian
 - a. Lembar Hasil Validasi Modul Ahli Materi 1
 - b. Lembar Hasil Validasi Modul Ahli Materi 2
 - c. Lembar Hasil Validasi Modul Ahli Media
 - d. Lembar Hasil Angket Respon Siswa
5. Modul Sebelum Dikembangkan
6. Modul Setelah Dikembangkan
7. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
8. Form K-1
9. Form K-2
10. Form K-3
11. Surat Permohonan Perubahan Judul Skripsi
12. Surat Keterangan Plagiat
13. Surat Permohonan Izin Riset
14. Surat Keterangan Riset Dari Sekolah
15. Berita Acara Bimbingan Skripsi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kegiatan belajar mengajar di dalam kelas tidak hanya sekedar mempelajari satu mata pelajaran saja. Salah satu mata pelajaran yang dipelajari adalah matematika. Matematika memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan. Hal itu disebabkan karena matematika digunakan dalam berbagai kegiatan sehari-hari. Seperti yang disebutkan dalam tujuan pembelajaran matematika khususnya tingkat sekolah menengah pertama, salah satunya adalah siswa dapat menerapkan dan menggunakan materi pembelajaran matematika untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Depdiknas, 2006). Oleh karena itu, matematika sangat penting untuk dipelajari. Mengingat pentingnya matematika, diharapkan peran guru agar dapat menentukan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013, salah satunya adalah pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics).

Pendekatan STEM dalam pembelajaran merupakan pendekatan yang menggabungkan dua atau lebih bidang ilmu yang termuat dalam STEM. Penekanan pada pembelajaran STEM akhir-akhir ini dapat dianggap sebagai kesempatan untuk membuat inovasi dan perubahan dalam matematika. Dalam pembelajaran STEM, peserta didik diberikan kesempatan memperluas kemampuan berpikir mereka seperti keterampilan metakognitif, pemikiran kritis dan kreatif. Pendekatan STEM dalam pembelajaran juga mampu melatih peserta didik baik secara kognitif, keterampilan, maupun afektif, selain itu

peserta didik tidak hanya diajarkan secara teori saja, tetapi juga praktik sehingga peserta didik merasakan proses pembelajaran yang sebenarnya. Dengan demikian, pendekatan STEM dapat menjadi pendekatan pembelajaran matematika yang inovatif.

Keberhasilan suatu pembelajaran, selain tergantung pada model pembelajaran yang digunakan, juga sangat tergantung pada perangkat pembelajaran. Buku sebagai bahan ajar merupakan faktor penting dalam menentukan kesuksesan pelaksanaan kurikulum 2013. Seiring diterapkannya kurikulum 2013, pemerintah menerbitkan buku paket kurikulum 2013. Namun, suatu studi pendahuluan memperoleh kesimpulan bahwa membelajarkan peserta didik hanya dengan menggunakan buku paket belum menunjukkan hasil yang optimal. Hal ini dikarenakan buku paket belum maksimal mengarahkan peserta didik belajar secara mandiri, sehingga peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami materi. Peserta didik akan memahami materi dengan baik apabila terdapat bahan ajar yang mengarahkan pola pikir serta membangun kemandirian peserta didik, semua itu dapat diwujudkan dengan menghadirkan modul. Modul merupakan jenis bahan ajar cetak yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu yang berisi satu unit materi pembelajaran dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik sesuai dengan tingkat pengetahuannya agar mereka dapat belajar secara mandiri dengan atau tanpa bimbingan guru.

Ketersediaan modul sebagai bahan ajar masih jarang digunakan, khususnya modul dengan pendekatan STEM. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara dengan guru bidang studi matematika dan hasil observasi yang

peneliti lakukan di beberapa SMP/MTs diantaranya di MTs Insan Cita Medan pada tanggal 28 Januari 2019, SMP Swasta Taman Siswa Medan pada tanggal 18 Februari 2019 dan SMP Negeri 2 Darul Hasanah pada tanggal 12 Agustus 2019.

Berdasarkan hasil wawancara yang peneliti lakukan dengan guru bidang studi matematika di MTs Insan Cita Medan, diperoleh informasi bahwa masih banyak peserta didik yang takut dengan pelajaran matematika, dikarenakan matematika dianggap pelajaran yang sulit. Dalam pembelajaran metode yang digunakan adalah metode ceramah atau metode diskusi, dan bahan ajar yang digunakan buku paket dari sekolah, namun peserta didik masih sering mengalami kesulitan dalam memahami materi pada buku paket sehingga perlu diberikan arahan lebih. Guru menyatakan belum pernah mengembangkan modul pembelajaran matematika dikarenakan tidak mempunyai waktu untuk mengembangkan modul. Saat peneliti melakukan observasi di kelas VII A terlihat bahwa buku yang digunakan dalam pembelajaran hanya buku paket. Selain itu, dalam pembelajaran guru lebih aktif dari peserta didik, guru menjelaskan kemudian menulis dipapan tulis dan peserta didik mencatat. Saat guru bertanya kepada peserta didik banyak peserta didik yang diam. Namun, guru selalu memberikan pertanyaan-pertanyaan agar peserta didik dapat lebih aktif.

Di sisi lain, peneliti juga melakukan wawancara dengan guru bidang studi matematika di SMP Swasta Taman Siswa, diperoleh informasi bahwa dalam pembelajaran tidak ada metode khusus yang digunakan, namun menggabungkan dari berbagai metode, kadang menggunakan metode ceramah,

kadang menggunakan metode penemuan, atau metode lain yang menyenangkan. Bahan ajar yang digunakan adalah buku paket, namun terdapat peserta didik yang masih mengalami kesulitan dalam memahami materi. Guru menyatakan bahwa pernah mengembangkan modul, namun belum pernah mengembangkan modul dengan pendekatan STEM. Saat peneliti melakukan observasi di kelas VII B, terlihat bahwa buku yang digunakan dalam pembelajaran hanya buku paket. Dalam proses pembelajaran guru menjelaskan materi kepada peserta didik kemudian guru memberikan latihan. Saat diberi latihan, ternyata banyak peserta didik yang belum bisa mengerjakan soal yang diberikan.

Mendukung penelitian di atas, peneliti juga melakukan wawancara dengan salah satu guru bidang studi matematika di SMP Negeri 2 Darul Hasanah, diperoleh informasi bahwa masalah yang terjadi pada sebagian peserta didik dalam pembelajaran matematika dikarenakan peserta didik belum menguasai materi prasyarat, seperti materi perkalian. Metode pembelajaran yang digunakan adalah metode gabungan, bisa dengan metode problem solving, metode tanya jawab, atau metode teman sebaya. Hal ini dilakukan agar peserta didik tidak mudah bosan dalam pembelajaran. Bahan ajar yang digunakan berupa buku paket. Buku paket yang digunakan di sekolah tersebut merupakan terbitan dari penerbit dan dari sekolah. Buku paket yang digunakan ini hanya berisi materi, contoh soal, dan soal-soal yang masih monoton dan tidak sesuai kebutuhan siswa artinya dalam buku paket tidak memuat aktifitas belajar yang melibatkan siswa secara langsung dalam menemukan dan menerapkan konsep matematika. Materi yang terdapat di dalam buku paket hanya menyajikan

materi berupa teks tanpa gambar dengan tampilan yang kurang menarik, hanya menyajikan banyak rumus dan sulit dipahami siswa. Selain itu, pada buku paket tersebut kurang terdapat contoh aplikasi nyata tentang matematika dalam kehidupan sehari-hari. Buku paket tersebut belum bisa mendorong kemampuan berpikir siswa. Selain itu, guru masih menggunakan bahan ajar konvensional yaitu bahan ajar yang tinggal pakai, tinggal beli, instan, serta tanpa menyiapkan dan menyusun bahan ajar sendiri. Oleh karena itu, buku paket tersebut tidak kontekstual, tidak menarik, monoton dan tidak sesuai dengan kebutuhan siswa. Guru menyatakan setiap peserta didik memiliki kemampuan yang berbeda-beda sehingga dalam pembelajaran masih terdapat peserta didik yang mengalami kesulitan dalam belajar karena tidak memahami materi yang terdapat dalam buku. Guru menyatakan pernah mengembangkan modul namun belum pernah mengembangkan modul dengan pendekatan STEM. Saat peneliti melakukan observasi di kelas VII 2, terlihat bahwa buku yang digunakan dalam pembelajaran hanya buku paket. Dalam proses pembelajaran guru terlihat lebih aktif dari peserta didik, guru menjelaskan kemudian menulis dipapan tulis dan peserta didik diminta mencatat. Namun guru mengupayakan agar peserta didik aktif dalam pembelajaran dengan cara melakukan tanya jawab dengan peserta didik, sebagian peserta didik ada yang masih menjawab kurang tepat.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi di atas, diduga bahwa bahan ajar yang digunakan guru dalam proses pembelajaran belum mampu membantu peserta didik belajar secara mandiri, sehingga peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami materi. Hal ini dikarenakan guru hanya menggunakan buku paket dalam proses pembelajaran. Peserta didik akan

memahami materi dengan baik apabila terdapat bahan ajar yang mengarahkan pola pikir dan membangun kemandirian peserta didik.

Melihat permasalahan tersebut, maka diperlukan upaya untuk membantu dan memfasilitasi peserta didik dalam belajar secara mandiri. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah menambah bahan ajar yang dapat mendukung proses pembelajaran mandiri peserta didik. Bahan ajar yang dipandang peneliti dapat mendukung proses pembelajaran mandiri adalah modul. Inovasi-inovasi dalam mengembangkan modul sebagai bahan ajar sangat diperlukan, salah satu modul yang dapat memberikan inovasi dalam matematika adalah modul dengan pendekatan STEM.

Berdasarkan uraian-uraian yang dikemukakan, maka peneliti akan mengembangkan modul matematika dengan pendekatan STEM. Gagasan ini diwujudkan dalam bentuk penelitian dengan judul:

“ Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) Pada Materi Segiempat dan Segitiga Untuk Kelas VII SMP Negeri 2 Darul Hasanah T.P 2019/2020”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi permasalahan-permasalahan sebagai berikut:

1. Peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami materi pada buku paket.

2. Buku paket yang digunakan hanya berisi teks tanpa gambar dengan tampilan yang kurang menarik, hanya menyajikan banyak rumus dan sulit dipahami siswa.
3. Masih kurangnya modul yang berfungsi sebagai pendamping belajar peserta didik, yang dapat menunjang dalam pembelajaran.
4. Guru hanya memanfaatkan buku paket dalam proses pembelajaran, sehingga diperlukan modul sebagai pendamping.
5. Belum dikembangkannya modul pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM.

C. Batasan Masalah

Agar ruang lingkup penelitian ini tidak terlalu luas maka peneliti membatasi masalah yang diteliti, yakni:

1. Pengembangan modul pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) hanya memuat materi segiempat dan segitiga kelas VII SMP.
2. Pendekatan STEM di dalam modul hanya mengintegrasikan mathematics dan engineering.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, yang menjadi fokus rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana produk modul pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM pada materi segiempat dan segitiga untuk kelas VII SMP?
2. Bagaimana kelayakan modul pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM pada materi segiempat dan segitiga untuk kelas VII SMP?

3. Bagaimana kemenarikan modul pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM pada materi segiempat dan segitiga untuk kelas VII SMP?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan masalah dalam penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui produk modul pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM pada materi segiempat dan segitiga untuk kelas VII SMP.
2. Mengetahui kelayakan modul pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM pada materi segiempat dan segitiga untuk kelas VII SMP.
3. Mengetahui kemenarikan modul pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM pada materi segiempat dan segitiga untuk kelas VII SMP.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi peserta didik, melalui penggunaan modul STEM ini akan memberikan kemudahan peserta didik untuk menemukan suatu konsep matematika secara mandiri.
2. Bagi guru, dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pengembangan bahan ajar dengan memanfaatkan modul dengan pendekatan STEM, sehingga memberikan pengalaman yang baru bagi peserta didik.
3. Bagi peneliti, sebagai tambahan wawasan pengetahuan untuk merancang suatu bahan ajar pembelajaran.

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Kerangka Teoritis

1. Modul

a. Pengertian Modul

Modul adalah seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis sehingga pembacanya dapat belajar dengan atau tanpa bimbingan guru. Dengan demikian maka sebuah modul harus dapat dijadikan sebuah bahan ajar sebagai pengganti fungsi guru. Jika guru memiliki fungsi menjelaskan sesuatu maka modul harus mampu menjelaskan sesuatu dengan bahasa yang mudah diterima peserta didik sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usianya.

Modul adalah suatu bahan ajar pembelajaran yang isinya relatif singkat dan spesifik yang disusun untuk mencapai tujuan pembelajaran. Modul biasanya memiliki suatu rangkaian kegiatan yang terkoordinir dengan baik berkaitan dengan materi dan media serta evaluasi (Lasmiyati dan dan Idris, 2007: 163). Modul merupakan materi yang disusun dan disajikan secara tertulis sedemikian rupa sehingga pembaca diharapkan dapat menyerap sendiri materi tersebut, dengan tujuan sebagai bahan pembelajaran mandiri peserta didik (Kunandar, 2011: 36). Modul pembelajaran meliputi seperangkat aktivitas yang bertujuan mempermudah peserta didik untuk mencapai pembelajaran (Made W, 2012: 230). Proses pembelajaran dengan menggunakan modul menuntut peserta didik untuk belajar secara mandiri dan mampu memecahkan masalah dengan cara mengeluarkan ide-ide baru, karena peran guru hanya membagikan modul dan mengarahkan peserta didik. Pembelajaran ini akan mempermudah

peserta didik untuk memahami materi dan mencapai suatu tujuan yang diinginkan.

Berdasarkan beberapa mengenai pengertian modul di atas, bahwa dapat disimpulkan bahwa modul merupakan jenis bahan ajar cetak yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu yang berisi satu unit materi pembelajaran yang menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik sesuai dengan tingkat pengetahuannya agar mereka dapat belajar secara mandiri dengan atau tanpa bimbingan guru.

b. Karakteristik Modul

Menurut Daryanto, untuk menghasilkan modul yang mampu meningkatkan motivasi belajar, pengembangan modul harus memperhatikan karakteristik yang diperlukan sebagai berikut:

a. Self instruction

Merupakan karakteristik penting dalam modul, dengan karakter tersebut memungkinkan seseorang belajar secara mandiri dan tidak tergantung pada pihak lain.

b. Self contained

Modul dikatakan self contained jika seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan termuat dalam modul. Hal ini bertujuan agar peserta didik dapat mempelajari materi pembelajaran secara tuntas, karena materi belajar dikemas dalam satu kesatuan yang utuh.

c. Berdiri sendiri (Stand alone)

Stand alone atau berdiri sendiri merupakan karakteristik modul yang tidak tergantung pada bahan ajar lain, atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar lain.

d. Adaptif (Adaptive)

Modul hendaknya memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Modul dikatakan adaptif jika dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

e. Bersahabat (User Friendly)

Modul hendaknya juga memenuhi kaidah user friendly atau bersahabat dengan pemakainya, Setiap instruksi 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.

c. Langkah-langkah Penyusunan Modul

Penyusunan sebuah modul, dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Perumusan KD yang harus dikuasai

Rumusan Kompetensi Dasar (KD) pada suatu modul merupakan spesifikasi kualitas yang seharusnya telah dimiliki oleh peserta didik setelah ia berhasil menyelesaikan modul tersebut. KD yang diambil harus berdasarkan pada kurikulum yang berlaku.

b. Menentukan alat penilaian

Evaluasi dapat segera disusun setelah ditentukan KD yang akan dicapai sebelum menyusun materi dan lembar kerja atau tugas-tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik.

c. Penyusunan materi

Materi modul sangat tergantung pada KD yang akan dicapai. Materi modul tidak harus ditulis seluruhnya, dapat saja dalam modul itu ditunjukkan referensi yang dapat dirujuk oleh peserta didik sebagai bahan bacaan. Usahakan ada ilustrasi yang sifatnya mendukung isi materi, karena di samping memperjelas penjelasan juga dapat menambah daya tarik bagi peserta didik. Selain itu, sebaiknya modul disusun berdasarkan karakteristik peserta didik yang disesuaikan dengan kurikulum 2013 yang berlaku.

d. Struktur modul

Struktur modul dapat bervariasi, tergantung pada karakter materi yang akan disajikan, ketersediaan sumberdaya dan kegiatan belajar yang akan dilakukan. Secara umum modul harus memuat paling tidak: Judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, latihan-latihan, petunjuk kerja yang dapat berupa Lembar Kerja (LK), evaluasi dan penilaian. Selain itu terdapat urutan belajar yang dapat disajikan dalam petunjuk menggunakan modul.

d. Kelebihan dan Kelemahan Modul

Adapun kelebihan modul antara lain sebagai berikut:

- a. Modul dapat memberikan umpan balik sehingga peserta didik mengetahui kekurangan mereka dan segera melakukan perbaikan.

- b. Dalam modul diterapkan tujuan pembelajaran yang jelas sehingga peserta didik terarah dalam mencapai tujuan pembelajaran.
- c. Modul yang didesain menarik dan mudah untuk dipelajari, tentu akan menimbulkan motivasi peserta didik untuk belajar.
- d. Modul bersifat fleksibel karena materi modul dapat dipelajari oleh peserta didik dengan cara dan kecepatan yang berbeda.
- e. Kerjasama dapat terjalin karena dengan menggunakan modul persainagan dapat diminimalisir.
- f. Remidi dapat dilakukan karena modul memberikan kesempatan yang cukup bagi peserta didik untuk dapat menemukan sendiri kelemahannya berdasarkan evaluasi yang diberikan.

Selain memiliki kelebihan, menurut Morrison, Ross, & Kemp, modul juga memiliki beberapa kekurangan yaitu:

- a. Pendekatan tunggal menyebabkan monoton dan membosankan karena itu perlu permasalahan yang menantang, terbuka dan bervariasi.
- b. Kemandirian yang bebas menyebabkan peserta didik tidak disiplin dan menunda mengerjakan tugas karena itu perlu membangun budaya belajar dan batasan waktu.
- c. Perencanaan harus matang, memerlukan kerjasama tim, memerlukan dukungan fasilitas, media, sumber dan lainnya.

2. STEM

1. Pengertian STEM

STEM adalah akronim dari science, technology, engineering, and mathematics yang merupakan prakarsa kontemporer yang populer di kalangan

pendidikan (Fisher, 2015 : 242). STEM merupakan pendekatan interdisipliner untuk belajar di mana konsep akademis yang ketat digabungkan dengan pelajaran dunia nyata (Tsupros, Kohler, dan Hallinen, 2014 : 8).

STEM adalah pendekatan pembelajaran yang menggabungkan antara dua atau lebih bidang ilmu yang termuat dalam STEM, dan atau antara bidang ilmu yang termuat dalam STEM dengan satu atau lebih mata pelajaran sekolah lainnya (Sanders, 2009 : 21). STEM adalah pendekatan pembelajaran untuk mengajarkan konten STEM dari dua atau lebih domain STEM, terikat oleh praktik STEM dalam konteks otentik untuk tujuan menghubungkan subjek tersebut dalam meningkatkan pembelajaran peserta didik (Kelley dan Knowles, 2016 : 3). Selain itu, STEM adalah pendekatan pembelajaran berbasis desain rekayasa yang secara sengaja mengintegrasikan isi dan proses disiplin STEM dan dapat memperluas konsepnya untuk diintegrasikan dengan mata pelajaran sekolah lainnya (Lee Hyonyong, 2014 : 63). STEM adalah pendekatan pedagogis untuk mendukung konstruksi pengetahuan melalui keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran berbasis teknologi/rekayasa. Premis pedagogis adalah menghubungkan tangan dengan pikiran, dimana pengalaman langsung digunakan untuk mencapai pemikiran pada hasil belajar, yaitu pembelajaran pengalaman yang sengaja digunakan untuk mempromosikan konstruksi pengetahuan (Kolb dalam John G. Wells, 2016 : 12). STEM merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang melibatkan pengaplikasian pengetahuan, keterampilan dan nilai STEM untuk menyelesaikan masalah dalam konteks kehidupan sehari-hari, masyarakat dan lingkungan. Pendekatan

ini mendorong murid bertanya dan mengeksplorasi lingkungan melalui penyelidikan dan menyelesaikan masalah yang terkait dengan dunia nyata.

Berdasarkan pengertian-pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa STEM merupakan pendekatan dalam pembelajaran yang mengintegrasikan dua atau lebih bidang ilmu yang termuat dalam STEM untuk membantu mengembangkan pengetahuan berpikir peserta didik yang dapat diterapkan di kehidupan nyata.

2. Karakteristik STEM

Karakteristik pembelajaran STEM diidentifikasi untuk membimbing guru menerapkan pembelajaran STEM di sekolah adalah sebagai berikut:

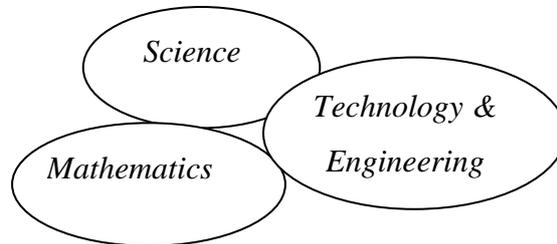
- a. Meningkatkan kepekaan peserta didik terhadap masalah dunia nyata.
- b. Melibatkan peserta didik dalam kerja tim.
- c. Melibatkan peserta didik dalam penyelidikan.
- d. Membuat peserta didik untuk memberikan berbagai jawaban atau solusi dengan justifikasi.
- e. Melibatkan peserta didik menerapkan keterampilan proses desain.
- f. Memberi peserta didik kesempatan untuk memperbaiki jawaban atau produk mereka

3. Tiga Pendekatan STEM

Roberts dan Cantu telah mengembangkan tiga pendekatan pembelajaran STEM yang berbeda bagi guru pendidikan yaitu pendekatan silo (terpisah), pendekatan embedded (tertanam), dan pendekatan integrasi (terpadu).

- a. Pendekatan silo

Pendekatan silo mengacu pada pembelajaran yang terpisah-pisah antar subjek STEM, seperti yang diilustrasikan pada Gambar 2.1 berikut.



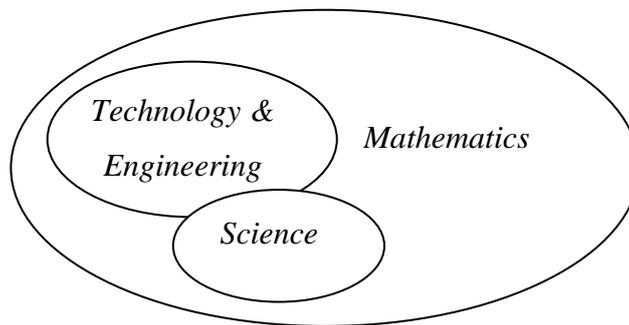
Gambar 2.1 Pendekatan Silo

Pada Gambar 2.1 setiap lingkaran mewakili masing-masing disiplin STEM yang diajarkan secara terpisah. Kelemahan potensial yang terkait dengan pendekatan silo yaitu:

1. Pembelajaran silo memiliki kecenderungan untuk mengurangi manfaat belajar STEM yang diharapkan karena kemungkinan adanya kurang ketertarikan peserta didik terhadap salah satu bidang STEM. Tanpa praktek, peserta didik mungkin gagal untuk memahami integrasi yang terjadi secara alami antara pelajaran STEM di dunia nyata sehingga dapat menghambat pertumbuhan akademik peserta didik. Hal itu terjadi karena pendekatan silo menyebabkan guru untuk mengandalkan metode berbasis ceramah daripada praktek, padahal hasil penelitian menunjukkan bahwa kegiatan praktek lebih diinginkan peserta didik dalam belajar.
2. Fokus dari pembelajaran dalam pendekatan silo ialah konten materi. Hal ini dapat membatasi sejumlah stimulasi lintas kurikuler dan pemahaman peserta didik dari penerapan. dari apa yang harus mereka pelajari.

b. Pendekatan Tertanam

Pendekatan STEM secara tertanam dapat didefinisikan sebagai pendekatan pembelajaran dimana domain pengetahuan diperoleh melalui penekanan pada situasi dunia nyata dan teknik memecahkan masalah. Dalam pendekatan tertanam, salah satu konten materi lebih diutamakan sehingga mempertahankan integritas dari subjek.

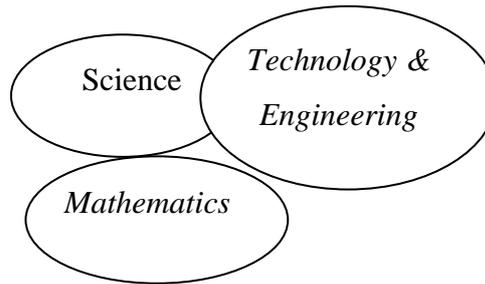


Gambar 2.2 Pendekatan Tertanam

Pada Gambar 2.2 bidang teknologi dan teknik serta sains tertanam dalam bidang matematika. Pendekatan tertanam berbeda dari pendekatan silo dalam hal bahwa pendekatan tertanam meningkatkan pembelajaran dengan menghubungkan materi utama dengan materi lain yang tidak diutamakan atau materi yang tertanam.

c. Pendekatan Terpadu

Pendekatan terpadu bertujuan menghapus tembok antara masing-masing bidang konten STEM dan mengajar mereka sebagai satu subjek. Pendekatan terpadu diharapkan dapat meningkatkan minat pada bidang STEM, terutama jika itu dimulai sejak peserta didik masih muda.



Gambar 2.3 Pendekatan Terpadu STEM

Pada Gambar 2.3 materi STEM diajarkan seolah-olah mereka satu subjek. Integrasi dapat dilakukan dengan minimal dua disiplin, tetapi tidak terbatas pada dua disiplin. Firman menyatakan bahwa salah satu pola integrasi yang mungkin dilaksanakan tanpa merestrukturisasi kurikulum pendidikan dasar dan menengah di Indonesia adalah dengan pendekatan terpadu yang dilakukan pada jenjang sekolah dasar dan pendekatan tertanam pada jenjang sekolah menengah. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan pendekatan tertanam.

4. Empat Disiplin STEM

Sains (science) adalah studi tentang alam, termasuk hukum alam yang terkait dengan fisika, kimia, dan biologi serta perlakuan atau penerapan fakta, prinsip, konsep, atau konvensi yang terkait dengan disiplin ilmu ini. Belajar sains lebih bermakna dengan pengaitan sains dengan teknologi, lingkungan, dan masyarakat beserta segala aspeknya, dengan memperhatikan keseimbangan bahasan secara berkaitan dan menyatu.

Teknologi (technology) merujuk pada inovasi-inovasi manusia yang digunakan untuk memodifikasi alam agar memenuhi kebutuhan dan keinginan manusia, sehingga membuat kehidupan lebih baik. Rekayasa (engineering) merupakan pengetahuan dan keterampilan untuk memperoleh dan

mengaplikasikan pengetahuan ilmiah, mendesain dan mengkonstruksi peralatan, sistem, material dan proses yang bermanfaat bagi manusia.

Matematika adalah ilmu pengetahuan yang mempunyai struktur bangunan yang ketat, terdiri atas aksioma, definisi, dan teorema dengan struktur logika. Matematika juga berkenaan dengan pola-pola, hubungan-hubungan dan menyediakan bahasa untuk teknologi, sains, dan rekayasa. Fakta menunjukkan bahwa kedudukan matematika dalam cabang ilmu pengetahuan berada pada posisi yang tinggi, karena matematika akan mendasari kemampuan pemahaman atau berpikir seorang peserta didik pada mata pelajaran yang lain. Harus disadari bahwa pada umumnya peserta didik mengalami kesulitan dalam belajar matematika dengan tingkat kesulitan yang berbeda-beda. Dalam mempelajari pelajaran yang dianggap sulit, peserta didik cenderung menunjukkan minat belajar dan motivasi berprestasi yang rendah pula. Padahal matematika seharusnya menjadi pelajaran yang menantang sehingga menarik minat belajar dan rasa ingin tahu yang besar bagi peserta didik.

Definisi literasi STEM menurut *National Governor's Association Center for Best Practices* dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini:

Tabel 2. 1 Defenisi literasi STEM menurut National Govener's Association Center For Best Practicies

Subjek STEM	Literasi STEM
<i>Science</i>	Literasi Ilmiah: Kemampuan dalam menggunakan pengetahuan ilmiah dan proses untuk memahami dunia serta alam serta kemampuan berpartisipasi dalam mengambil keputusan untuk mempengaruhinya.
<i>Technology</i>	Literasi Teknologi: Pengetahuan bagaimana menggunakan teknologi, memahami bagaimana teknologi dikembangkan,

dan memiliki kemampuan untuk menganalisis bagaimana teknologi mempengaruhi individu, masyarakat, bangsa, dan dunia.

Engineering Literasi Desain: Pemahaman tentang bagaimana teknologi dapat dikembangkan melalui proses rekayasa/desain menggunakan tema pelajaran berbasis proyek dengan cara mengintegrasikan beberapa mata pelajaran berbeda (interdisipliner).

Mathematics Literasi Matematika: Kumpulan dalam menganalisis, alasan, dan mengkomunikasikan ide secara efektif dan dari cara bersikap, merumuskan, memecahkan, menafsirkan solusi untuk masalah matematika dalam menerapkan berbagai situasi berbeda.

5. Langkah-langkah STEM

Pada pendekatan STEM peserta didik diarahkan untuk membuat proyek, proyek tersebut akan diuji apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Jika tidak, maka akan dilakukan pendesainan ulang. Proses ini dilakukan karena pembelajaran STEM lebih menekankan pada tahap engineering atau rekayasa. Tahap rekayasa yang dimaksud adalah merancang suatu objek, proses, ataupun sistem yang disesuaikan dengan kebutuhan atau keinginan manusia.

a. Langkah Pengamatan (Observe)

Peserta didik diminta untuk melakukan pengamatan terhadap berbagai fenomena yang terdapat dalam lingkungan kehidupan sehari-hari yang mempunyai kaitan dengan konsep materi yang diajarkan.

b. Langkah ide baru (New Idea)

Peserta didik mengamati dan memperoleh informasi mengenai berbagai fenomena atau produk yang berhubungan dengan topik yang dibahas, selanjutnya peserta didik melaksanakan langkah ide baru. Peserta didik mencari informasi dan produk yang berhubungan dengan materi, selanjutnya dari ide atau produk yang sudah ada, peserta didik diminta mencari dan memikirkan satu ide baru yang berbeda.

c. Langkah Inovasi (Innovation)

Peserta didik menguraikan hal-hal apa saja yang harus dilakukan agar ide yang telah dihasilkan pada langkah ide baru dapat diaplikasikan.

d. Langkah Kreasi (Creativity)

Langkah ini merupakan pelaksanaan semua saran dan pandangan hasil diskusi mengenai ide sesuatu produk baru yang ingin diaplikasikan.

e. Langkah Nilai (Society)

Langkah terakhir yang harus dijalankan oleh pelajar dan yang dimaksud disini adalah nilai yang dimiliki oleh ide produk yang dihasilkan pelajar bagi kehidupan sebenarnya.

B. Penelitian yang Relevan

Sebagai acuan dalam penelitian terdahulu yang berhubungan dengan pengembangan modul pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM, antara lain:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Syarifah Rahmiza M, Adlim, dan Musal (2015), yang berjudul Pengembangan LKS STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) dalam meningkatkan motivasi dan Aktivitas Belajar Siswa SMA Negeri 1 Beutong Pada Materi Induksi Elektromagnetik

menunjukkan bahwa dengan menggunakan LKS STEM dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik. Penelitian yang dilakukan oleh Syarifah Rahmiza M, Adlim, dan Mursal relevan dengan penelitian yang peneliti lakukan dalam penerapan STEM di dalam produk yang dikembangkan, sedangkan perbedaannya terletak pada produk yang dikembangkan dimana peneliti mengembangkan modul sedangkan Syarifah Rahmiza M, Adlim, dan Mursal mengembangkan LKS.

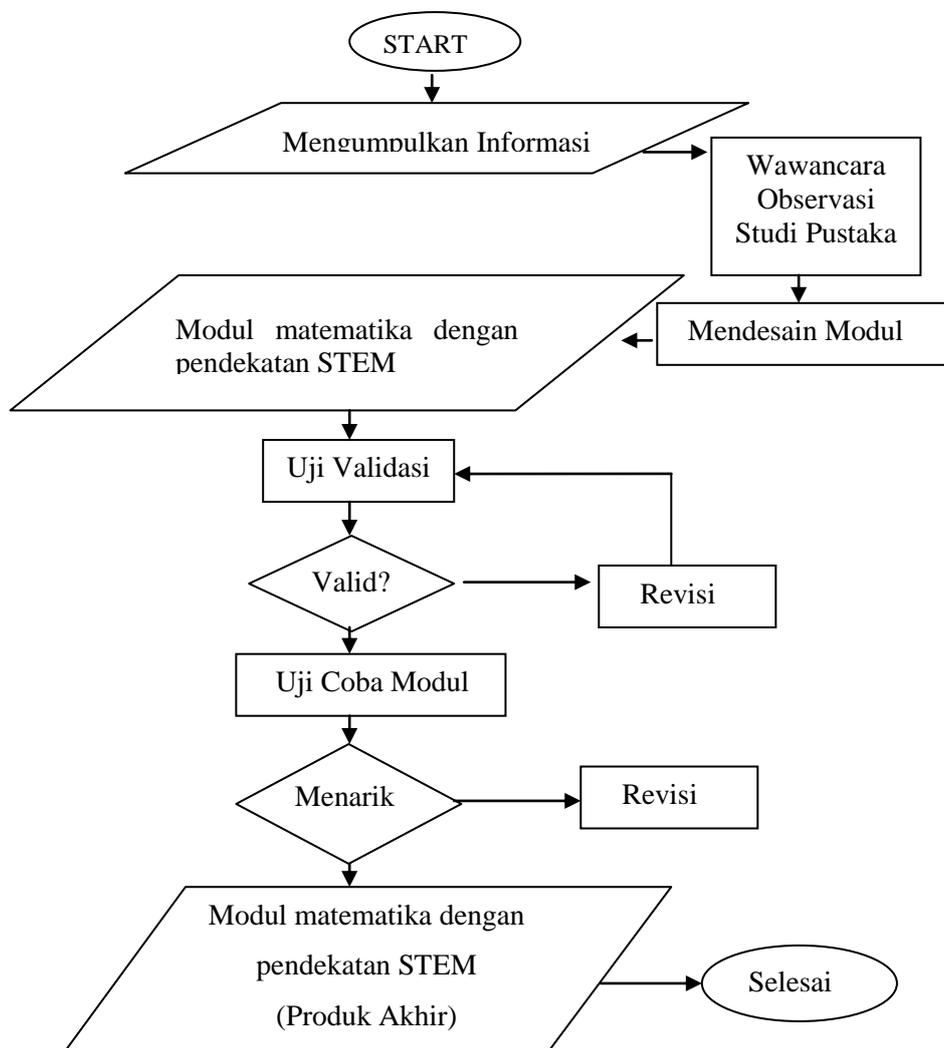
2. Penelitian yang dilakukan oleh Ni Luh Ayu Indra Astiti, Ketut Pudjawan, dan Nyoman Wirya (2014), yang berjudul Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika di SMP Negeri 1 Banjar Untuk Siswa Kelas VIII Semester Genap menghasilkan modul pembelajaran matematika yang telah tervalidasi dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik, hal ini dapat dilihat dari terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar Matematika peserta didik antara sebelum dan sesudah menggunakan modul pembelajaran matematik. Nilai rata-rata setelah menggunakan media (83,63) lebih tinggi dibandingkan sebelum menggunakan media (65,66). Penelitian yang dilakukan oleh Ni Luh Ayu Indra Astiti, Ketut Pudjawan, Nyoman Wirya relevan dengan penelitian yang peneliti lakukan dalam hal produk yang dikembangkan yaitu berupa modul matematika. Perbedaannya terletak pada modul yang peneliti kembangkan menggunakan pendekatan STEM sedangkan modul yang dikembangkan oleh Astiti tidak menggunakan pendekatan STEM.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Ratri Sekar Pertiwi yang berjudul Pengembangan Lembar Kerja Siswa dengan Pendekatan STEM (*science*,

Technology, Engineering and Mathematics) Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Fluida Statis menghasilkan LKS dengan pendekatan STEM yang tervalidasi berdasarkan validasi isi sebesar 3,15, validasi konstruk sebesar 3,16, dan keterbacaan sebesar 3,36. Selain itu LKS efektif digunakan dalam proses pembelajaran dilihat dari hasil rerata nilai N-Gain sebesar 0,71 yang masuk kategori tinggi. Respon peserta didik dan guru terhadap LKS yang dikembangkan juga sudah baik. Hasil respon guru sebesar 3,16 masuk dalam kategori baik, dan hasil respon peserta didik sebesar 3,47 masuk dalam kategori sangat baik. Penelitian yang dilakukan Ratri Sekar Pertiwi relevan dengan penelitian yang peneliti lakukan dalam hal pendekatan yang digunakan dalam mengembangkan produk yaitu dengan menggunakan pendekatan STEM, Perbedaannya terletak pada produk yang dikembangkan, dimana peneliti mengembangkan modul sedangkan Ratni Sekar Pertiwi mengembangkan LKS.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dalam penelitian dan pengembangan ini berawal dari permasalahan yang ditemukan saat peneliti melakukan wawancara dan observasi di tiga sekolah yaitu peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami materi pada buku paket dan belum terdapat modul yang berfungsi sebagai pendamping belajar peserta didik yang dapat menunjang dalam pembelajaran. Pentingnya keberadaan modul sebagai salah satu bentuk bahan ajar yang dapat membantu peserta didik dalam melakukan pemahaman materi secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru, maka perlu adanya inovasi baru untuk mengembangkan bahan ajar dalam bentuk modul yang disesuaikan

dengan kebutuhan peserta didik dan perkembangan zaman. Salah satu modul yang dipandang peneliti bisa mengikuti perkembangan zaman sekarang adalah modul STEM. Dari permasalahan tersebut peneliti memberikan solusi yaitu mengembangkan modul matematika dengan pendekatan STEM. Dengan solusi tersebut, diharapkan dapat membantu peserta didik dalam melakukan pemahaman materi secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru. Secara ringkas, kerangka berpikir dalam penelitian ini disajikan sebagai berikut:



Gambar 2.4 Kerangka Berpikir Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika dengan pendekatan STEM.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Darul Hasanah yang beralamat di Jln. Jambur Mamang, Tanjung Lama. Kecamatan Darul Hasanah, Kutacane, Aceh Tenggara.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada hari Senin tanggal 23 September 2019 s/d 25 September 2019 tahun pelajaran 2019/2020.

B. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian dan pengembangan ini adalah peserta didik kelas VII 2 SMP Negeri 2 Darul Hasanah yang berjumlah 15 siswa dan tiga Ahli yang terdiri dari 1 dosen uji ahli materi, 1 dosen ahli media, serta 1 guru matematika sebagai uji ahli materi. Objek dalam penelitian ini yaitu Modul dengan pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics).

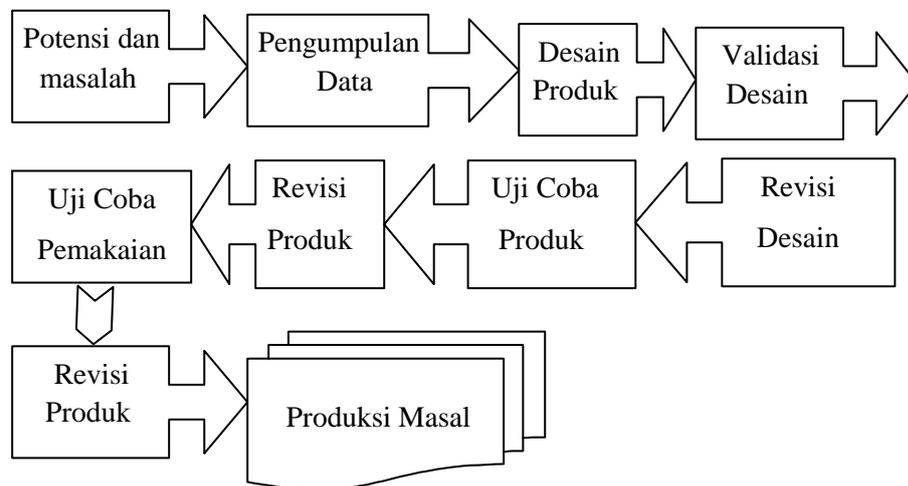
C. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (research and development/R&D). Penelitian dan pengembangan merupakan proses atau metode yang digunakan untuk memvalidasi dan mengembangkan produk (Sugiyono, 2015). Produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah modul pembelajaran dengan pendekatan STEM (Science, Technnology,

Engineering, And Mathematics) pada materi segiempat dan segitiga untuk peserta didik kelas VII SMP/MTs.

D. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Metode penelitian menurut Sugiyono adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Metode yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini mengacu pada model pengembangan Borg dan Gall yang dimodifikasi dari Sugiyono. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan ditunjukkan pada Gambar 3.1

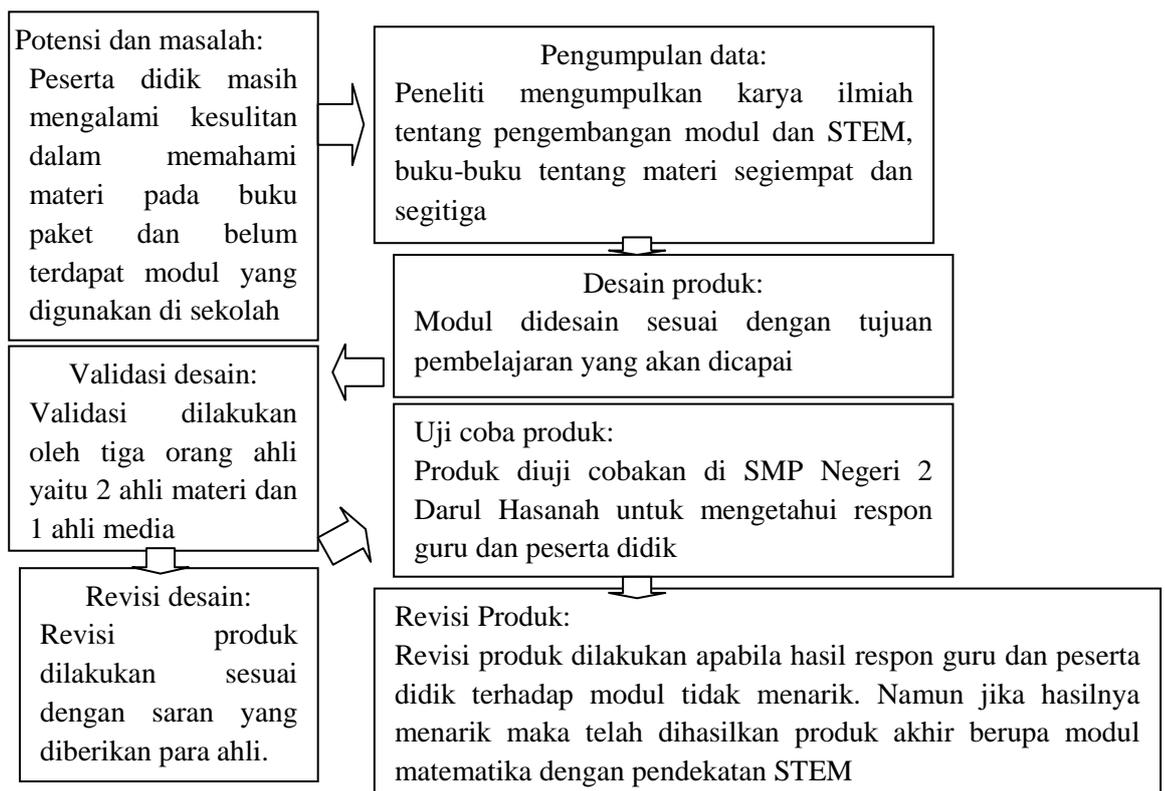


Gambar 3.1 Langkah-langkah metode Research and Development.

Langkah pengembangan modul pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) pada materi segiempat dan segitiga untuk kelas VII SMP dilakukan hanya tujuh langkah dari sepuluh langkah tersebut. Pengembangan produk yang dilaksanakan pada penelitian ini hanya sampai pada tahap menghasilkan produk akhir, yaitu modul pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) pada materi segiempat dan segitiga untuk kelas VII SMP.

Penelitian yang dilakukan tidak sampai pada tahap uji pemakaian dan produksi masal dari produk yang sudah dihasilkan karena peneliti hanya melihat kelayakan produk berdasarkan penilaian validator serta melihat respon guru dan peserta didik terhadap modul yang dikembangkan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Borg & Gall yang menyarankan dalam penelitian tesis dan disertasi untuk membatasi penelitian dalam skala kecil, termasuk dimungkinkan untuk membatasi langkah penelitian. Untuk sampai pada tahap uji coba pemakaian dan produksi masal produk, dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya.

Prosedur penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 3.2



Gambar 3.2 Prosedur penelitian yang dilakukan

1. Potensi dan Masalah

Penelitian dapat berangkat dari adanya potensi atau masalah. Dari potensi dan permasalahan yang ada di lapangan dapat dimanfaatkan sebagai acuan pengembangan produk penelitian. Dalam hal ini peneliti menentukan potensi dan masalah yang terjadi di lapangan yaitu di beberapa SMP/MTs, yang berkaitan dengan bahan ajar matematika yang digunakan dalam proses pembelajaran dan hambatan atau masalah peserta didik dengan pembelajaran matematika. Untuk memperoleh data potensi dan masalah maka peneliti melakukan wawancara dengan guru matematika SMP/MTs serta melakukan observasi.

2. Pengumpulan Data

Setelah menentukan potensi dan masalah yang ada di lapangan, maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk, yang diharapkan dapat mengatasi permasalahan tersebut. Dalam hal ini peneliti mengumpulkan berbagai informasi yang mendukung dalam pembentukan produk serta referensi dan gambar-gambar yang berhubungan dengan materi.

3. Desain Produk

Langkah selanjutnya pembuatan modul matematika dengan pendekatan STEM. Untuk memudahkan peneliti dalam membuat modul, maka peneliti harus menentukan fitur-fitur yang akan disajikan dalam modul pembelajaran tersebut. Kemudian merancang modul sesuai dengan tujuan pembelajaran.

4. Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk yang dikembangkan layak digunakan. Validasi dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk tersebut. Validasi desain terdiri dari dua tahap yaitu :

a. Uji ahli materi

Uji ahli materi merupakan kegiatan penilaian dari seorang ahli terhadap kelayakan isi dan kelayakan penyajian produk yang dikembangkan. Ahli materi yang dipilih adalah orang yang kompeten dalam bidang matematika yang terdiri dari satu orang dosen Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan satu orang guru matematika SMP Negeri 2 Darul Hasanah.

b. Uji ahli media

Uji ahli media merupakan kegiatan penilaian dari seorang ahli terhadap kelayakan kegrafikan produk. Ahli media yang dipilih adalah satu dosen Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang merupakan ahli dibidang tersebut.

5. Revisi Desain

Setelah desain produk divalidasi oleh ahli materi dan ahli media, maka dapat diketahui kelemahan dari modul matematika dengan pendekatan STEM tersebut. Kelemahan tersebut kemudian diperbaiki untuk menghasilkan produk yang lebih baik lagi. Namun jika produk telah dinilai baik, maka pengembangan modul melangkah ke tahap selanjutnya.

6. Uji coba Produk

Produk yang telah direvisi, selanjutnya diuji cobakan pada peserta didik dan guru, selanjutnya dilakukan proses pengisian angket respon guru dan respon peserta didik untuk mengetahui kemenarikan produk yang telah dikembangkan yaitu modul matematika dengan pendekatan STEM pada materi segiempat dan segitiga. Uji coba produk dilakukan dengan uji coba lapangan.

Produk diuji cobakan pada uji coba lapangan untuk meyakinkan data dan mengetahui kemenarikan produk secara luas. Uji coba dilakukan pada 15 peserta didik.

7. Revisi Produk

Berdasarkan hasil uji coba produk, apabila respon guru maupun peserta didik mengatakan bahwa produk ini menarik, maka dapat dikatakan bahwa produk ini telah selesai dikembangkan sehingga menghasilkan produk akhir. Jika produk belum sempurna maka hasil dari uji coba ini dijadikan bahan perbaikan dan penyempurnaan produk yang dibuat, sehingga dapat menghasilkan produk akhir berupa modul matematika dengan pendekatan STEM pada materi segiempat dan segitiga yang layak untuk digunakan.

E. Teknik Pengumpulan Data

Terdapat 2 jenis data yang diperoleh dari penelitian ini yaitu :

1. Data Kualitatif

Data kualitatif merupakan data yang menunjukkan kualitas atau mutu sesuatu yang ada, baik keadaan, proses, peristiwa/kejadian dan lainnya yang dinyatakan dalam bentuk pernyataan atau berupa kata-kata. Data Kualitatif

pada penelitian ini diperoleh dari masukkan guru matematika mengenai modul pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM yang dikembangkan.

2. Data Kuantitatif

Data kuantitatif merupakan data yang berwujud angka-angka sebagai hasil observasi atau pengukuran. Data kuantitatif pada penelitian ini diperoleh dari hasil penilaian dosen ahli dan guru matematika kemudian hasil angket respon siswa.

Teknik pengumpulan data yang dimaksud dalam penelitian ini adalah cara-cara yang dipergunakan untuk memperoleh data empiris untuk penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah angket. Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Angket dalam penelitian dan pengembangan modul ini diberikan kepada validator dan peserta didik untuk menilai produk yang dikembangkan. Adapun angket yang digunakan adalah angket validasi untuk validator ahli materi, ahli media, serta angket respon peserta didik yang digunakan untuk uji coba kemenarikan produk.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini menggunakan instrumen penelitian berupa:

1. Lembar Validasi Modul

Instrumen lembar validasi modul yaitu berupa angket validasi modul yang di dalamnya berisi sejumlah pernyataan tentang aspek materi, penyajian, kegrafikan, bahasa, pendekatan STEM dan juga terdapat komentar kritik, saran. Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data mengenai penilaian dan

pendapat validator terhadap modul pembelajaran yang disusun sehingga menjadi pedoman dan acuan dalam merevisi modul.

2. Angket Respon Peserta didik

Angket respon ini digunakan untuk mengumpulkan data mengenai respon guru dan respon peserta didik terhadap kemenarikan produk yang dikembangkan berupa modul matematika dengan pendekatan STEM.

G. Teknik Analisis Data

1. Teknik Analisis Hasil Validasi Modul

Awalnya peneliti membuat lembar validasi yang berisi beberapa pernyataan. Lalu validator mengisi angket dengan memberi tanda centang pada kategori yang disediakan oleh peneliti berdasarkan skala likert yang terdiri dari 5 skala penilaian sebagai berikut:

Tabel 3.1 Skor Penilaian Validasi Ahli

Keterangan	Skor
Sangat baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup (C)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang (SK)	1

Hasil validasi yang tertera dalam lembar validasi modul akan dianalisa menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan :

\bar{x} = rerata skor

x_i = skor keterangan ke-i

Tabel 3.3 Kriteria Interpretasi Kelayakan

Interval Skor	Kriteria Interpretasi
$\bar{x} > 4,2$	Sangat Layak
$3,4 < \bar{x} \leq 4,2$	Layak
$2,6 < \bar{x} \leq 3,4$	Cukup Layak
$1,8 < \bar{x} \leq 2,6$	Tidak Layak
$\bar{x} \leq 1,8$	Sangat Tidak Layak

2. Teknik Analisis Hasil Angket Respon Peserta didik.

Awalnya peneliti membuat angket respon peserta didik yang berisi beberapa pernyataan, kemudian peserta didik mengisi angket tersebut dengan memberi tanda centang pada kategori yang disediakan oleh peneliti berdasarkan skala likert yang terdiri dari 5 skala penilaian sebagai berikut:

Tabel 3.4 Penskoran Angket

Piihan Jawaban	Skor
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Kurang Setuju (Ks)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STJ)	1

Hasil angket respon peserta didik akan dianalisa menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan :

\bar{x} = rerata skor

x_i = skor keterangan ke-i

n = banyaknya butir pernyataan tiap aspek

Kemudian, hasil dari persentase tersebut dapat dikelompokkan dalam kriteria interpretasi skor menurut skala likert sehingga akan diperoleh kesimpulan tentang respon guru dan peserta didik, kriteria interpretasi skor menurut skala likert adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kriteria Interpretasi Kemenarikan

Penilaian	Kriteria Interpretasi
$\bar{x} > 4,2$	Sangat Menarik
$3,4 < \bar{x} \leq 4,2$	Menarik
$2,6 < \bar{x} \leq 3,4$	Cukup Menarik
$1,8 < \bar{x} \leq 2,6$	Tidak Menarik
$\bar{x} \leq 1,8$	Sangat Tidak Menarik

Mengkonversi skor rerata setiap aspek penilaian menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria penilaian 5 menurut Widyoko (2012: 238) yang tercantum data tabel 3.2 sehingga diperoleh kriteria interpretasi seperti tabel 3.4 di atas.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil utama dari penelitian dan pengembangan ini adalah modul segiempat dan segitiga dengan pendekatan STEM untuk kelas VII SMP. Penelitian dan pengembangan ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Darul Hasanah, Kabupaten Aceh Tenggara untuk mengetahui kemenarikan modul segiempat dan segitiga dengan pendekatan STEM. Berdasarkan prosedur penelitian mengenai pengembangan modul pembelajaran matematika dengan Pendekatan STEM yang telah dilakukan, diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Desain Modul STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)

Sebelum mendesain produk modul dengan pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics), peneliti terlebih dahulu mencari potensi dan masalahnya. Setelah proses potensi dan masalah selesai, maka tahap selanjutnya yaitu peneliti mengumpulkan informasi berupa sumber yang menunjang penyusunan modul. Pengkajian bahan materi dalam modul dilakukan dengan pengumpulan sumber dan referensi serta gambar-gambar yang berhubungan dengan materi segiempat dan segitiga. Tahap selanjutnya adalah peneliti mendesain produk modul pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) disesuaikan dengan kompetensi dasar yang termuat pada kurikulum 2013. Setelah selesai mendesaian produk modul dengan pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics), maka peneliti menguji apakah modul dengan pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and

Mathematics) tersebut layak untuk digunakan. Uji kelayakan tersebut terdiri dari 1 dosen ahli materi, 1 guru ahli materi dan 1 dosen ahli media. Setelah dilakukan validasi produk oleh para ahli materi dan media maka produk direvisi sesuai dengan masukan dan saran yang telah diberikan oleh para ahli. Tahap selanjutnya adalah peneliti menguji cobakan produk modul dengan pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) pada peserta didik untuk mengetahui apakah produk modul tersebut menarik untuk digunakan pada pembelajaran matematika.

a. Potensi dan Masalah

Identifikasi masalah pada penelitian ini diperoleh dari hasil wawancara dan observasi yang dilakukan di beberapa SMP/MTs diantaranya di MTs Insan Cita Medan, SMP Swasta Taman Siswa Medan dan SMP Negeri 2 Darul Hasanah.

Berdasarkan hasil wawancara yang peneliti lakukan dengan guru bidang studi matematika di MTs Insan Cita Medan, diperoleh informasi bahwa masih banyak peserta didik yang takut dengan pelajaran matematika, dikarenakan matematika dianggap pelajaran yang sulit. Dalam pembelajaran metode yang digunakan adalah metode ceramah atau metode diskusi, dan bahan ajar yang digunakan adalah buku paket dari sekolah, namun peserta didik masih sering mengalami kesulitan dalam memahami materi pada buku paket sehingga perlu diberikan arahan lebih. Guru menyatakan belum pernah mengembangkan modul pembelajaran matematika dikarenakan tidak mempunyai waktu untuk mengembangkan modul. Saat peneliti melakukan observasi di kelas VII A terlihat bahwa buku yang digunakan dalam pembelajaran hanya buku paket.

Selain itu, dalam pembelajaran guru lebih aktif dari peserta didik, guru menjelaskan kemudian menulis di papan tulis dan peserta didik mencatat. Saat guru bertanya kepada peserta didik banyak peserta didik yang diam. Namun, guru selalu memberikan pertanyaan-pertanyaan agar peserta didik dapat lebih aktif.

Di sisi lain, peneliti juga melakukan wawancara dengan guru bidang studi matematika di SMP Swasta Taman Siswa Medan, diperoleh informasi bahwa dalam pembelajaran tidak ada metode khusus yang digunakan, namun menggabungkan dari berbagai metode, kadang menggunakan metode ceramah, kadang menggunakan metode penemuan, atau metode lain yang menyenangkan. Bahan ajar yang digunakan adalah buku paket, namun terdapat peserta didik yang masih mengalami kesulitan dalam memahami materi. Guru menyatakan bahwa pernah mengembangkan modul, namun belum pernah mengembangkan modul dengan pendekatan STEM. Saat peneliti melakukan observasi di kelas VII B, terlihat bahwa buku yang digunakan dalam pembelajaran hanya buku paket. Dalam proses pembelajaran guru menjelaskan materi kepada peserta didik kemudian guru memberikan latihan. Saat diberi latihan, ternyata banyak peserta didik yang belum bisa mengerjakan soal yang diberikan.

Mendukung penelitian di atas, peneliti juga melakukan wawancara dengan salah satu guru bidang studi matematika di SMP Negeri 2 Darul Hasanah, diperoleh informasi bahwa masalah yang terjadi pada sebagian peserta didik dalam pembelajaran matematika dikarenakan peserta didik belum menguasai materi prasyarat, seperti perkalian. Metode pembelajaran yang

digunakan adalah metode gabungan, bisa dengan metode problem solving, metode tanya jawab, atau metode teman sebaya. Hal ini dilakukan agar peserta didik tidak mudah bosan dalam pembelajaran. Bahan ajar yang digunakan berupa buku paket. Buku paket yang digunakan di sekolah tersebut merupakan terbitan dari penerbit dan dari sekolah. Buku paket yang digunakan ini hanya berisi materi, contoh soal, dan soal-soal yang masih monoton dan tidak sesuai dengan kebutuhan siswa artinya dalam buku paket tidak emuat aktifitas belajar yang melibatkan siswa secara langsung dalam menemukan dan menerapkan konsep matematika. Materi yang terdapat di dalam buku paket hanya menyajikan materi berupa teks tanpa gambar dengan tampilan yang kurang menarik, hanya menyajikan banyak rumus dan sulit dipahami siswa. Selain itu, pada buku paket tersebut kurang terdapat contoh aplikasi nyata tentang matematika dalam kehidupan sehari-hari. Buku paket tersebut belum bisa mendorong kemampuan berpikir siswa. Selain itu, guru masih menggunakan bahan ajar konvensional yaitu bahan ajar yang tinggal pakai, tinggal beli, instan, serta tanpa menyiapkan dan menyusun bahan ajar sendiri. Oleh karena itu, buku paket tersebut tidak kontekstual, tidak menarik, monoton dan tidak sesuai dengan kebutuhan siswa. Guru menyatakan setiap peserta didik memiliki kemampuan yang berbeda-beda sehingga dalam pembelajaran masih terdapat peserta didik yang mengalami kesulitan dalam belajar karena tidak memahami materi yang terdapat dalam buku. Guru menyatakan pernah mengembangkan modul namun belum pernah mengembangkan modul dengan pendekatan STEM. Saat peneliti melakukan observasi di Kelas VII 2, terlihat bahwa buku yang digunakan dalam pembelajaran hanya buku paket. Dalam

proses pembelajaran guru terlihat lebih aktif dari peserta didik, guru menjelaskan kemudian menulis di papan tulis dan peserta didik diminta mencatat. Namun guru mengupayakan agar peserta didik aktif dalam pembelajaran dengan cara melakukan tanya jawab dengan peserta didik, sebagian peserta didik ada yang masih menjawab kurang tepat.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi di atas, maka dapat diidentifikasi permasalahan-permasalahan sebagai berikut:

1. Peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami materi pada buku paket.
2. Buku paket yang digunakan hanya berisi teks tanpa gambar dengan tampilan yang kurang menarik, hanya menyajikan banyak rumus dan sulit dipahami siswa.
3. Masih kurangnya modul yang berfungsi sebagai pendamping belajar peserta didik, yang dapat menunjang dalam pembelajaran.
4. Guru hanya memanfaatkan buku paket dalam proses pembelajaran, sehingga diperlukan modul sebagai pendamping.
5. Belum dikembangkannya modul pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM.

b. Pengumpulan Data

Dalam hal ini peneliti menggunakan referensi sebagai berikut:

- a. Buku “Geometri Bidang” karya Ariawan dan I Putu Wisna.
- b. Buku “Matematika untuk SMP/MTs Kelas VII Semester 2” karya M. Cholik Adinawan dan Sugijono.
- c. Buku “Matematika untuk SMP dan MTs Kelas VII” karya J Dris dan Tasari.

- d. Buku “Matematika untuk SMP/MTs Kelas VII” karya Ngapiningsih dan Miyanto.
- e. Buku “Guru Pembelajar” karya Al Krismanto, Sumardiyono dan Anton.
- f. Buku “Matematika untuk SMP/MTs Kelas VII” karya Husein Tampomas.
- g. Buku “Berlogika dengan Matematika untuk Kelas VII SMP dan MTs” karya Umi Salamah.

Selain mengumpulkan dan mengkaji referensi yang akan digunakan, peneliti juga mengumpulkan gambar-gambar yang berhubungan dengan materi segiempat dan segitiga dari dokumen pribadi peneliti maupun mencari dari internet. Gambar-gambar dan ilustrasi bertujuan untuk memperjelas uraian materi pada modul dan sebagai penarik perhatian pembaca.

c. Desain Produk

Penyusunan modul pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM pada materi segiempat dan segitiga disesuaikan dengan kompetensi dasar yang termuat pada kurikulum 2013. Modul ini menggunakan ukuran kertas A4; skala space 1,5; font 10 pt; jenis huruf Comic Sans MS dan Kristen ITC.

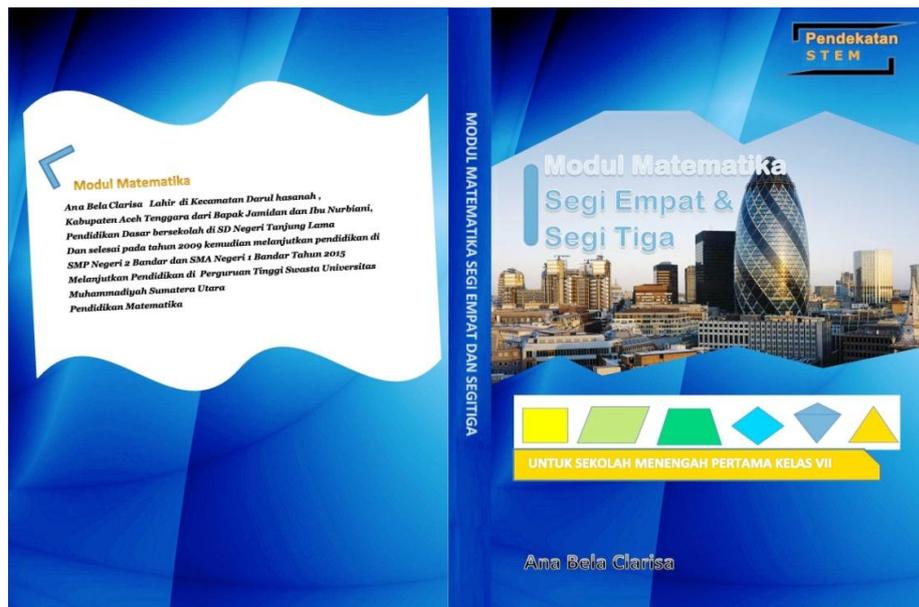
Modul ini dibuat menggunakan program utama Microsoft Word 2007. Selain itu, pembuatan modul ini juga menggunakan program pendukung yaitu CorelDraw X7 dan Adobe Photoshop. Modul ini terdiri dari bagian awal, bagian isi modul dan bagian penutup.

a. Bagian awal

Pada bagian awal ini terdiri dari :

- 1) halaman depan (cover)

Pada halaman ini menampilkan tampilan sampul (cover) modul yang mengangkat tema mengenai materi pelajaran segitiga dan segiempat. Halaman ini menjadi impresi awal yang mengajak peserta didik untuk bergembira dengan tampilan yang menarik dan mengajak peserta didik untuk belajar segiempat dan segitiga.



Gambar 4.1 Tampilan sampul modul

2) Halaman Pengantar

Halaman pengantar berisi kata-kata pengantar oleh peneliti beserta harapan yang dapat dilakukan peserta didik melalui modul yang dikembangkan.

3) Petunjuk penggunaan modul

Petunjuk penggunaan modul ini berguna untuk memandu pembaca atau peserta didik mengetahui isi/komponen dalam modul.

4) Daftar isi

Daftar isi berisi nomor halaman. Daftar isi dilampirkan dengan maksud mempermudah peserta didik dalam mencari halaman yang akan mereka pelajari.

5) Kompetensi

Halaman kompetensi berisi Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) bertujuan agar peserta didik mengetahui Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) yang harus dicapai selama proses belajar segiempat dan segitiga.

6) Pembuka bab

Halaman pembuka bab berisi judul bab dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik setelah mempelajari materi segiempat dan segitiga.

7) peta konsep.

Peta konsep adalah suatu ilustrasi grafis yang konkrit yang dapat menunjukkan bagaimana suatu konsep berhubungan atau terkait dengan konsep-konsep lain yang termasuk kategori sama. Halaman peta konsep berguna agar membantu peserta didik menyusun konsep dan menghindari miskonsepsi.

b. Bagian isi modul

Pada bagian ini berisi kegiatan-kegiatan belajar yang termuat pada bab 1 dan bab 2. Pada bab 1 membahas materi segiempat dan bab 2 membahas materi segitiga, disetiap bab terdapat :

1) Media diskusi

Kolom ini bertujuan untuk memperkaya pengetahuan siswa dan sebagai ajang diskusi.

2) Lab-mini matematika

Kolom ini bertujuan untuk agar siswa mampu mencari dan menemukan sendiri berbagai jawaban atas persoalan-persoalan yang dihadapinya dengan mengadakan percobaan sendiri.

3) Soal dan penyelesaian

Soal dan penyelesaian berisi contoh soal dan penyelesaiannya bertujuan agar peserta didik mudah memahami soal-soal yang berkaitan dengan segiempat dan segitiga.

4) Kegiatan proyek

Peserta didik bekerja secara mandiri dalam membangun penalarannya dan mengkulminasikannya dalam produk nyata.

5) Jelajah IT

Kolom jelajah IT berisi link untuk pembahasan lebih lanjut tentang materi segiempat dan segitiga.

6) Uji Kreatif

Dalam uji kreatif, peserta didik bekerja secara mandiri dalam membangun penalarannya untuk menyelesaikan suatu proyek yang berhubungan dengan segiempat dan segitiga.

7) Rangkuman

Halaman rangkuman bertujuan agar peserta didik mudah memahami teks bacaan dalam modul.

8) Glosarium

Kolom glosarium menyajikan kata-kata beserta artinya yang terkait dengan segiempat dan segitiga agar peserta didik mudah memahami teks bacaan.

9) Latihan

Soal-soal latihan bertujuan agar memperdalam pemahaman dan menguji kemampuan peserta didik dalam memahami materi segiempat dan segitiga.

10) Uji Kemampuan Diri

Uji kemampuan diri berisi soal-soal yang dikerjakan secara mandiri yaitu bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman dan menguji kemampuan diri peserta didik.

11) Refleksi

Kolom refleksi berisi umpan balik peserta didik setelah mempelajari materi segiempat dan segitiga. Refleksi bertujuan agar mengetahui sejauh mana tujuan pembelajaran itu tercapai.

c. Penutup

Pada bagian ini terdiri dari daftar pustaka dan cover belakang.

d. Validasi Desain

Validasi desain diuji oleh 3 ahli yang terdiri dari 1 dosen ahli materi, 1 dosen ahli media, dan 1 guru ahli materi,

a. Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi bertujuan untuk mengetahui mutu kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan pendekatan STEM dari produk yang dikembangkan. Validasi dilakukan dengan mengisi lembar validasi pada

masing-masing komponen penilaian yang terdiri dari 37 butir penilaian. Lembar validasi tersebut diisi oleh 2 ahli materi yaitu Bapak Drs. Sair Tumanggor, M.Si dan Ibu Elidja Magdja, S.Pd, M.Pd. Hasil validasi yang telah diisi oleh ahli materi disajikan pada tabel 4. 1 berikut:

Tabel 4.1 Hasil Validasi oleh Ahli Materi

No.	Komponen	Nomor Butir	V1	V2
1.	Kelayakan isi	1.	5	5
		2.	4	5
		3.	4	5
		4.	5	5
		5.	5	5
		6.	5	5
		7.	5	5
		8.	5	4
		9.	4	4
		10.	4	5
		11.	5	5
		12.	5	5
2.	Kelayakan Penyajian	13.	5	5
		14.	5	5
		15.	5	5
		16.	4	4
		17.	4	4
		18.	5	5
		19.	4	4
		20.	5	5
		21.	5	5

	22.	5	5
	23.	5	5
	24.	5	5
3.	Penilaian Bahasa	25.	4 4
		26.	4 4
		27.	4 4
		28.	5 5
		29.	5 5
		30.	5 5
		31.	5 5
		32.	5 5
		33.	5 5
4.	Pendekatan STEM	34.	5 5
		35.	5 5
		36.	5 5
		37.	5 5
	Total Skor	175	177
	Rerata skor	4,72	4,78

Berdasarkan tabel 4. 1 di atas, dapat diketahui bahwa hasil validasi oleh ahli materi memperoleh rerata skor sebesar 4, 72 dan 4, 78 dan memenuhi kriteria “Sangat Layak” dengan kriteria interpretasi $\bar{x} > 4,2$. Berdasarkan kriteria tersebut modul pembelajaran matematika tersebut layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

b. Validasi Ahli Media

Validasi ahli media bertujuan untuk mengetahui mutu kelayakan kegrafikan dari produk yang dikembangkan. Validasi dilakukan dengan mengisi lembar validasi pada masing-masing komponen penilaian yang terdiri dari 14 butir penilaian. Lembar validasi tersebut diisi oleh 1 ahli media yaitu Ibu Indra

Maryanti, S.Pd, M.Pd. Hasil validasi yang diisi oleh ahli media disajikan pada tabel 4. 2 berikut:

Tabel 4. 2 Hasil Validasi Ahli Media

No.	Komponen	Nomor Butir	V1
1.	Ukuran Modul	1.	4
		2.	5
2.	Desain Sampul Modul (Cover	3.	5
		4.	5
		5.	4
			5
		6.	4
		7.	5
			5
3.	Desain Isi Modul	8.	5
			5
		9.	5
			5
		10.	5
			5
		11.	5
			5
		12.	4
			4
			4
			4
			4
		13.	4
	4		
	14.	5	

	5
	5
<hr/>	
Total Skor	125
Rerata Skor	8,92

Berdasarkan tabel 4. 2 di atas, dapat diketahui bahwa hasil validasi oleh ahli media memperoleh rerata skor 8, 92 dengan kriteria interpretasi $\bar{x} > 4, 2$ maka dapat dikatakan modul pembelajaran matematika sangat layak untuk digunakan.

e. Revisi Desain

Setelah dilakukan validasi produk oleh para ahli materi dan ahli media, maka langkah selanjutnya adalah melakukan revisi produk sesuai dengan masukan dan saran yang telah diberikan oleh para ahli. Adapun saran dan hasil perbaikan oleh para ahli adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 3 Hasil Revisi Desain

No.

Saran Perbaikan

Hasil Perbaikan

Ahli Media

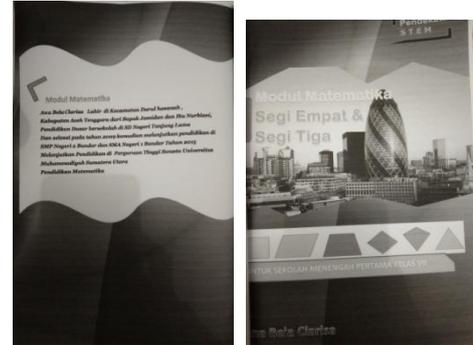
1.



Perbaiki cover depan dan belakang

Cover depan dan belakang telah diperbaiki

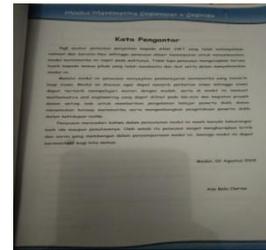
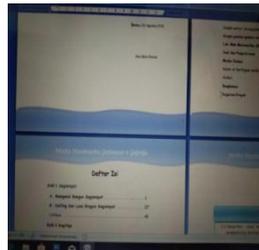
2.



Beri cover bagian dalam

Cover bagian dalam telah diberi

3.



Hapus nomor halaman pada setiap bagian awal modul

Nomor halaman pada setiap bagian awal modul telah dihapus.

f. Uji coba Produk

Setelah produk direvisi sesuai saran dan masukan dari para ahli, maka produk diuji cobakan ke peserta didik. Uji coba dilakukan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap kemenarikan produk yang telah dibuat. Uji coba produk dilakukan dengan uji coba lapangan yang terdiri dari 15 siswa. Adapun hasil uji coba produk adalah sebagai berikut:

Uji coba lapangan dilakukan pada peserta didik kelas VII 2 SMP Negeri 2 Darul Hasanah sebanyak 15 peserta didik. Sebelum modul digunakan, terlebih dahulu pelajaran dibuka dengan salam dan memperkenalkan diri. Kemudian modul dibagikan kepada peserta didik dan peserta didik melakukan kegiatan yang terdapat pada modul dengan teman sebangkunya. Setelah selesai, peserta didik diminta untuk mengisi angket respon yang telah dibagikan.

Tabel 4, 4 Hasil Angket Respon Peserta didik

No.	Nama Peserta Didik	Jumlah Skor	Skor rata-rata angket
1.	Ibnu Azis	75	5
2.	Khairah	65	4,3
3.	Lisani	75	5
4.	Matra Yogi	71	14,2
5.	Marlinda	71	14,2
6.	Nurhayatun	72	4,8
7.	Rahmasah	70	4,6
8.	Rahmat Hidayat	69	4,6
9.	Riska	75	5

10	Sartika	73	4,8
11.	Sakinah	70	4,6
12.	Sahrul	75	5
13.	Suci Purnama Sari	72	4,8
14.	Suci Mahpirah	65	4,3
15.	Wirjaya	69	4,6
Rerata Skor			5,98

Hasil angket responden pada uji coba lapangan menunjukkan bahwa modul pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM sangat menarik, dengan rerata skor 5,98 lalu di konversi skor rerata aspek penilaian menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria penilaian 5 menurut Widyoko (2012: 238) yang tercantum pada tabel 3. 2 dimana rerata skor ideal (M_i) = 3 dan simpangan baku ideal (s_{bi}) = 0,6. Menurut kriteria yang ada nilai tersebut termasuk dalam kriteria “Sangat Menarik” dengan kriteria interpretasi $\bar{x} > 4,2$. Berdasarkan kriteria tersebut modul yang dikembangkan oleh peneliti sangat menarik/layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

g. Revisi Produk

Setelah dilakukan uji coba lapangan, diketahui bahwa modul pembelajaran matematika segiempat dan segitiga dengan pendekatan STEM memperoleh kriteria Interpretasi “ Sangat Menarik”, maka dapat dikatakan bahwa modul ini telah selesai dikembangkan sehingga menghasilkan produk akhir.

B. Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan produk berupa modul matematika dengan pendekatan STEM pada materi segiempat dan segitiga. Modul ini disusun berdasarkan kompetensi dasar yang termuat pada kurikulum 2013. Modul ini dilengkapi dengan kegiatan yang merupakan karakteristik dari pendekatan STEM, seperti yang terdapat pada lab-mini matematika dan kegiatan proyek.

Model penelitian dan pengembangan ini mengacu pada model pengembangan Borg and Gall yang dimodifikasi dari Sugiyono yang terdiri dari sepuluh langkah. Semua prosedur penelitian tentu saja bukan merupakan langkah-langkah baku yang harus diikuti sepenuhnya secara keseluruhan. Menurut Ardana setiap pengembangan tentu saja dapat memilih dan menentukan langkah-langkah yang paling tepat bagi dirinya berdasarkan kondisi khusus yang dihadapinya dalam proses pengembangan. Oleh karena itu, penelitian ini hanya dilakukan sampai langkah ke 7. Produk yang telah jadi kemudian divalidasi oleh para ahli yaitu ahli materi dan ahli media. Hasil penilaian para ahli materi menunjukkan kriteria “Sangat Layak” yaitu memperoleh rerata skor sebesar 4,72 dan 4,78. Selanjutnya validasi juga dilakukan oleh ahli media yang menunjukkan kriteria “Sangat Layak” memperoleh rerata skor 8,92.

Setelah tahap validasi selesai, produk diuji cobakan dengan uji lapangan. Hasil uji coba lapangan mendapat respon sangat menarik dengan rerata skor 5,98. Hal ini menunjukkan bahwa hasil dari uji coba yang dilakukan mendapat respon yang positif.

Dengan demikian modul pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM pada materi segiempat dan segitiga ini layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran matematika. Oleh karena itu diharapkan dengan adanya modul ini dapat membantu peserta didik dalam menjalankan sebuah proses untuk menemukan suatu konsep pemahaman matematika dengan mudah dan membantu peserta didik untuk lebih mengembangkan ilmu yang dimiliki pada kehidupan nyata. Adapun kelebihan dan kekurangan modul yang dikembangkan adalah sebagai berikut.

Kelebihan modul pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM pada materi segiempat dan segitiga yang dikembangkan antara lain: (1) sebagai penuntun belajar bagi peserta didik secara mandiri; (2) modul yang disusun dengan pendekatan STEM, dilengkapi dengan lab-mini matematika yang dapat mempermudah peserta didik untuk menemukan sebuah konsep pada materi segiempat dan segitiga sehingga peserta didik mengetahui bagaimana konsep itu didapat, selain itu terdapat kegiatan proyek yang dapat menambah pengetahuan peserta didik untuk menerapkan pengetahuan yang dimiliki dalam kehidupan nyata; (3) modul ini memiliki banyak ilustrasi yang dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi.

Kekurangan pada pengembangan ini adalah materi yang terdapat dalam modul menggunakan pendekatan STEM masih sebatas materi segiempat dan segitiga saja sehingga perlu dikembangkan lebih luas lagi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian dan pengembangan ini adalah:

1. Hasil validasi ahli materi terhadap modul matematika dengan pendekatan STEM pada materi segiempat dan segitiga memperoleh rerata skor sebesar 4,72 dan 4,78 dengan kriteria “Sangat Layak, dan hasil validasi ahli media memperoleh rerata skor sebesar 8,92 dengan kriteria “Sangat Layak”.
2. Respon peserta didik terhadap modul matematika dengan pendekatan STEM pada materi segiempat dan segitiga memperoleh rerata skor sebesar 5,98 dengan kriteria “Sangat Menarik”.

B. Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan modul matematika dengan pendekatan STEM pada materi segiempat dan segitiga adalah:

1. Modul hanya menyajikan materi segiempat dan segitiga sehingga diharapkan dapat dilakukan pengembangan pada materi yang lain.
2. Kegiatan proyek pada modul sebaiknya selalu diperbaharui mengikuti perkembangan zaman agar peserta didik dapat mengetahui lebih banyak manfaat ilmu matematika dalam kehidupan nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinawan, M. Cholik dan Sugijono. 2013. *Matematika Untuk SMP/MTs Kelas VII Semester 2*. Jakarta : Erlangga.
- Amri, Sofan. 2016. *Pengembangan dan Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: PT. Prestasi Pustakaraya.
- As'ari, Abdur Rahman. Dkk. 2017. *Matematika Untuk SMP/MTs Kelas VII Semester 2*. Jakarta : Kementerian dan Kebudayaan.
- Astiti, Ni Luh Ayu Indra, Ketut Pudjawan, dan I Nyoman Wirya. 2014. *Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika di SMP Negeri 1 Banjar Untuk Siswa Kelas VIII Semester Genap*. Jurnal. Volume 2 No. 1. Di Terbitkan (diakses 2 April 2019).
- Daryanto. 2013. *Menyusun Modul Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru Dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Dris, J dan Tasari. 2011. *Matematika Untuk SMP dan MTs Kelas VII*. Jakarta : Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kementerian Pendidikan Nasional.
- Kuriasih, Imas, dan Berlin Sani. 2014. *Panduan Membuat Bahan Ajar Buku Teks Pelajaran Sesuai Dengan Kurikulum 2013*. Surabaya: Kata Pena.
- M, Syarifah Rahmiza, Adlim dan Musal. 2015. *Pengembangan LKS STEM (Science, Teknologi, Engineering and Mathematics) dalam meningkatkan motivasi dan Aktivitas Belajar Siswa SMA Negeri 1 Beutong Pada Materi Induksi Elektromagnetik*. Jurnal Pendidikan Sains Indonesia. Volume 3 No. 1. Di Terbitkan (diakses 7 April 2019).
- Pertiwi, Ratri Sekar. 2017. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Fluida Statis*. Tesis. Bandar Lampung: FKIP Universitas Lampung. Di Terbitkan (diakses 2 April 2019).
- Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Salamah, Umi. 2018. *Berlogika Dengan Matematika Untuk Kelas VII SMP dan MTs*. Solo : PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- Sanders, Mark. 2009. "STEM, STEM Education, STEMAnia." *The Tecnology Teacher* 68, no. 4.

- Shoimin, Aris. 2018. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar- Ruzz Media.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian & Pengembangan (Research and Development)*. Bandung: Afabeta.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Utami, Taza Nur. 2018. *Pengembangan Modul Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segiempat dan Segitiga Untuk Kelas VII SMP*. Skripsi. Lampung : Fakultas Tarbiyah Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Di Terbitkan (Diakses 2 April 2019).
- Bandar Lampung: FITK Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Di Terbitkan (diakses 7 April 2019).
- Wagiyo, A, F. Surati, dan Irene Supradjarini. 2008. *Pegangan Belajar Matematika 1 Untuk SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Wena, Made. 2012. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Winarni, Juniatiy, Siti Zubaidah, and Supriyono Koes. 2016. *STEM: Apa, Mengapa, dan Bagaimana*. Publikasi Ilmiah. Malang: In Prosiding Semnas Pendidikan IPA Pascasarjana UM. Di Terbitkan (diakses 9 April 2019).

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama : Ana Bela Clarisa
2. Tempat / Tanggal Lahir : Tanjung Lama, 09 Juli 1997
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kewarganegaraan : Indonesia
6. Status : Belum Menikah
7. Alamat Sekarang : Jl. Ampera IX, No. 12
8. Orang Tua
 - a. Nama Ayah : Jamidan
 - b. Nama Ibu : Nurbiani, S.Pd

B. Pendidikan

1. Tahun 2003 – 2009 : SD Negeri Tanjung Lama
2. Tahun 2009 – 2012 : SMP Negeri 2 Badar
3. Tahun 2012 – 2015 : SMA Negeri 1 Badar
4. Tahun 2015 – 2019 : Tercatat Sebagai Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika

Daftar Nama Siswa Kelas VII 2 SMP Negeri 2 Darul Hasanah

No.	Nama Siswa
------------	-------------------

- | | |
|-----|-------------------|
| 1. | Ibnu Azis |
| 2. | Khairah |
| 3. | Lisani |
| 4. | Marlinda |
| 5. | Matra Yoga |
| 6. | Nurhayatun |
| 7. | Rahmasah |
| 8. | Rahmat Hidayat |
| 9. | Riska |
| 10. | Sartika |
| 11. | Sakinah |
| 12. | Sahrul |
| 13. | Suci Purnama Sari |
| 14. | Suci Mahpirah |
| 15. | Wirjaya |



Halaman Depan SMP Negeri 2 Darul Hasanah



Peserta didik sedang memperkenalkan diri



Mahasiswa sedang menjelaskan materi pembelajaran yang berada dalam modul



Siswa sedang mengerjakan uji kemampuan diri



Siswa sedang mengerjakan uji kreatif



Mahasiswa sedang membagikan angket respon siswa kepada peserta didik

ANGKET VALIDASI (AHLI MATERI)
Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM
(Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi
Segiempat dan Segitiga Untuk Kelas VII SMP Negeri 2 Darul
Hasanah T.P 2019/2020

Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segiempat dan Segitiga Untuk Kelas VII SMP Negeri 2 Darul Hasanah T.P 2019/2020

Penyusun : Ana Bela CLarisa

Pembimbing : Indra Prasetya, S.Pd, MS.i.

Asal Instansi : FKIP / Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Yang terhormat :

Asal Instansi :

Sehubungan dengan adanya Modul Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Pada Materi Segiempat dan Segitiga 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 kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan bahan ajar. 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 5 : Sangat Baik
Skor 4 : Baik
Skor 3 : Cukup
Skor 2 : Kurang
Skor 1 : Sangat Kurang

B. ASPEK KELAYAKAN ISI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 C	4 B	5 SB
A. Kesesuaian Materi dengan KD	1. Kelengkapan Materi 2. Keluasan Materi 3. Kedalaman Materi					
B. Keakuratan Materi	4. Keakuratan konsep dan defenisi 5. Keakuratan data dan fakta 6. Keakuratan contoh dan kasus 7. Keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi 8. Keakuratan istilah-istilah					
C. Kemutakhiran Materi	9. Gambar, diagram dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari 10. Menggunakan contoh dan kasus dalam kehidupan sehari-hari					
D. Mendorong Keingintahuan	11. Mendorong rasa ingin tahu 12. Menciptakan kemampuan bertanya					

C. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 C	4 B	5 SB
A. Teknik Penyajian	1. Keruntutan Konsep					
E. Pendukung Penyajian	2. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar					
	3. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan					
	4. Lab-mini					
	5. Media diskusi					
	6. Glosarium					
	7. Kegiatan proyek					
	8. Daftar Pustaka					
	9. Keterlibatan Peserta didik					
F. Penyajian Pembelajaran	10. Keterlibatan peserta didik					
C. Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir	11. Ketertautan antar kegiatan belajar/sub kegiatan belajar/alinea					
	12. Keutuhan makna dalam kegiatan belajar/ sub kegiatan belajar/alinea.					

D. ASPEK PENILAIAN KEBAHASAAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 C	4 B	5 SB
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat					
	2. Keefektifan kaimat.					
	3. Kebakuan istilah.					
B. Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan atau informasi					
C. Dialogis dan interaktif	5. Kemampuan memotivasi peserta didik.					
D. Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta Didik	6. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik.					
	7. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik					
E. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	8. Ketepatan tata bahasa					
	9. ketepatan ejaan.					

E. ASPEK PENILAIAN STEM (Science Technologi, Engineering, and Mathematics).

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian				
		1 SK	2 K	3 C	4 B	5 SB
A. Hakikat STEM	1. Keterkaitan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa.					
	2. Kemampuan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari					
B. Komponen STEM	3. Mathematics (Menganalisis, alasan, dan mengkomunikasikan ide secara efektif dan dari cara bersikap, merumuskan, memecahkan, menafsirkan solusi untuk masalah matematika dalam menerapkan berbagai situasi berbeda)					

4. Engineering
(Pemahaman tentang bagaimana teknologi dapat di kembangkan melalui proses rekayasa/desain menggunakan tema pelajaran berbasis proyek).
-

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Bapak/Ibu juga dimohon menjawab pertanyaan di bawah ini.
 - a. Apakah bahan ajar **Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segitiga dan Segiempat Untuk Siswa Kelas VII** ini bisa membantu siswa dalam memahami materi Geometri?

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

- b. Apakah terdapat kelebihan dari **Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segitiga dan Segiempat Untuk Siswa Kelas VII** ini ?

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

-
- c. Menurut Bapak/Ibu apakah kekurangan dari **Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segitiga dan Segiempat Untuk Siswa Kelas VII** ini ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Selain itu untuk menuliskan kekurangan dari modul ini Bapak/Ibu juga bisa dengan merevisi dengan mencoret pada bagian yang salah dalam modul dan menuliskan yang seharusnya dibetulkan penulis.

- d. Adakah saran pengembangan atau harapan tentang **Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segitiga dan Segiempat Untuk Siswa Kelas VII** ini ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap **Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segitiga dan Segiempat Untuk Siswa Kelas VII**.

Kesimpulan

Modul Belum Layak Digunakan

Modul Dapat digunakan Dengan Revisi
Modul Layak Digunakan Tanpa Revisi

Medan,2019

.....
NIP :

ANGKET VALIDASI (AHLI MEDIA)
Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM
(Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi
Segiempat dan Segitiga Untuk Kelas VII SMP Negeri 2 Darul
Hasanah T.P 2019/2020

Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segiempat dan Segitiga Untuk Kelas VII SMP Negeri 2 Darul Hasanah T.P 2019/2020

Penyusun : Ana Bela CLarisa

Pembimbing : Indra Prasetya, S.Pd, MS.i.

Asal Instansi : FKIP / Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Yang terhormat :

Asal Instansi :

Sehubungan dengan adanya **Modul Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Pada Materi Segiempat dan Segitiga 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 SK	2 K	3 C	4 B	5 SB
G. Ukuran Modul	13. Kesesuaian ukuran modul dengan ISO					
	14. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul					
H. Desain Sampul Modul (Cover)	15. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten.					
	16. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi					
	17. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca <ul 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 belakang 					

18. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf

19. Ilustrasi sampul modul

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

I. Desain Isi Modul

20. Konsistensi tata letak

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

21. Unsur tata letak harmonis

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

22. Unsur tata letak lengkap

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

23. 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

24. Tipografi isi modul sederhana

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

25. Topongrapi isi modul sederhana

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

26. 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 Pembelajaran Matematika Dengan Pedekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segitiga dan Segiempat Untuk Siswa Kelas VII** ini ?

.....

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

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap **Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segitiga dan Segiempat Untuk Siswa Kelas VII.**

Kesimpulan

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

Medan,2019

.....
NIP :

ANGKET RESPON SISWA
Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM
(Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi
Segiempat dan Segitiga Untuk Kelas VII SMP Negeri 2 Darul
Hasanah T.P 2019/2020

Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segiempat dan Segitiga Untuk Kelas VII SMP Negeri 2 Darul Hasanah T.P 2019/2020

Penyusun : Ana Bela CLarisa

Pembimbing : Indra Prasetya, S.Pd, MS.i.

Asal Instansi : FKIP / Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

PETUNJUK PENGISIAN

1. Mulai dengan bacaan basmallah
2. Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan Anda telah membaca dan menggunakan **Modul Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Pada Materi Segiempat dan Segitiga untuk kelas VII SMP.**
3. Bacalah dengan teliti setiap pernyataan dalam angket ini sebelum Anda memberikan penilaian.
4. Melalui instrumen ini Anda dimohon memberikan penilaian tentang **Modul Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan STEM**

(Science, Technology, Engineering and Mathematics) Pada Materi Segiempat dan Segitiga untuk kelas VII SMP yang akan digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini.

5. Anda dimohon memberikan tanda check list (√) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas **Modul Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan STEM (Science Technology, Engineering and Mathematics) Pada Materi Segiempat dan Segitiga untuk kelas VII SMP** dengan keterangan :

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

KS : Kurang Setuju

TS : Tidak Setuju

STJ : Sangat Tidak Setuju

6. Sebelum melakukan penilaian, isilah identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama :

Kelas :

Asal sekolah :

Indikator Penilaian	Pernyataan	Alternatif Penilaian				
		1 STJ	2 TS	3 KS	4 S	5 SS
A. Ketertarikan	1. Tampilan modul matematika ini 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 geometri					

5. Adanya kata motivasi dalam modul matematika ini berpengaruh terhadap sikap dan belajar saya
6. Dengan adanya ilustrasi dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi

B. Materi

7. Penyampaian materi dalam modul matematika ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari
8. Materi yang disajikan dalam modul ini mudah saya pahami
9. Dalam modul matematika ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan konsep sendiri.
10. Penyajian materi dalam modul matematika ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman yang lain
11. Modul matematika ini mendorong saya untuk menuliskan yang sudah saya pahami pada kolom “refleksi”
12. Modul ini memuat tes evaluasi yang dapat menguji seberapa jauh pemahaman saya tentang materi geometri.

C. Bahasa

13. Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam modul ini jelas dan mudah dipahami.
14. Bahasa yang digunakan dalam modul matematika ini sederhana dan mudah dimengerti

15. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca.

ANGKET VALIDASI (AHLI MATERI)

Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segiempat dan Segitiga Untuk Kelas VII SMP Negeri 2 Darul Hasanah T.P 2019/2020

Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segiempat dan Segitiga Untuk Kelas VII SMP Negeri 2 Darul Hasanah T.P 2019/2020

Penyusun : Ana Bela CLarisa

Pembimbing : Indra Prasetia, S.Pd, MS.i

Asal Instansi : FKIP / Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Yang terhormat : *Drs. Sair Tumanggor, M.Pd*

Asal Instansi : *Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU)*

Schubungan dengan adanya Modul Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Pada Materi Segiempat dan Segitiga 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 kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan bahan ajar. 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 5 : Sangat Baik

Skor 4 : Baik

Skor 3 : Cukup

Skor 2 : Kurang

Skor 1 : Sangat Kurang

B. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
		SK	K	C	B	SB
A. Ukuran Modul	1. Kesesuaian ukuran modul dengan ISO				✓	
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul					✓
B. Desain Sampul Modul (Cover)	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 fungsi					✓
	5. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca					
	a. Ukuran huruf judul modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul, nama pengarang.				✓	
	b. Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang					✓
	6. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf				✓	
	7. Ilustrasi sampul modul					
	a. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek					✓
	b. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai raiata.					✓
	C. Desain Isi Modul	8. Konsistensi tata letak				

D. ASPEK PENILAIAN KEBAHASAAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
		SK	K	C	B	SB
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat				✓	
	2. Keefektifan kaimat.				✓	
	3. Kebakuan istilah.				✓	
B. Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan atau informasi					✓
C. Dialogis dan interaktif	5. Kemampuan memotivasi peserta didik.					✓
D. Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta Didik	6. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik.					✓
	7. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik					✓
E. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	8. Ketepatan tata bahasa					✓
	9. ketepatan ejaan.					✓

E. ASPEK PENILAIAN STEM (Science Technologi, Engineering, and Mathematics).

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian				
		1	2	3	4	5
		SK	K	C	B	SB
A. Hakikat STEM	1. Keterkaitan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa.					✓
	2. Kemampuan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari					✓
B. Komponen STEM	3. Mathematics (Menganalisis, alasan, dan mengkomunikasikan ide secara efektif dan dari cara bersikap, merumuskan, memecahkan, menafsirkan solusi untuk masalah matematika dalam menerapkan berbagai situasi berbeda)					✓
	4. Engineering (Pemahaman tentang bagaimana teknologi dapat dikembangkan melalui proses rekayasa/desain menggunakan tema pelajaran berbasis proyek).					✓

1. Bapak/Ibu juga dimohon menjawab pertanyaan di bawah ini.

a. Apakah bahan ajar Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segitiga dan Segiempat Untuk Siswa Kelas VII ini bisa membantu siswa dalam memahami materi Geometri?

*Ya, sungguh sangat baik digunakan
Itu juga membantu siswa.*

b. Apakah terdapat kelebihan dari Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segitiga dan Segiempat Untuk Siswa Kelas VII ini ?

Ya, cukup banyak kelebihan

c. Menurut Bapak/Ibu apakah kekurangan dari Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segitiga dan Segiempat Untuk Siswa Kelas VII ini ?

*Buku ini tidak memuat
teorema - teorema.*

Selain itu untuk menuliskan kekurangan dari modul ini Bapak/Ibu juga bisa dengan merevisi dengan mencoret pada bagian yang salah dalam modul dan menuliskan yang seharusnya dibetulkan penulis.

- d. Adakah saran pengembangan atau harapan tentang Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segitiga dan Segiempat Untuk Siswa Kelas VII ini ?

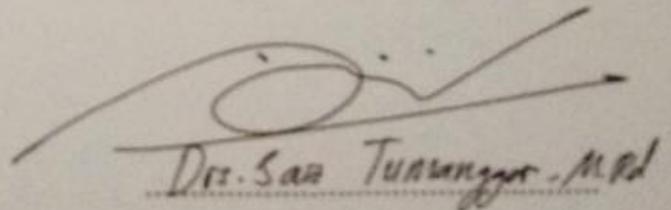
Materi tersebut sudah sangat penting di-
kerjakan agar lebih jelas.

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segitiga dan Segiempat Untuk Siswa Kelas VII.

Kesimpulan

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

Medan,2019


Drs. Saah Tununggor, M.Pd

NIP : _____

ANGKET VALIDASI (AHLI MATERI)
Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segiempat dan Segitiga Untuk Kelas VII SMP Negeri 2 Darul Hasanah T.P 2019/2020

Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segiempat dan Segitiga Untuk Kelas VII SMP Negeri 2 Darul Hasanah T.P 2019/2020

Penyusun : Ana Bela CLarisa

Pembimbing : Indra Prasetya, S.Pd, MS.i

Asal Instansi : FKIP / Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Yang terhormat : *Elidja Magdja, s.pd.M.Pd.*

Asal Instansi : *SMP Negeri 2 Darul Hasanah*

Sehubungan dengan adanya Modul Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Pada Materi Segiempat dan Segitiga 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 kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan bahan ajar. Atas perhatian dan kesediaan untuk mengisi angket penilaian modul ini, saya ucapkan terimakasih.

A. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

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

- Skor 5 : Sangat Baik
- Skor 4 : Baik
- Skor 3 : Cukup
- Skor 2 : Kurang
- Skor 1 : Sangat Kurang

B. ASPEK KELAYAKAN ISI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 C	4 B	5 SB
A. Kesesuaian Materi dengan KD	1. Kelengkapan Materi					✓
	2. Keluasan Materi					✓
	3. Kedalaman Materi					✓
B. Keakuratan Materi	4. Keakuratan konsep dan defenisi					✓
	5. Keakuratan data dan fakta					✓
	6. Keakuratan contoh dan kasus					✓
	7. Keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi					✓
	8. Keakuratan istilah-istilah				✓	
C. Kemutakhiran Materi	9. Gambar, diagram dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari				✓	
	10. Menggunakan contoh dan kasus dalam kehidupan sehari-hari					✓
D. Mendorong Keingintahuan	11. Mendorong rasa ingin tahu					✓
	12. Menciptakan kemampuan bertanya					✓

C. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
		SK	K	C	B	SB
A. Teknik Penyajian	1. Keruntutan Konsep					✓
E. Pendukung Penyajian	2. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar					✓
	3. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan					✓
	4. Lab-mini				✓	
	5. Media diskusi				✓	
	6. Glosarium					✓
	7. Kegiatan proyek				✓	
	8. Daftar Pustaka					✓
	9. Keterlibatan Peserta didik					✓
	F. Penyajian Pembelajaran	10. Keterlibatan peserta didik				
C. Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir	11. Ketertautan antar kegiatan belajar/sub kegiatan belajar/alinea					✓
	12. Keutuhan makna dalam kegiatan belajar/ sub kegiatan belajar/alinea.					✓

D. ASPEK PENILAIAN KEBAHASAAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
		SK	K	C	B	SB
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat				✓	
	2. Keefektifan kalimat.				✓	
	3. Kebakuan istilah.				✓	
B. Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan atau informasi					✓
C. Dialogis dan interaktif	5. Kemampuan memotivasi peserta didik.					✓
D. Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta Didik	6. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik.					✓
	7. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik					✓
E. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	8. Ketepatan tata bahasa					✓
	9. ketepatan ejaan.					✓

E. ASPEK PENILAIAN STEM (Science Technologi, Engineering, and Mathematics).

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian				
		1	2	3	4	5
		SK	K	C	B	SB
A. Hakikat STEM	1. Keterkaitan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa.					✓
	2. Kemampuan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari					✓
B. Komponen STEM	3. Mathematics (Menganalisis, alasan, dan mengkomunikasikan ide secara efektif dan dari cara bersikap, merumuskan, memecahkan, menafsirkan solusi untuk masalah matematika dalam menerapkan berbagai situasi berbeda)					✓
	4. Engineering (Pemahaman tentang bagaimana teknologi dapat di kembangkan melalui proses rekayasa/desain menggunakan tema pelajaran berbasis proyek).					✓

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Bapak/Ibu juga dimohon menjawab pertanyaan di bawah ini.

- a. Apakah bahan ajar **Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)** Pada Materi Segitiga dan Segiempat Untuk Siswa Kelas VII ini bisa membantu siswa dalam memahami materi Geometri?

ya, Modul pembelajaran Matematika ini sangat membantu

- b. Apakah terdapat kelebihan dari **Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)** Pada Materi Segitiga dan Segiempat Untuk Siswa Kelas VII ini ?

ya, terdapat banyak kelebihan

- c. Menurut Bapak/Ibu apakah kekurangan dari **Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)** Pada Materi Segitiga dan Segiempat Untuk Siswa Kelas VII ini ?

Selain itu untuk menuliskan kekurangan dari modul ini Bapak/Ibu juga bisa dengan merevisi dengan mencoret pada bagian yang salah dalam modul dan menuliskan yang seharusnya dibetulkan penulis.

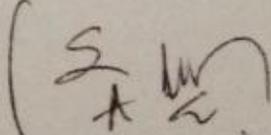
- d. Adakah saran pengembangan atau harapan tentang **Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segitiga dan Segiempat Untuk Siswa Kelas VII** ini ?

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan **tanda check list (√)** untuk memberikan kesimpulan terhadap **Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segitiga dan Segiempat Untuk Siswa Kelas VII**.

Kesimpulan

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

Medan, 20 September 2019


Elidja Magdja, SPd, M.Pd.
NIP: 19700107 200604 2 007

ANGKET VALIDASI (AHLI MEDIA)
Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segiempat dan Segitiga Untuk Kelas VII SMP Negeri 2 Darul Hasanah T.P 2019/2020

Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segiempat dan Segitiga Untuk Kelas VII SMP Negeri 2 Darul Hasanah T.P 2019/2020

Penyusun : Ana Bela CLarisa

Pembimbing : Indra Prasetya, S.Pd, MS.i.

Asal Instansi : FKIP / Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Yang terhormat : Indra Maryanni, S.Pd, M.Si

Asal Instansi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU)

Sehubungan dengan adanya **Modul Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Pada Materi Segiempat dan Segitiga 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.

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	5
		SK	K	C	B	SB
A. Ukuran Modul	1. Kesesuaian ukuran modul dengan ISO				✓	
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul					✓
B. Desain Sampul Modul (Cover)	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 fungsi					✓
	5. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca					
	a. Ukuran huruf judul modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul, nama pengarang.				✓	
	b. Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang					✓
	6. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf				✓	
	7. Ilustrasi sampul modul					
	a. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek					✓
	b. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai relaita.					✓
	C. Desain Isi Modul	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 Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segitiga dan Segiempat Untuk Siswa Kelas VII ini?

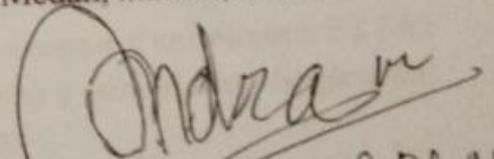
- *Perbaiki cover depan dan belakang.
- * Beri cover bagian dalam
- * Hapus nomor halaman pada setiap bagian dari modul

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segitiga dan Segiempat Untuk Siswa Kelas VII.

Kesimpulan

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

Medan, 19 September 2019



Indra Marganti, S.Pd, M.Si

NIP :

ANGKET RESPON SISWA
Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segiempat dan Segitiga Untuk Kelas VII SMP Negeri 2 Darul Hasanah T.P 2019/2020

Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segiempat dan Segitiga Untuk Kelas VII SMP Negeri 2 Darul Hasanah T.P 2019/2020

Penyusun : Ana Bela CLarisa

Pembimbing : Indra Prasetya, S.Pd, MS.i.

Asal Instansi : FKIP / Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

PETUNJUK PENGISIAN

1. Mulai dengan bacaan basmallah
2. Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan Anda telah membaca dan menggunakan **Modul Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Pada Materi Segiempat dan Segitiga untuk kelas VII SMP**.
3. Bacalah dengan teliti setiap pernyataan dalam angket ini sebelum Anda memberikan penilaian.
4. Melalui instrumen ini Anda dimohon memberikan penilaian tentang **Modul Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Pada Materi Segiempat dan Segitiga untuk kelas VII SMP** yang akan digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini.
5. Anda dimohon memberikan tanda check list (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas **Modul Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan STEM (Science Technology, Engineering and Mathematics) Pada Materi Segiempat dan Segitiga untuk kelas VII SMP** dengan keterangan :

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

KS : Kurang Setuju

TS : Tidak Setuju

STJ : Sangat Tidak Setuju

6. Sebelum melakukan penilaian, isilah identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : Ibnu A. Azis

Kelas : VII 2

Asal sekolah : SMP Negeri 2 Darul Hasanah

Indikator Penilaian	Pernyataan	Alternatif Penilaian				
		1	2	3	4	5
		STJ	TS	KS	S	SS
A. Ketertarikan	1. Tampilan modul matematika ini 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 geometri					✓
	5. Adanya kata motivasi dalam modul matematika ini berpengaruh terhadap sikap dan belajar saya					✓
	6. Dengan adanya ilustrasi dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi					✓
B. Materi	7. Penyampaian materi dalam modul matematika ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari					✓
	8. Materi yang disajikan dalam modul ini mudah saya pahami					✓
	9. Dalam modul matematika ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan konsep sendiri.					✓
	10. Penyajian materi dalam modul matematika ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman yang lain					✓
	11. Modul matematika ini mendorong saya untuk menuliskan yang sudah saya pahami pada kolom "refleksi"					✓
	12. Modul ini memuat tes evaluasi yang dapat menguji seberapa jauh pemahaman saya tentang materi geometri.					✓
C. Bahasa	13. Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam modul ini jelas dan mudah dipahami.					✓

	14. Bahasa yang digunakan dalam modul matematika ini sederhana dan mudah dimengerti					✓
	15. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca.					✓

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMP Negeri 2 Darul Hasanah
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII 2/II (Dua)
Materi Pkok : Segiempat dan segitiga
Alokasi Waktu : 4 x 40 Menit (2 Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) serta 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 dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Kompetensi	Pencapaian
------------	-------------------------	-----------------------------	-------------------

- | | |
|---|--|
| <p>1. 3. 11 Mengaitkan rumus dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.</p> | <p>3. 11.1 Mengenal dan memahami bangun datar segiempat dan segitiga</p> <p>3. 11.2 Memahami jenis dan sifat persegi, persegi panjang, trapesium, jajargenjang, belah ketupat, dan layang-layang</p> <p>3. 11.3 Menjelaskan sifat-sifat persegi, persegi panjang, trapesium, jajargenjang, belah ketupat, dan layang-layang</p> <p>3. 11.3 Menjelaskan jenis-jenis segitiga berdasarkan sisi dan sudutnya</p> <p>3. 11.4 menemukan jenis segitiga berdasarkan sifat-sifatnya</p> |
| <p>2. 4. 11 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang), dan segitiga</p> | <p>4.11.1 Memahami keliling dan luas persegi, persegi panjang, trapesium, jajargenjang, belah ketupat, dan layang-layang</p> <p>4.11.2 Memahami keliling dan luas segitiga</p> <p>4.11.3 Memahami garis-garis istimewa pada segitiga</p> |

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran diharapkan peserta didik mampu:

- ✚ Mengenal dan memahami bangun datar segiempat dan segitiga
- ✚ Memahami jenis-jenis segiempat dan segitiga
- ✚ Memahami sifat-sifat segiempat dan segitiga
- ✚ Memahami luas dan keliling segiempat
- ✚ Melukis garis tinggi, garis bagi, garis berat, dan garis sumbu.
- ✚ Melukis segitiga sama kaki dan sama sisi

✚ Menghitung keliling dan luas segitiga

D. Materi Pembelajaran

1. Persegi Panjang
2. Persegi
3. Jajargenjang
4. Belah ketupat
5. Layang-layang
6. Trapesium

E. Metode Pembelajaran/Model Pembelajaran

1. Pendekatan : Science, Teknologi, Engineering, and Mathematics (STEM)
2. Model : Project Based Learning (PjBL)
3. Metode : Ceramah, diskusi, dan tanya jawab

F. Media/Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Papan tulis, buku, dan spidol
2. Alat/bahan : Korek Api, Kertas karton, gunting, lem, dan koin
3. Sumber Pembelajaran
 - a. Modul Pembelajaran Matematika materi segiempat dan segitiga untuk kelas VII SMP
 - b. Sumber lain yang relevan (Internet, Majalah, Koran, dan Lain-lain)

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama (2x40 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
-----------------	---------------------------	----------------------

Pendahuluan Pra Pembelajaran 10 menit

1. Guru mengucapkan salam
2. Guru mengkondisikan kelas dalam susasana kondusif untuk berlangsungnya pembelajaran
3. Guru dan peserta didik berdo'a sebelum pembelajaran dimulai (Guru meminta peserta didik untuk memimpin do'a)
4. Guru mengecek kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan
5. Guru memberikan motivasi tentang pentingnya memahami geometri khususnya segiempat dan segitiga dan mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari.
6. Guru melakukan apersepsi dengan melakukan pertanyaan secara klasikal yang bersifat menuntun dan menggali

Inti Fase-1: Penentuan Pertanyaan mendasar 60 menit

Guru mengemukakan pertanyaan esensial yang bersifat eksplorasi pengetahuan yang telah dimiliki peserta didik berdasarkan pengalaman

belajarnya yang bermuara pada penugasan peserta didik dalam melakukan suatu aktivitas.

✚ Bagaimana bentuk segi empat?

✚ Bagaimana bentuk persegi panjang?

✚ Bagaimana bentuk persegi?

✚ Bagaimana bentuk jajargenjang?

Fase-2. Mendesain Perencanaan Proyek (Design a Plan For the Project)

✚ Guru mengorganisir siswa kedalam kelompok-kelompok yang heterogen (4-5) orang. Heterogen berdasarkan tingkat kognitif atau etnis.

✚ Guru memfasilitasi setiap kelompok untuk menentukan ketua dan sekretaris secara demokratis, dan mendeskripsikan tugas masing-masing setiap anggota kelompok.

✚ Guru dan peserta didik membicarakan aturan main untuk disepakati bersama dalam proses penyelesaian proyek. Hal-hal yang disepakati: pemilihan aktivitas, waktu maksimal yang direncanakan, alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek

Fase -3 Menyusun jadwal (Create a

Schedule)

- ✚ Guru memfasilitasi peserta didik untuk membuat jadwal aktivitas yang mengacu pada waktu maksimal yang disepakati

Fase-4 Memonitor peserta didik dan kemajuan proyek

- ✚ Guru membagikan modul pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) yang berisi tugas proyek kepada peserta didik
- ✚ Guru memonitoring terhadap aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek dengan cara melakukan scaffolding jika terdapat kelompok membuat langkah yang tidak tepat dalam penyelesaian proyek

Fase -5 Menguji Hasil (Assess the Outcome)

- ✚ Guru telah melakukan penilaian selama monitoring dilakukan dengan mengacu pada rubrik penilaian

Fase -6 Mengevaluasi Pengalaman

- ✚ Peserta didik secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang udah dijalankan. Hal-hal

yang direfleksi adalah kesulitan-kesulitan yang dialami dan cara mengatasinya dan perasaan yang dirasakan pada saat menemukan solusi dari masalah yang dihadapi. Selanjutnya kelompok lain diminta menanggapi.

Penutup 🚦 Guru memfasilitasi peserta didik untuk menyimpulkan hasil temuan barunya. 10 menit

Pertemuan Kedua (2x40 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
-----------------	---------------------------	----------------------

Pendahuluan	Pra Pembelajaran	10 menit
--------------------	-------------------------	----------

1. Guru mengucapkan salam
2. Guru mengkondisikan kelas dalam susasana kondusif untuk berlangsungnya pembelajaran
3. Guru dan peserta didik berdo'a sebelum pembelajaran dimulai (Guru meminta peserta didik untuk memimpin do'a)
4. Guru mengecek kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan
5. Guru memberikan motivasi tentang

pentingnya memahami geometri khususnya segiempat dan segitiga dan mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari.

6. Guru melakukan apersepsi dengan melakukan pertanyaan secara klasikal yang bersifat menuntun dan menggali

Inti **Fase-1: Penentuan Pertanyaan mendasar** 60 menit

Guru mengemukakan pertanyaan esensial yang bersifat ekplorasi pengetahuan yang telah dimiliki peserta didik berdasarkan pengalaman belajarnya yang bermuara pada penugasan peserta didik dalam melakukan suatu aktivitas.

✚ Bagaimana bentuk belah ketupat?

✚ Bagaimana bentuk layang-layang?

✚ Bagaimana bentuk trapesium?

**Fase-2. Mendesain Perencanaan Proyek
(Design a Plan For the Project)**

✚ Guru mengorganisir siswa kedalam kelompok-kelompok yang heterogen (4-5) orang. Heterogen berdasarkan tingkat kognitif atau etnis.

✚ Guru memfasilitasi setiap kelompok untuk menentukan ketua dan sekretaris secara

demokratis, dan mendeskripsikan tugas masing-masing setiap anggota kelompok.

✚ Guru dan peserta didik membicarakan aturan main untuk disepakati bersama dalam proses penyelesaian proyek. Hal-hal yang disepakati: pemilihan aktivitas, waktu maksimal yang direncanakan, alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek

Fase -3 Menyusun jadwal (Create a Schedule)

✚ Guru memfasilitasi peserta didik untuk membuat jadwal aktivitas yang mengacu pada waktu maksimal yang disepakati

Fase-4 Memonitor peserta didik dan kemajuan proyek

✚ Guru membagikan modul pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) yang berisi tugas proyek kepada peserta didik

✚ Guru memonitoring terhadap aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek dengan cara melakukan scaffolding jika

terdapat kelompok membuat langkah yang tidak tepat dalam penyelesaian proyek

Fase -5 Menguji Hasil (Assess the Outcome)

✚ Guru telah melakukan penilaian selama monitoring dilakukan dengan mengacu pada rubrik penilaian

Fase -6 Mengevaluasi Pengalaman

✚ Peserta didik secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang udah dijalankan. Hal-hal yang direfleksi adalah kesulitan-kesulitan yang dialami dan cara mengatasinya dan perasaan yang dirasakan pada saat menemukan solusi dari masalah yang dihadapi. Selanjutnya kelompok lain diminta menanggapi.

Penutup ✚ Guru memfasilitasi peserta didik untuk 10 menit menyimpulkan hasil temuan barunya.

H. Penilaian

1. Teknik Penilaian: Pengamatan, penugasan (Proyek) dan tes tertulis
2. Prosedur penilaian

Instrumen penilaian sikap

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap	Pengamatan	Selama

kali dari lebarnya. Jika lebarnya 6 cm, keliling persegi panjang itu adalah ... cm

- a. 30
- b. 60
- c. 120
- d. 144

Lembar Pengamatan Penilaian Sikap

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/2

Tahun Pembelajaran : 2019/2020

Waktu Pengamatan :

Bubuhkan tanda \checkmark pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

No.	Nama Siswa	Sikap											
		Aktif			Bekerjasama			Toleran			Kreatif		
		KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB

- 1. Sahrul

Keterangan:

KB : Kurang Baik

B : Baik

SB : Sangat Baik

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran geometri

- 1. Kurang baik jika sama tidak ambil bagian dalam pembelajaran
- 2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum konsisten
- 3. Sangat baik jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan konsisten

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok

1. Kurang baik jika sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok
2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum konsisten
3. Sangat baik jika menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan konsisten

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif

1. Kurang baik jika sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif
2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum konsisten
3. Sangat baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif dan konsisten

Indikator sikap kreatif terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

1. Kurang baik jika sama sekali tidak memunculkan ide terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif
2. Baik jika sudah ada memunculkan ide terhadap proses pemecahan masalah tetapi masih belum konsisten

3. Sangat baik jika sudah ada memunculkan ide terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif dan konsisten

Lembar Pengamatan Keterampilan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/2

Tahun Pembelajaran : 2019/2020

Waktu pengamatan :

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		KT	T	ST
1	Sahrul			

Keterangan:

KT = Kurang Terampil

T = Terampil

ST = Sangat Terampil

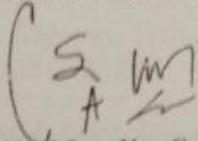
Indikator keterampilan:

1. Kurang terampil, jika sama sekali tidak menyelesaikan soal pada geometri.
2. Terampil, jika ada sedikit menyelesaikan soal pada geometri.
3. Sangat terampil, jika selalu menyelesaikan soal pada materi geometri.

Tanjung Lama, 23 September 2019

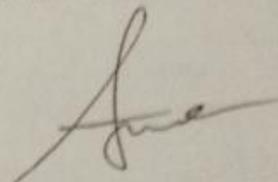
Menyetujui,

Guru Kelas VII 1



Elidja Magdja, S.Pd, M.Pd.
NIP : 197001072006042007

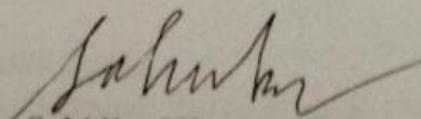
Mahasiswa



Ana Bela Clarisa
1502030195

Mengetahui,

Kepala Sekolah SMP
Negeri 2 Darul Hasanah



Sahidin, SH
NIP: 196412302007011004

Pendekatan

STEM

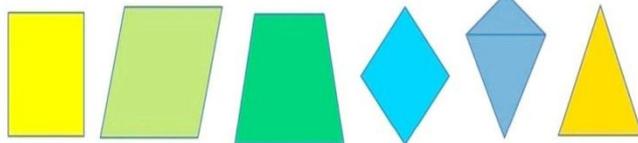
(SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS)

Modul Matematika

Ana Bela Clarisa Lahir di Kecamatan Darul Hasanah,
Kabupaten Aceh Tenggara dari Bapak Jamidan dan Ibu Nurbiani,
Pendidikan Dasar bersekolah di SD Negeri Tanjung Lama
Dan selesai pada tahun 2009 kemudian melanjutkan pendidikan di
SMP Negeri 2 Bandar dan SMA Negeri 1 Bandar Tahun 2015
Melanjutkan Pendidikan di Perguruan Tinggi Swasta Universitas
Muhammadiyah Sumatera Utara
Pendidikan Matematika

MODUL MATEMATIKA SEGI EMPAT DAN SEGITIGA

Modul Matematika Segi Empat & Segi Tiga



UNTUK SEKOLAH MENENGAH PERTAMA KELAS VII

Ana Bela Clarisa

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

Ana Bela Clarisa

Petunjuk Penggunaan Modul

Dalam kehidupan sehari-hari banyak sekali permasalahan yang dapat diselesaikan dengan menerapkan konsep matematika. Oleh karena itu, penting bagi kita untuk mempelajari konsep matematika.

Belajar matematika tidak terlepas dari memahami dan mengerti setiap konsep dalam matematika sehingga diperlukan suatu cara yang praktis, sistematis, dan efisien untuk menyampaikan konsep matematika. Untuk itu, modul ini disusun secara sistematis dengan tujuan agar lebih mudah dipahami oleh siswa. Buku ini juga menyajikan contoh-contoh yang aplikatif dari materi tiap bab dalam kehidupan. Hal ini bertujuan agar siswa mampu mengeksplorasi suatu persoalan dan mengajak siswa untuk mengembangkan kompetensi matematika melalui penalaran, pembuktian, melakukan komunikasi, serta memilih simbol atau lambang yang tepat untuk menyampaikan gagasan melalui bahasa matematika. Adapun komponen dari setiap bab pada modul ini adalah sebagai berikut:

Halaman Pembuka Bab

Halaman pembuka bab berisi judul bab dan tujuan pembelajaran agar siswa mengetahui dan lebih fokus dalam mempelajari materi-materi yang ada dalam bab tersebut.

Peta Konsep

Uraian Materi

Uraian materi disampaikan dengan bahasa lugas, mudah dipahami dan disertai dengan gambar-gambar untuk memperjelas materi yang sedang dijelaskan.

Lab-Mini Matematika (Mathematics and Engineering)

Soal dan Penyelesaian

Media Diskusi

Kolom ini bertujuan untuk memperkaya pengetahuan siswa dan sebagai ajang diskusi.

Rangkuman
Kegiatan Proyek

Daftar Isi

BAB 1 Segiempat

A. Mengenal Bangun Segiempat	1
B. Keliling dan Luas Bnagun Segiempat	27
Latihan	48

BAB 2 Segitiga

A. Mengenal Segitiga dan Unsur-unsurnya	51
B. Jenis-jenis Segitiga	53
C. Jumlah Sudut Pada Segitiga	60
D. Garis-garis pada Segitiga	63
E. Melukis Segitiga Sama Kaki dan Segitiga Sama Sisi	65
F. Sudut Dalam dan Luar Segitiga	67
G. Keliling dan Luas Segitiga	70
Latihan	74
Daftar Pustaka	79

Kompetensi Dasar

- 3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegipanjang, belahketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.
- 4.11 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegipanjang, belahketupat, jajargenjang, trapesium, dan

Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mengenal dan memahami bangun datar segiempat dan segitiga
2. Memahami jenis dan sifat persegi, persegi panjang, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang menurut sifatnya.
3. Menjelaskan sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang ditinjau dari sisi, sudut dan diagonalnya.
4. Menjelaskan jenis-jenis segitiga berdasarkan sisi dan sudutnya
5. Menemukan jenis segitiga berdasarkan sifat-sifatnya
6. Memahami keliling dan luas persegi, persegi panjang, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang

BAB 1

Segiempat

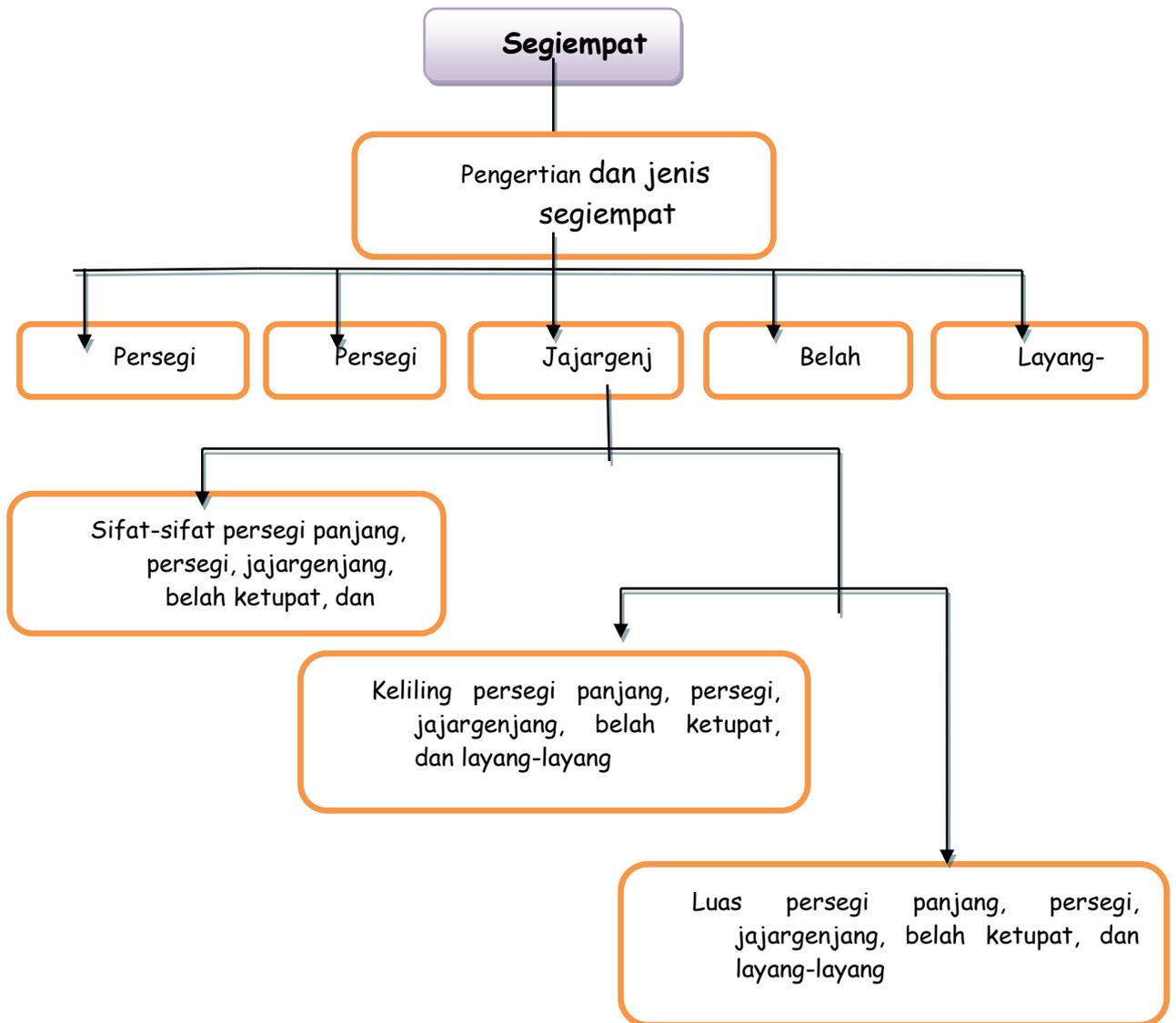


Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi segiempat, diharapkan siswa dapat:

- ✚ Mengenal dan Memahami bangun datar segiempat
- ✚ Memahami jenis-jenis segiempat
- ✚ Memahami sifat-sifat segiempat
- ✚ Memahami luas dan keliling segiempat.

Peta Konsep



A. Kegiatan Belajar 1: Mengenal Bangun Datar Segiempat

1. Persegi Panjang

Dalam kehidupan sehari-hari, hampir setiap konstruksi bangunan yang dibuat manusia memuat bentuk persegi panjang. Misalnya bangunan yang ditunjukkan pada Gambar berikut.



Sumber : <http://kumparan.com>
eryska.blogspot.com

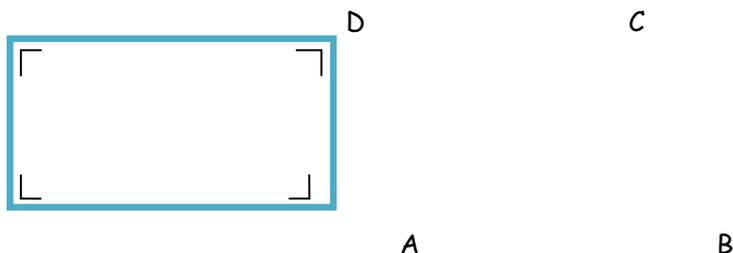
Gambar 1. 1

Sumber : intan-

Gambar 1. 2

Apa yang kamu pikirkan tentang bentuk permukaan dari kedua bangunan di atas? Segi empat pada permukaan bangunan diatas di sebut sebagai bangun persegi panjang. Dapatkah kamu menyebutkan benda lain yang berbentuk persegi panjang?

a. Pengertian Persegi Panjang



Gambar 1. 3. Persegi Panjang

Dari Gambar 1. 3 diperoleh unsur-unsur persegi panjang sebagai berikut:

- 1) Sisi-sisi persegi panjang yaitu \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CD} , dan \overline{DA} .

$$AB = DC \text{ dan } AD = BC$$

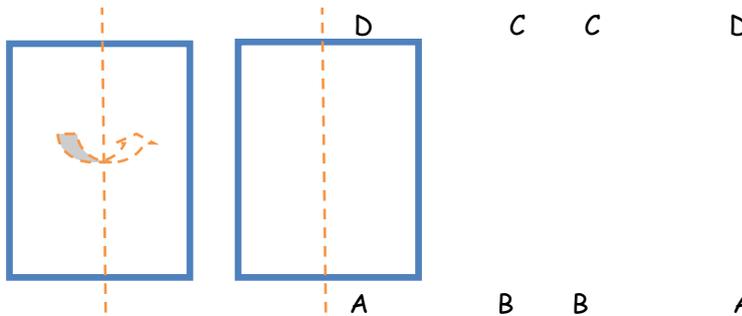
- 2) Sudut-sudut persegi panjang, yaitu : $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$, dan $\angle D$

$$\angle A = \angle B = \angle C = 90^\circ.$$

Persegi panjang adalah bangun segi empat yang memiliki dua pasang sisi sejajar dan sama panjang serta memiliki empat sudut siku-siku.

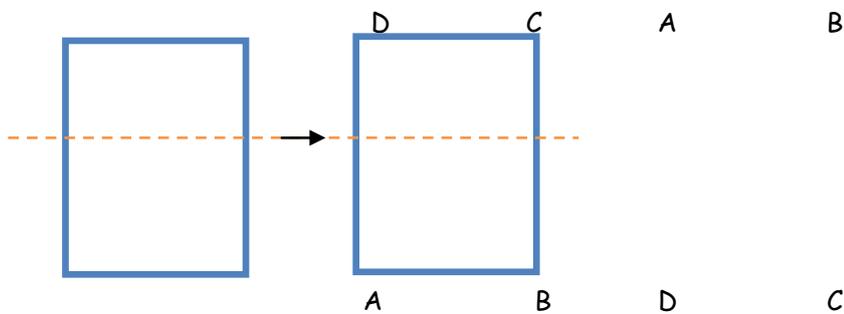
b. Sifat-sifat persegi panjang

- 1) Sisi persegi panjang



Gambar 1.4 Sisi-sisi persegi panjang

Buatlah persegi panjang ABCD dari kertas karton seperti Gambar 1. 4. Buatlah garis vertikal yang merupakan salah satu sumbu simetrisnya. Kemudian, baliklah persegi panjang itu menurut sumbu simetri vertikal maka titik A akan menempati titik B dan titik B menempati A. Titik C menempati titik D dan titik D akan menempati titik C. Demikian juga \overline{AD} menempati \overline{BC} dan \overline{BC} menempati \overline{AD} . Hal ini dapat ditulis $A \leftrightarrow B$, $D \leftrightarrow C$ dan $AD \leftrightarrow BC$.



Gambar 1.5. Sisi-sisi persegi panjang

Selanjutnya perhatikan gambar 1. 5 di atas !.

Jika persegi panjang ABCD dibalik menurut garis horizontal di tengah kertas seperti gambar 1. 5 maka titik A menempati titik D dan titik D menempati titik A. Titik B menempati titik C dan titik C menempati titik B. Demikian juga \overline{AB} menempati \overline{DC} dan \overline{DC} menempati \overline{AB} . Hal ini dapat ditulis $A \leftrightarrow D, B \leftrightarrow C, \text{ dan } \overline{AB} \leftrightarrow \overline{DC}$.

Sisi-sisi yang berhadapan dari suatu persegi panjang adalah **sama panjang dan sejajar**.

2) Sudut-sudut persegi panjang

Perhatikan kembali Gambar 1. 4. Jika persegi panjang itu dibalik menurut garis vertikal maka:

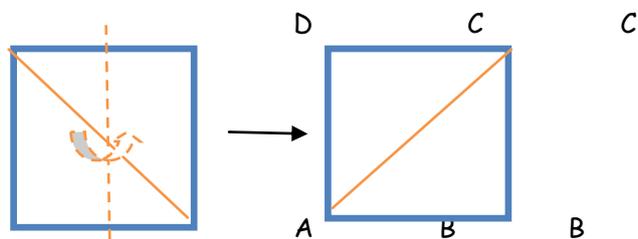
$\angle A$ menempati $\angle B$ dan $\angle B$ menempati $\angle A$ ditulis dengan $\angle A \leftrightarrow \angle B$
 $\angle C$ menempati $\angle D$ dan $\angle D$ menempati $\angle C$ ditulis dengan $\angle C \leftrightarrow \angle D$
 Jadi, $\angle A = \angle B$ dan $\angle C = \angle D$

Selanjutnya, perhatikan kembali gambar 1. 5.

$\angle A$ menempati $\angle D$ dan $\angle D$ menempati $\angle A$ ditulis dengan $\angle A \leftrightarrow \angle D$
 $\angle B$ menempati $\angle C$ dan $\angle C$ menempati $\angle B$ ditulis dengan $\angle B \leftrightarrow \angle C$
 Jadi, $\angle A = \angle D$ dan $\angle B = \angle C$.

Sudut-sudut persegi panjang adalah **sama besar dan merupakan sudut siku-siku**.

3) Diagonal-diagonal persegi panjang



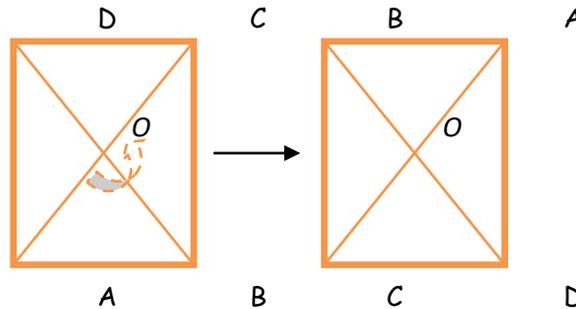
Gambar 1. 6 Diagonal-diagonal persegi panjang

Media Diskusi

Jika suatu bangun hanya memenuhi sifat 1, yaitu sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar, apakah bangun

Buatlah persegi panjang ABCD dari kertas karton seperti gambar 1. 6. Dengan menggunakan pensil, buatlah garis vertikal yang merupakan salah satu sumbu simetrisnya. Buatlah pula garis diagonal BD. Baliklah persegi panjang itu menurut sumbu simetri vertikal maka kalian akan memperoleh

$A \leftrightarrow B, C \leftrightarrow D, \overline{AC} \leftrightarrow \overline{BD}$. Oleh karena itu, $AC = BD$.



Gambar 1. 7 Diagonal-diagonal persegi panjang

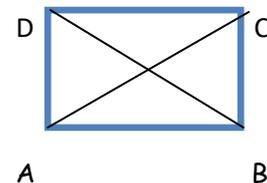
Buatlah persegi panjang ABCD seperti gambar 1. 7. Dengan menggunakan pensil, buatlah kedua garis diagonalnya, yaitu \overline{AC} dan \overline{BD} yang berpotongan di titik O . Putarlah persegi panjang itu sejauh 180° dengan pusat putar titik O maka kalian akan memperoleh $O \leftrightarrow O, A \leftrightarrow C, \overline{OA} \leftrightarrow \overline{OC}$ sehingga $OA = OC$; $O \leftrightarrow O, B \leftrightarrow D, \overline{OB} \leftrightarrow \overline{OD}$ sehingga $OB = OD$.

Diagonal-diagonal persegi panjang adalah **sama panjang** dan saling **membagi dua sama panjang**.

Soal Dan Penyelesaian

Perhatikan Gambar di samping!

Jika $AB = 12$ cm, $BC = 5$ cm, $AO = 10$ cm, $\angle AOB = 120^\circ$, dan $\angle OBA = 30^\circ$, tentukan:



- a. Besar $\angle AOD$, $\angle BOC$, dan $\angle CBO$
- b. Pasangan garis yang sama panjang.

Gambar 1. 8 Persegi Panjang

Penyelesaian :

- a. $\angle AOD = 180^\circ - \angle AOB$ (sudut berpelurus)
 $= 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$
 $\angle BOC = 180^\circ - \angle AOD$ (sudut berpelurus)
 $= 60^\circ$
 $\angle CBO = 90^\circ - \angle OBA$ (sudut berpelurus)
 $= 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$

$AB = CD, BC = AD, AC = BD$



Uji Kemampuan Diri 1

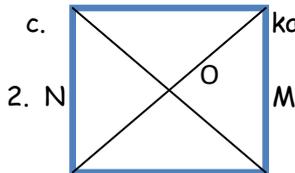


A B

Gambar 1. 9. Persegi panjang

Perhatikan Gambar di atas!

- Apakah bangun tersebut merupakan persegi panjang? Jelaskan alasanmu!
- Jika $AB = 12$ cm, berapakah DC ?
- kamu simpulkan dari panjang setiap sisinya?



K L

Gambar 1. 10. Persegi panjang

Perhatikan persegi panjang KLMN!

- Tentukan besar $\angle MKL$ dan $\angle NKM$!
 - Tentukan sudut-sudut lain yang besarnya sama dengan $\angle NKM$!
3. Diketahui persegi panjang PQRS dengan $PQ = 12$ cm dan $QR = 9$ cm. Hitunglah:
- Panjang \overline{RS} dan \overline{PS} !
 - Panjang \overline{OP} jika titik O adalah titik tengah diagonal \overline{QS} !

2. Persegi



Sumber : <http://www.klcbs.net>
: <http://pixabay.com>

Gambar 1. 11

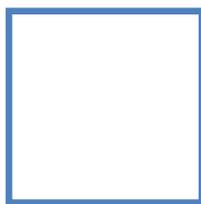


Sumber

Gambar 1. 12.

Hampir setiap konstruksi bangunan yang dibuat manusia memuat bentuk bangun segi empat, seperti pada gambar gedung-gedung di atas. Apakah kamu melihat terdapat kesamaan dari ketiga gedung diatas?

a. Pengertian Persegi



D C

A B

Gambar 1. 13 Persegi

Perhatikan Gambar 1. 13.

Gambar tersebut menunjukkan persegi dengan unsur-unsur sebagai berikut.

a. Sisi-sisi persegi, yaitu \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CD} , dan \overline{DA} ,

$$AB = BC = CD = DA.$$

b. Sudut-sudut persegi, yaitu $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$ dan $\angle D$

$$\angle A = \angle B = \angle C = \angle D.$$

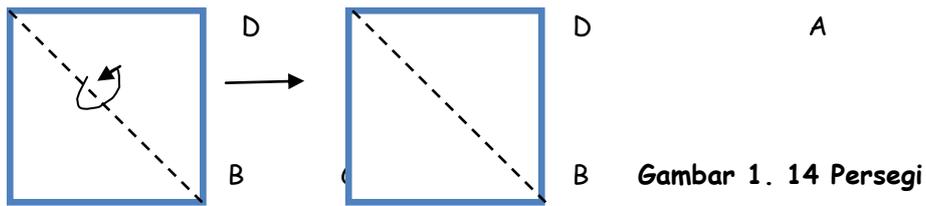
Bandingkan bangun persegi dan persegi panjang. Kemudian, ajukan pertanyaan-pertanyaan terkait dengan kedua bangun datar tersebut. Apakah yang dapat kalian simpulkan? Mungkinkah sudut-sudut persegi = 90° ?

b. Sifat-sifat Persegi

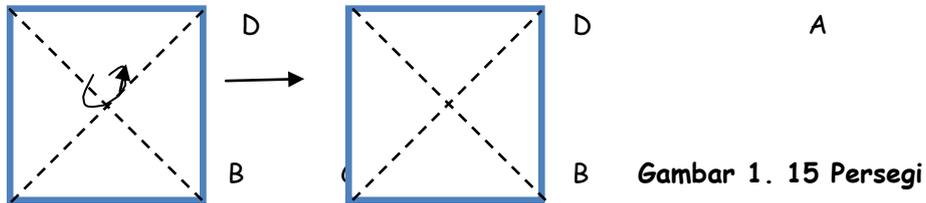
Buatlah persegi dan bingkainya dari kertas karton. Kemudian, putarlah persegi ABCD menurut diagonal \overline{BD} maka akan diperoleh $A \leftrightarrow C$ sehingga $AB = CB$.

Karena sifat yang ada pada persegi panjang juga merupakan sifat persegi maka sisi-sisi yang berhadapan pada persegi adalah sama panjang. Jadi, $AB = BC = CD = DA$.

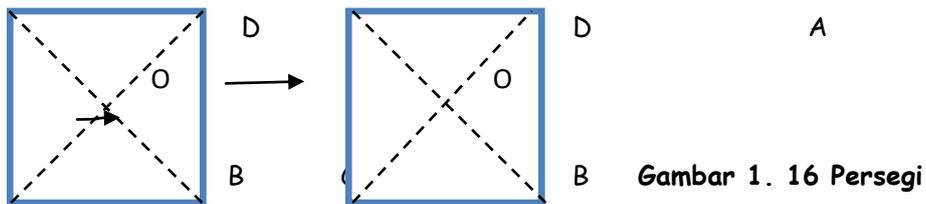
Semua sisi persegi adalah sama panjang.



Gambar 1. 14 Persegi



Gambar 1. 15 Persegi



Gambar 1. 16 Persegi

Coba kalian amati sudut-sudut persegi ABCD jika dibalik menurut diagonal \overline{BD} . Dari pembalikan tersebut kita peroleh $\angle ABD \leftrightarrow \angle CBD$ dan $\angle ADB \leftrightarrow \angle CBD$ sehingga $\angle ABD = \angle CBD$ dan $\angle ADB = \angle CBD$. Hal itu menunjukkan bahwa diagonal BD membagi dua sama besar $\angle ABC$ dan $\angle ADC$.

Bagaimana jika persegi \overline{AC} ? Apakah diagonal \overline{AC} membagi dua sama besar $\angle DAB$ dan $\angle BCD$? Perhatikan gambar 3. 15!

Sudut-sudut persegi dibagi dua **sama besar** oleh diagonal-

Perhatikan persegi ABCD yang diputar sejauh 90° dengan pusat titik O (Gambar 1. 15). Jika kalian amati keadaan sudut-sudut pada perpotongan kedua diagonalnya maka diperoleh sebagai berikut.

- $AOB \leftrightarrow BOC$ sehingga $\angle AOB = \angle BOC = 90^\circ$
- $BOC \leftrightarrow COD$ sehingga $\angle BOC = \angle COD = 90^\circ$
- $COD \leftrightarrow DOA$ sehingga $\angle COD = \angle DOA = 90^\circ$
- $DOA \leftrightarrow AOB$ sehingga $\angle DOA = \angle AOB = 90^\circ$

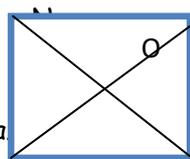
Diagonal-diagonal persegi saling berpotongan **tegak lurus** dan merupakan **sumbu simetri**.

Media Diskusi

- Apakah persegi juga merupakan persegi panjang?
- Sebutkan sifat-sifat persegi panjang!

Soal Dan Penyelesaian

Diberikan persegi KLMN dengan kedua diagonal berpotongan di titik O.



Gambar 1. 17 Persegi

- Sebutkan ruas garis yang sama panjang dengan \overline{KL} !
- Sebutkan ruas garis yang sama panjang dengan \overline{KO} !
- Sebutkan sudut yang besarnya sama dengan $\angle KLM$!
- Sebutkan sudut yang besarnya 45° !

Penyelesaian:

- Ruas garis yang sama panjang dengan \overline{KL} adalah \overline{LM} , \overline{MN} , dan \overline{KN} .
- Ruas garis yang sama panjang dengan \overline{KO} adalah \overline{MO} , \overline{LO} , dan \overline{NO} .
- Sudut yang besarnya sama dengan $\angle KLM$ adalah $\angle LMN$, $\angle KMN$, dan $\angle NKL$.
- Sudut yang besarnya 45° adalah $\angle OKL$, $\angle OLK$, $\angle OLM$, $\angle OML$, $\angle OMN$, $\angle ONM$, $\angle OKN$, dan $\angle ONK$.



Uji Kemampuan Diri 2



1. Persegi di atas!

- Apakah gambar itu merupakan bangun persegi?
Jelaskan alasan kalian!
- Sebutkan empat ruas garis yang sama panjang dan merupakan sisi-sisinya!
- Sebutkan empat sudut siku-siku!
- Sebutkan dua pasang sisi yang saling sejajar!

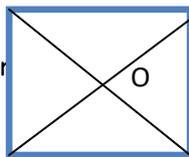
D

C

Gambar 1. 18. Persegi

A

B



2. Persegi KLMN pada Gambar!

- Sebutkan besar $\angle KOL$!
 - Sebutkan sudut-sudut lain yang sama besar dengan $\angle KON$!
3. Dari pernyataan-pernyataan berikut, manakah yang benar?
- Semua sisi persegi sama panjang.
 - Diagonal-diagonal persegi saling tegak lurus.
 - Jumlah sudut persegi adalah 180°

N

M

Gambar 1. 19 Persegi

K

L

3. Jajargenjang

Dalam kehidupan sehari-hari, banyak benda yang bentuk permukaannya atau bentuk tepinya berbentuk jajargenjang misalnya bangun yang ditunjukkan pada Gambar berikut.



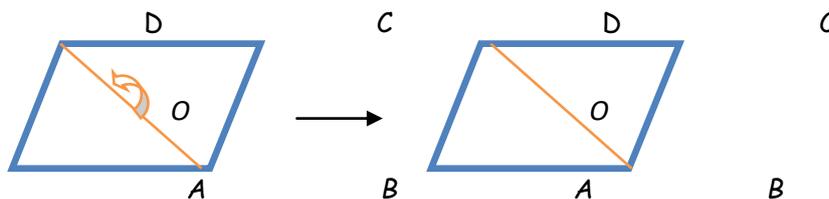
Sumber : <http://ani-agustina.blogspot.com>

Gambar 1. 20

Gambar 1. 21

Apa yang kamu pikirkan tentang bentuk permukaan dari kedua gedung pada gambar di atas? Segi empat pada permukaan gedung diatas disebut sebagai bangun jajargenjang. Dapatkah kamu menyebutkan benda lain yang berbentuk bangun jajargenjang?

a. Pengertian Jajargenjang



Gambar 1. 22. Jajargenjang

Perhatikan bangun $\triangle ABCD$ pada gambar 1. 22 yang merupakan segitiga sembarang.

Jika disediakan sebuah segitiga bayangan dari $\triangle ABCD$, bisakah terbentuk jajargenjang dari gabungan kedua segitiga tersebut? Bagaimana caranya?

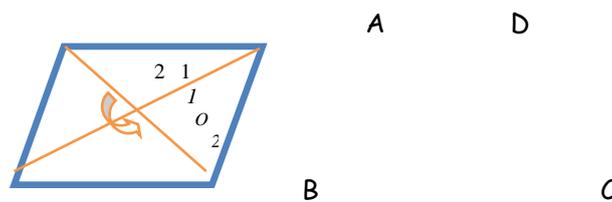
Perhatikan kembali $\triangle ABCD$ pada Gambar. Titik O adalah titik tengah \overline{BD} .

Jika segitiga tersebut diputar 180° dengan pusat titik O maka akan diperoleh $\triangle BAD$. Gabungan $\triangle BCD$ dan $\triangle BAD$ akan membentuk jajargenjang $ABCD$.

Jajargenjang dapat dibentuk dari segitiga dan bayangannya setelah diputar 180° dengan pusat titik tengah salah satu sisi segitiga.

Ada berapa jenis jajargenjang yang terbentuk dari suatu segitiga sembarang?

b. Sifat-sifat Jajargenjang



Gambar 1. 23. Jajargenjang

Perhatikan jajargenjang $ABCD$ pada Gambar 1. 22. $\triangle CDA$ adalah bayangan $\triangle ABC$ setelah diputar 180° dengan pusat titik O . Dari pemutaran itu, Kita peroleh hal-hal berikut.

1. \overline{AD} dan \overline{CD} masing-masing adalah bayangan \overline{BC} dan \overline{AB} jika ABC diputar 180° dengan pusat titik O . Akibatnya, $AD = BC$ dan $DC = AB$.

Sisi-sisi yang berhadapan pada jajargenjang adalah **sama panjang dan seinar**

2. Perhatikan bahwa $\angle A_2$, $\angle D_2$, dan $\angle C_2$ akan ditempati oleh $\angle C_1$, $\angle B_1$ dan $\angle A_1$ Jika $\triangle ABC$ diputar 180° dengan pusat titik O . Akibatnya, $\angle B = \angle D$, $\angle C_1 = \angle A_2$, dan $\angle C_2 = \angle A_1$ sehingga $\angle C = \angle C_1 + \angle C_2 = \angle A_2 + \angle A_1 = \angle A$.

Sudut-sudut yang berhadapan pada jajargenjang adalah **sama**

3. Dari uraian bagian 2), Kita peroleh $\angle B = \angle D$, $\angle C_1 = \angle A_2$, $\angle C_2 = \angle A_1$.

Karena jumlah sudut segitiga adalah 180° maka

$$(\angle B + \angle C + \angle A) + \angle A + \angle C = 180^\circ$$

$$\Leftrightarrow \angle B + \angle C_1 + \angle A_1 + \angle D + \angle A_2 + \angle C_2 = 180^\circ$$

$$\text{(Karena } \angle C_2 = \angle A_1 \text{)}$$

$$\Leftrightarrow 2\angle B + \angle C + \angle A = 360^\circ$$

$$\text{(Karena } \angle B = \angle D \text{ dan } \angle A_1 = \angle A_2 \text{)}$$

$$\Leftrightarrow 2\angle B + 2\angle C = 360^\circ \text{ (Karena } \angle A = \angle D \text{)}$$

$$\Leftrightarrow \angle B + \angle C = 180^\circ$$

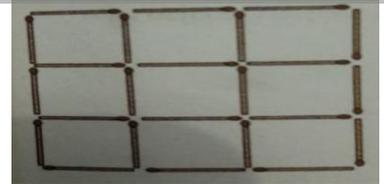
Dari Gambar 1. 21 juga diperoleh

$$\angle A + \angle B = \angle A_1 + \angle A_2 + \angle C_1$$

$$= \angle A_1 + \angle C_1 + \angle C_2$$

$$= 180^\circ$$

Uji Kreatif



Bentuklah bangun seperti di atas dari batang korek api. Dengan pantang pantang menyerah, pindahkan 8 batang korek ke tempat yang berbeda sedemikian rupa sehingga terbentuk tiga persegi.

Jumlah dua sudut yang berdekatan pada jajargenjang adalah 180°

- 4) Jika $\triangle ABC$ diputar 180° dengan pusat O maka \overline{OB} akan menempati \overline{OD} sehingga $OB = OD$. Demikian juga \overline{OA} akan menempati \overline{OC} sehingga $OA = OC$.

Diagonal-diagonal dari jajargenjang saling membagi dua sama panjang.

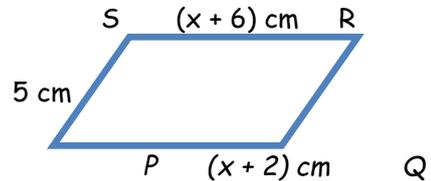
Selidiki sifat-sifat jajargenjang yang memiliki persegi dan sifat-sifat jajargenjang yang tidak memiliki persegi. Jelaskan hasil penyelidikan mu di depan kelas dengan bahasa yang komunikatif.

Soal Dan Penyelesaian

ada jajargenjang PQRS di samping, $PS = 5 \text{ cm}$, $PQ = (3x + 2) \text{ cm}$, dan $RS = (x + 6) \text{ cm}$.

Tentukan

- a. QR;
- b. Nilai x ;
- c. PQ



Gambar 1. 24. Jajargenjang

Penyelesaian:

- a. $QR = PS = 5 \text{ cm}$
- b. $PQ = RS$

$$3x + 2 = x + 6$$

$$3x - x = 6 - 2$$

$$2x = 4$$

$$x = 2$$

- c. $PQ = 3x + 2$

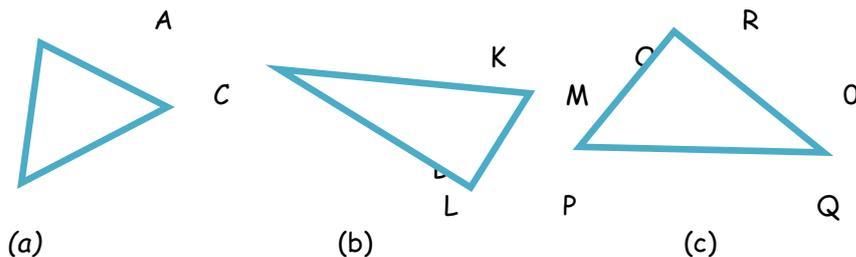
$$= 3 \times 2 + 2$$

$$= 8 \text{ cm}$$



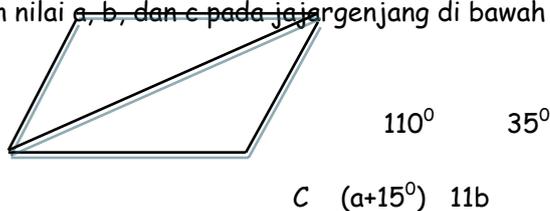
Uji Kemampuan Diri 3

1. Salinlah segitiga berikut. Kemudian, dengan pusat titik O putarlah 180° sehingga terbentuk jajargenjang! Gambarkan jajargenjang yang terbentuk!



Gambar 1. 25 Segitiga

2. Diketahui diagonal-diagonal jajargenjang KLMN saling berpotongan di titik O .
 - a. Sebutkan empat pasang garis yang sama panjang!
 - b. Sebutkan enam pasang sudut yang sama besar!
3. Tentukan nilai a , b , dan c pada jajargenjang di bawah ini!



4. Belah Ketupat



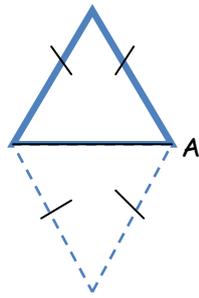
Sumber : <https://commons.m.wikimedia.org.com>

Gambar 1. 26

Gambar 1. 27

Hampir setiap bangunan yang dibuat manusia memuat bentuk bangun segiempat, seperti pada gambar gedung-gedung di atas. Apakah kamu melihat terdapat kesamaan dari kedua gedung di atas?

a. Pengertian Belah Ketupat



C

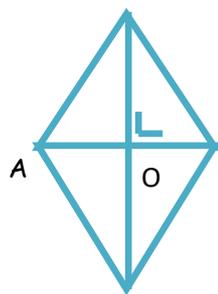
B **Gambar 1. 28. Belah Ketupat**

D

Perhatikan gambar di atas. Jika segitiga sama kaki ABC dicerminkan terhadap alas \overline{AB} , bangun apakah yang terbentuk? Bangun $ABCD$ pada Gambar 1. 28 disebut belah ketupat.

Belah ketupat dapat dibentuk dari segitiga sama kaki dan bayangannya oleh pencerminan terhadap alas seaitiaa sama kaki tersebut.

b. Sifat-sifat Belah ketupat



R
Gambar 1. 29. Belah ketupat.
 S

Perhatikan Gambar 1. 29. Segitiga sama kaki PQR dicerminkan terhadap alas \overline{PQ} menghasilkan segitiga sama kaki PQS yang selanjutnya membentuk belah ketupat $PRQS$. Berdasarkan pencerminan tersebut diperoleh sebagai berikut.

1. $\overline{PR} \rightarrow \overline{PS}$ sehingga $PR = PS$

$\overline{QR} \rightarrow \overline{QS}$ sehingga $QR = QS$

ΔPQR adalah segitiga sama kaki sehingga $RP = RQ$.

Karena $PR = PS$, $QR = QS$, dan $RP = RQ$ maka $PR = PS = QR = QS$.

Sisi-sisi pada belah ketupat **sama**

2. $\overline{RO} \rightarrow \overline{SO}$ sehingga $RO = SO$

$\angle POR = \angle POS = 90^\circ$ sehingga ROS adalah garis lurus.

Karena ΔPQR sama kaki maka ΔPQS juga sama kaki dan \overline{RS} merupakan sumbu simetri.

Karena ΔPQS merupakan bayangan dari pencerminan ΔPQR terhadap \overline{PQ} maka \overline{PQ} merupakan sumbu simetri.

Kedua diagonal letupat merupakan **sumbu**

3. $\angle RPS = \angle RQS$ masing-masing terbagi dua sama besar oleh \overline{PQ} . Semikian juga $\angle PRQ = \angle PSQ$ masing-masing terbagi dua sama besar oleh \overline{RS} . Coba kalian buktikan.

Sudut-sudut yang berhadapan pada belah ketupat **sama besar** dan terbagi menjadi dua sama besar oleh diagonalnya.

4. $OR \rightarrow OS$ Sehingga $OR = OS$

$$OP = OQ \text{ dan } \angle POR = \angle QOS = 90^\circ$$

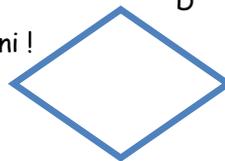
Kedua diagonal pada belah ketupat saling membagi dua **sama panjang** dan saling **tegak lurus**.

Media Diskusi

Selesaikan soal berikut dengan jujur.

Perhatikan gambar di samping ini !

A



B

$$\angle A : \angle B = 1 : 2$$

Besar $\angle C$ adalah

- a. 60° c. 120°
b. 90° d. 150°

(UN 2010)



Uji Kemampuan Diri 4

1. Gambarlah belah ketupat ABCD yang kedua diagonalnya berpotongan di titik E!
2. PQRS adalah belah ketupat dengan panjang diagonal $PR = 32$ cm dan $SQ = 24$ cm.
 - a. Tentukan OP!
 - B. Tentukan OQ!
3. Untuk setiap belah ketupat, benar atau salahkah pernyataan-pernyataan berikut?
 - a. Semua sisinya tidak sama panjang.
 - b. Sudut-sudut yang berdekatan berjumlah 180° .
 - c. Diagonal-diagonalnya saling berpotongan tegak lurus.
 - d. Hanya memiliki satu sumbu simetri.
 - e. Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang.
 - f. Diagonal-diagonalnya sama panjang.
 - g. Sudut-sudut yang berhadapan sama besar.
 - h. Sudut-sudut yang berdekatan pasti sama besar.
 - i. Diagonal-diagonalnya membagi sudut menjadi dua bagian sama besar.

5. Layang - layang

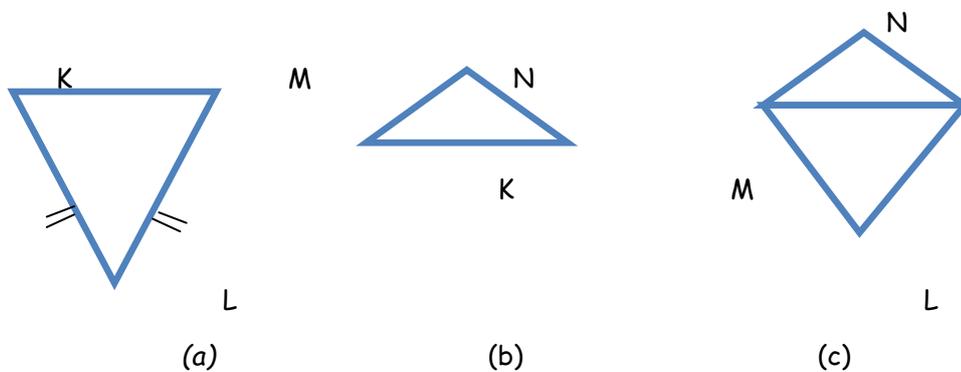
Pada umumnya layang-layang berbentuk sebuah bangun datar seperti gambar yang ada di bawah in.



Sumber : <https://bangkusekolah.com>

Gambar 1. 30

a. Pengertian Layang-layang

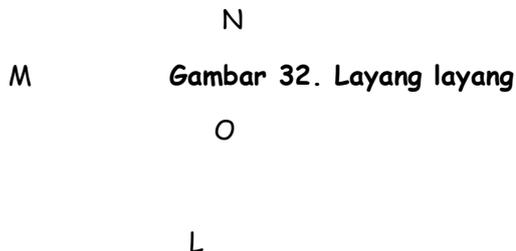
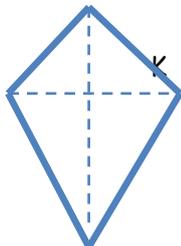


Gambar 1. 31. Layang-layang

Perhatikan Gambar. ΔKLM dan ΔKNM masing-masing merupakan segitiga sama kaki dengan alas sama panjang, yaitu \overline{KM} . Jika kedua alas dari kedua segitiga itu diimpitkan maka akan terbentuk layang-layang seperti pada Gambar.

Layang-layang dapat dibentuk dari dua segitiga sama kaki yang alasnya sama panjang dan berimpit.

b. Sifat Layang-layang



Gambar 32. Layang layang

Buatlah layang-layang KLMN seperti Gambar dari kertas karton. Lipatlah menurut \overline{LN} maka ΔKLN akan tepat menutupi ΔLMN . Hal ini berarti $KN = MN$ dan $KL = ML$.

Layang-layang memiliki dua pasang sisi **sama panjang**.

Perhatikan kembali Gambar.

ΔKMN adalah segitiga sama kaki maka $\angle NKM = \angle NMK$.

ΔKLM adalah segitiga sama kaki maka $\angle LKM = \angle LMK$.

Oleh karena itu, $\angle NKM + \angle LKM = \angle NMK + \angle LMK$.

Dengan kata lain, $\angle LKN = \angle LMN$.

Layang-layang memiliki sepasang sudut yang berhadapan **sama besar**.

Jika ΔKLM dilipat menurut LN maka dapat menutupi dengan

Oleh karena itu, \overline{LN} merupakan sumbu simetri dari layang-layang KLMN.

Salah satu diagonal pada layang-layang merupakan **sumbu simetri**.

Pada Gambar 1. 31, ΔKLN dicerminkan terhadap \overline{LN} maka menghasilkan ΔLMN .

Tampak bahwa $\overline{OK} \rightarrow \overline{OM}$ sehingga $OK = OM$ dan $\angle KON = \angle MON = 90^\circ$.

Salah satu diagonal layang-layang membagi diagonal lainnya menjadi dua bagian **sama panjang** dan kedua diagonal itu **saling tegak lurus**.

Media Diskusi

Mengapa $\angle KNM = \angle KLM$?

Diskusikan bersama temanmu, kemudian jelaskan dengan bahasa yang komunikatif!

Lab-mini Matematika (Mathematics and Engineering)

Tujuan : Menemukan rumus layang-layang

Alat dan bahan : kertas, spidol berwarna dan gunting.

Langkah- langkah:

1. Buatlah layang-layang di kertas seperti pada gambar di samping, dan kamu dapat menggunakan spidol berwarna untuk mewarnai bagian layang-layang tersebut.



Gambar 1. 33

2. Setelah itu, gunting layang-layang tersebut berdasarkan sisi-sisinya dan diagonal-diagonalnya, yaitu p dan q , sehingga didapat potongan seperti pada gambar

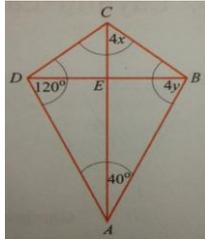


Gambar 1. 34

Soal Dan Penyelesaian

Hitunglah nilai x dan y pada layang-layang di bawah!

Penyelesaian:



Gambar 1. 35

Layang-layang pada gambar 1. 34 di atas memiliki sepasang sudut yang berhadapan sama besar, yaitu $\angle ADC$ dan $\angle ABC$.

$$\angle ADC = \angle ABC$$

$$120^\circ = 4y$$

$$y = 30^\circ$$

$$\text{Besar } \angle BAD = 2 \times \angle BAE$$

$$40^\circ = 2 \times \angle BAE$$

$$\angle BAE = 20^\circ$$

$$\angle BAE = 180^\circ - 90^\circ - \angle BAE$$

$$= 90^\circ - 20^\circ$$

$$= 70^\circ$$

$$\text{Besar } \angle ABC = 120^\circ \text{ maka besar } \angle EBC$$

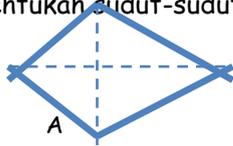
$$= 120^\circ - 70^\circ = 50^\circ$$

Karena segitiga BCD sama kaki maka besar $\angle BDC = \angle DBC = 50^\circ$.



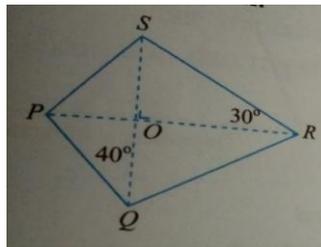
Uji Kemampuan Diri 5

1. Salinlah layang-layang pada Gambar 1. 36
 - a. Tentukan garis-garis yang sama panjang!
 - b. Tentukan sudut-sudut yang sama besar!



Gambar 1.36. Layang-layang.

2. Pada Gambar, diketahui besar $\angle PQO = 40^\circ$ dan $\angle SRO = 30^\circ$, tentukan sudut-sudut yang lain!



3. Untuk setiap layang-layang, benar atau salahkah pernyataan-pernyataan berikut?
 - a. Dua sudut yang berhadapan sama besar.
 - b. Diagonal-diagonalnya saling berpotongan tegak lurus.
 - c. Mempunyai dua pasang sisi yang sama panjang.
 - d. Salah satu diagonalnya merupakan sumbu simetri.
 - e. Diagonal-diagonalnya sama panjang.

6. Trapesium

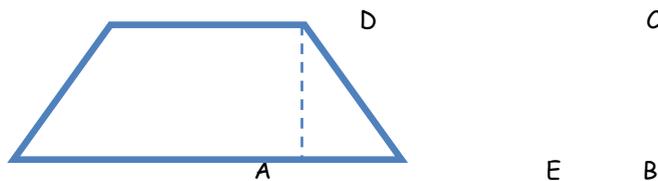


Sumber : Bangkusekolah.com

Gambar 1. 37

Perhatikan gambar di atas! Gambar di atas merupakan atap yang berbentuk bangun datar trapesium. Dapatkah kamu menyebutkan benda lain yang berbentuk bangun datar trapesium?

a. Pengertian Trapesium



Gambar 1.38. Trapesium

Perhatikan gambar di atas!. Bangun segiempat tersebut memiliki sepasang sisi yang saling sejajar. Disebut apakah bangun di atas? Coba diskusikan bersama teman-temanmu!

Trapesium adalah segi empat yang memiliki tepat sepasang sisi yang berhadapan sejajar.

Dari trapesium pada Gambar, \overline{AB} sebagai alas, \overline{BC} sebagai garis tinggi, serta \overline{AD} dan \overline{DC} sebagai kaki trapesium. Karena AB sejajar DC maka $\angle A + \angle D = 180^\circ$ (Sudut dalam sepihak) dan $\angle B + \angle C = 180^\circ$.

b. Jenis Trapesium

Perhatikan definisi trapesium pada pembahasan sebelumnya. Pada definisi itu trapesium adalah segi empat yang disyaratkan memiliki tepat sepasang sisi yang sejajar.

Bagaimana jenis trapesium yang terbentuk?

Cobalah membuat bangun berikut.

1. Buatlah dua sisi yang sejajar dengan semua kemungkinan posisi.

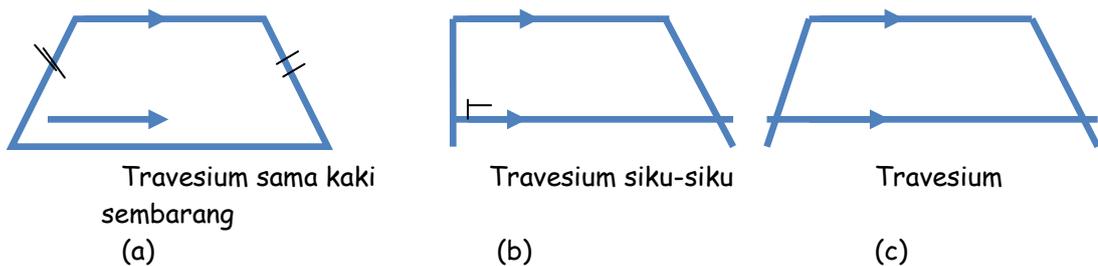


Gambar 1.39 Dua garis sejajar.

2. Tambahkan dua sisi yang menyambungkan kedua ujung sisi sejajar terdekat.

Dapatkan kalian melihat jenis-jenis trapesium yang terbentuk?

Trapesium dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu trapesium sama kaki, trapesium siku-siku, dan trapesium sembarang.



Gambar 1.40 . Jenis-jenis trapesium

Bolehkah persegi atau persegi panjang disebut trapesium? Mengapa?

c. Sifat-sifat Trapesium

1. Trapesium sama kaki

Trapesium sama kaki memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

- Sudut-sudut alas trapesium sama kaki adalah sama besar
- Sudut-sudut sisi atas trapesium sama kaki adalah sama besar.
- Diagonal-diagonal trapesium sama kaki adalah sama panjang.

2. Trapesium siku-siku

Trapesium siku-siku memiliki dua sudut s

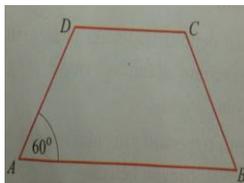
Media Diskusi



Amatilah benda-benda di sekitar rumahmu. Kemudian, sebutkan benda-benda yang berbentuk trapesium! Catat dan laporkan hasil pengamatanmu kepada guru!

Soal Dan Penyelesaian

Diberikan trapesium sama kaki $ABCD$, $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$, besar $\angle A = 60^\circ$, $AD = 2\sqrt{10}$ cm, dan $AC = 10$ cm. Tentukan $\angle B$, $\angle C$, $\angle D$, BC , dan BD .



Gambar 1. 41

Penyelesaian:

$$\angle B = \angle A = 60^\circ$$

$$\angle A + \angle D = 180^\circ \text{ (Sudut dalam sepihak)}$$

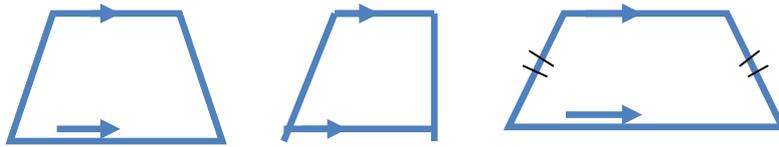
$$\angle D = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

$$\angle D = \angle C = 120^\circ$$



Uji Kemampuan Diri 6

1. Pada bangun-bangun berikut, manakah yang merupakan trapesium sama kaki, trapesium siku, siku, dan trapesium sembarang?



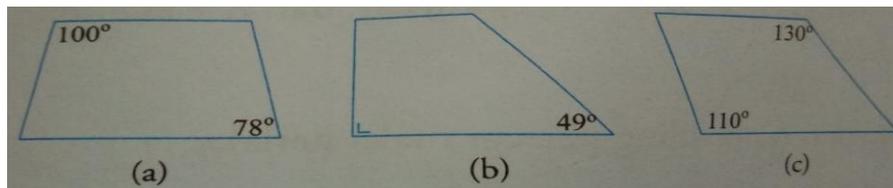
(a)

(b)

(c)

Gambar 1. 42 Trapesium

2. Hitunglah sudut-sudut yang belum diketahui pada setiap trapesium berikut!



(a)

(b)

(c)

Gambar 1.43 Trapesium

3. Tentukan nilai a , b , dan c pada trapesium di bawah ini!



(a)

(b)

Gambar 1. 44 Trapesium

B. Kegiatan Belajar 2 : Keliling dan Luas Bangun Segi Empat

1. Keliling Persegi Panjang dan Persegi

Kalian tentu masih ingat definisi keliling suatu bangun. Keliling adalah jumlah panjang semua sisi-sisinya. Dengan demikian, kalian bisa menghitung keliling persegi panjang dan persegi sebagai berikut.



Gambar 1. 45 Persegi panjang

$$\begin{aligned}\text{Keliling persegi panjang } ABCD &= AB + BC + CD + DA \\ &= p + l + p + l \\ &= p + p + l + l \\ &= 2p + 2l \\ &= 2(p + l)\end{aligned}$$

Bagaimana dengan keliling persegi?



Gambar 1. 46 Persegi

Perhatikan Gambar! ABCD adalah persegi dengan panjang setiap sisinya s.

$$\begin{aligned}\text{Keliling persegi } ABCD &= AB + BC + CD + DA \\ &= s + s + s + s \\ &= 4s\end{aligned}$$

Jika p = panjang persegi panjang, l = lebar persegi panjang, dan K = Keliling persegi panjang maka berlaku:

$$K = 2(p + l)$$

Jika s = panjang sisi persegi dan K = Keliling persegi maka berlaku:

$$K = 4s.$$

Soal Dan Penyelesaian

1. Diketahui persegi panjang memiliki panjang 12 cm dan lebar 8 cm. Hitunglah keliling persegi panjang itu!

Penyelesaian:

Diketahui panjang = $p = 12$ cm dan lebar = $l = 8$ cm.

$$\text{Keliling (K)} = 2(p + l)$$

$$= 2(12 + 8)$$

$$= 2 \times 20 = 40$$

Jadi, keliling persegi panjang adalah 40 cm.

2. Keliling persegi adalah 44 cm. Berapakah panjang sisinya?

Penyelesaian:

$$\text{Keliling} = 4s$$

$$s = \frac{K}{4} = \frac{44}{4}$$

$$= 11$$

Jadi, panjang sisi persegi adalah 11 cm.

Jelaiah IT

Apakah kalian tertarik dengan materi segi empat? Sebagai referensi, coba kunjungi situs <http://www.math.com/school/subject3/lessons/S3U2L3GL.html>.

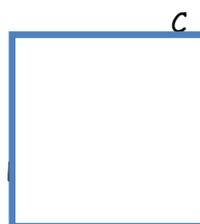
2. Luas Persegi Panjang dan Persegi

Biasanya kamar tidur berbentuk persegi panjang atau persegi. Pernahkan kalian memasang karpet kamar tidur kalian?

Berapakah luas karpet yang diperlukan? Untuk menentukan luas karpet, kalian harus mengetahui luas lantai kamar tidur itu. Agar lebih jelas, Perhatikan uraian berikut ini.



Gambar 1. 47 Persegi panjang



Gambar1. 48 Persegi

Gambar menunjukkan bangun persegi panjang ABCD dengan panjang p dan lebar l . Seperti kita ketahui bahwa luas persegi panjang adalah panjang dikalikan lebar.

$$\text{Luas persegi panjang (L)} = \text{panjang} \times \text{lebar} = p \times l$$

Jika p = panjang persegi panjang, l = lebar persegi panjang, dan L = luas persegi panjang maka berlaku:

$$L = p \times l$$

Bagaimana dengan luas persegi? Karena persegi merupakan persegi panjang dengan sisi-sisi sama panjang, maka:

$$\begin{aligned} \text{Luas persegi (L)} &= \text{sisi} \times \text{sisi} \\ &= s \times s \\ &= s^2. \end{aligned}$$

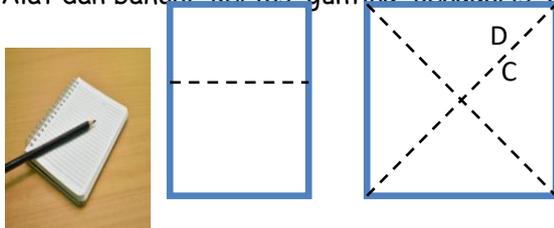
Jika s = sisi persegi dan L = luas persegi maka $L = s^2$.

Lab-Mini Matematika (Mathematics and Engineering)

Tujuan : menemukan rumus luas persegi panjang.

Kerjakan bersama dengan teman sebangkumu!

Alat dan bahan: kertas gunting, penggaris dan busur derajat.



Gambar 1.49

1. Ambillah selembar kertas yang berbentuk persegi panjang seperti gambar 1.48 di atas!

Potonglah kertas tersebut menjadi dua bagian yang sama ukuran dan bagilah dengan teman sebangkumu!

Masing-masing potongan (persegi panjang) tersebut namailah sebagai ABCD!

Hubungkanlah titik A dengan titik C, titik B dengan titik D, dan tandailah titik potong kedua ruas garis tersebut dan beri nama titik O!

Gunakanlah penggaris untuk mengukur segmen pada persegi panjang ABCD tersebut!

$$\overline{AB} = \dots\dots\text{cm} \quad \overline{AD} = \dots\dots\text{cm} \quad \overline{AC} = \dots\dots\text{cm} \quad \overline{DC} = \dots\dots\text{cm} \quad \overline{BC} = \dots\dots\text{cm}$$

$$\overline{BD} = \dots\dots\text{cm} \quad \overline{OA} = \dots\dots\text{cm} \quad \overline{OB} = \dots\dots\text{cm} \quad \overline{OC} = \dots\dots\text{cm} \quad \overline{OD} = \dots\dots\text{cm}$$

6. Bagaimanakah panjang \overline{AB} dan \overline{DC} , \overline{AD} dan \overline{BC} , dan \overline{AC} dan \overline{BD} ?

7. Bagaimanakah panjang \overline{OA} , \overline{OB} , \overline{OC} , dan \overline{OD} ?

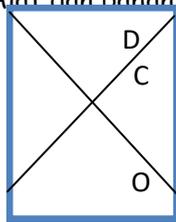
8. Gunakanlah busur derajat untuk mengukur sudut berikut ini!

$$\angle DAB = \dots\dots^\circ \quad \angle ABC = \dots\dots^\circ \quad \angle BCD = \dots\dots^\circ \quad \angle CDA = \dots\dots^\circ$$

Tujuan : menemukan rumus luas persegi

Kerjakanlah secara bersama dengan teman sebangkumu!

Alat dan bahan : kertas, gunting, penggaris, dan busur derajat.



Gambar 1. 50

- Gambarlah persegi ABCD dengan $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{AD} = 5$ cm seperti gambar di atas!
- Lukislah diagonal-diagonal persegi ABCD tersebut dan tandailah perpotongan kedua diagonal tersebut dan beri nama titik O!
- Gunakanlah busur derajat untuk mengukur sudut berikut ini!
 $\angle AOB = \dots\dots\dots^\circ$ $\angle BOC = \dots\dots\dots^\circ$ $\angle COD = \dots\dots\dots^\circ$ $\angle DOA = \dots\dots\dots^\circ$ $\angle OAD = \dots\dots\dots^\circ$ $\angle OBA = \dots\dots\dots^\circ$
 $\angle OCB = \dots\dots\dots^\circ$ $\angle ODC = \dots\dots\dots^\circ$ $\angle OAB = \dots\dots\dots^\circ$ $\angle OBC = \dots\dots\dots^\circ$ $\angle OCD = \dots\dots\dots^\circ$ $\angle ODA = \dots\dots\dots^\circ$
- Bagaimanakah ukuran $\angle AOB$, $\angle BOC$, $\angle COD$, dan $\angle DOA$?
- Bagaimanakah ukuran $\angle OAD$, $\angle OBA$, $\angle OCB$, dan $\angle ODC$?
- Bagaimanakah ukuran $\angle OAB$, $\angle OBC$, $\angle OCD$, dan $\angle ODA$?
- Berdasarkan kegiatan di atas, kesimpulan apa yang dapat kamu peroleh? Jelaskan!

Penyelesaian:

Panjang = $p = 14$ cm dan lebar = $l = 9$ cm.

$$\begin{aligned} \text{Luas (L)} &= p \times l \\ &= 14 \times 9 \\ &= 126 \end{aligned}$$

Jadi, luas persegi panjang adalah 126 cm^2 .

- Tentukan luas persegi yang panjang sisinya 12 cm!

Penyelesaian:

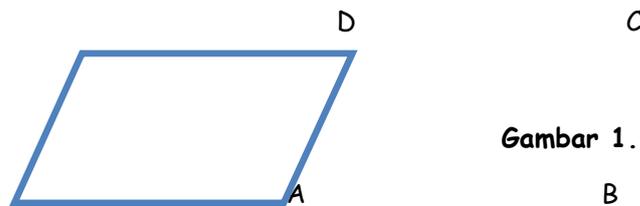
$$\begin{aligned} \text{Panjang sisi} &= s = 12 \text{ cm} \\ \text{Luas (L)} &= s^2 \\ &= 12^2 \\ &= 144 \end{aligned}$$

Jadi, luas persegi adalah 144 cm^2 .



Uji Kemampuan Diri 7

1. Hitunglah keliling dan luas persegi jika:
 - a. Panjang = 8 cm dan lebar = 6 cm;
 - b. Panjang = 12 cm dan lebar = 10 cm;
 - c. Panjang = 14 cm dan lebar = 9 cm
 - d. Panjang = 19 cm dan lebar = 12 cm!
2. Salah satu panjang sisi suatu persegipanjang adalah 16 cm. Jika panjang diagonalnya 20 cm, tentukan keliling dan luasnya!
3. Luas suatu persegi panjang 162 cm^2 . Jika lebar persegi panjang 9 cm, berapa sentimeter panjangnya?

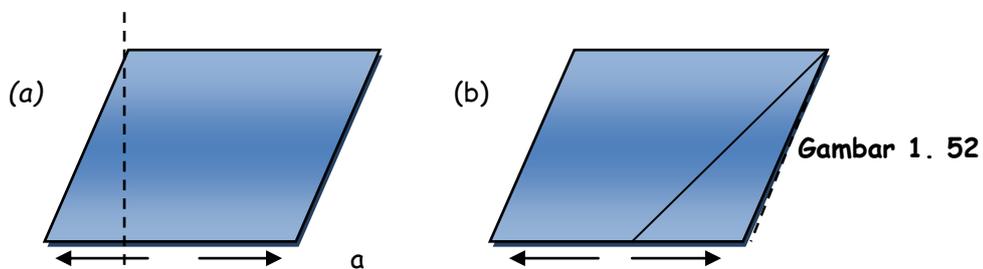


Gambar 1. 51 Jajargenjang

Gambar di atas adalah jajargenjang ABCD. Keliling dari jajargenjang tersebut adalah jumlah panjang sisi-sisi yang membatasi jajargenjang tersebut.

$$\begin{aligned}\text{Keliling (K)} &= AB + BC + DC + AD \\ &= 2 AB + 2 BC \\ &\text{(Karena } AB = DC \text{ dan } BC = AD) \\ &= 2 (AB + BC)\end{aligned}$$

Selanjutnya bagaimanakah cara menentukan luas jajargenjang? Untuk itu, perhatikan gambar di bawah ini.



Gambar 1. 52

Gambar menunjukkan jajargenjang dengan alas a dan tinggi t . Kemudian, jajargenjang tersebut digunting menurut garis putus-putus. Hasil guntingan itu ditempelkan pada sebelah kanan jajargenjang sehingga diperoleh persegi panjang seperti pada gambar.

Luas persegi panjang pada gambar = panjang \times lebar, dengan panjang = alas dan lebar = tinggi. Karena persegi panjang pada Gambar dibentuk dari

jajargenjang pada Gambar maka:

$$\begin{aligned} \text{Luas jajargenjang} &= \text{luas persegi panjang} \\ &= \text{alas} \times \text{tinggi} \\ &= a \times t \end{aligned}$$

Jika a = alas, t = tinggi, dan L = luas maka luas jajargenjang adalah

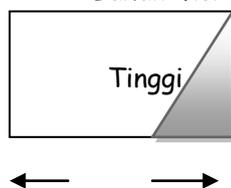
$$L = a \times t.$$

Lab-mini Matematika (Mathematics and Engineering)

Tujuan : Menemukan rumus luas dan keliling jajargenjang.

KERJAKANLAH DALAM KELOMPOK

Bahan: Kertas berpetak, pensil, dan gunting.



Gambar 1. 53

- Pada kertas berpetak, gambarlah sebuah jajargenjang. f
- Gunting kertas yang berbentuk bangun jajargenjang tersebut. f
- Gambarlah garis yang mewakili tinggi jajargenjang dan potong sepanjang garis tinggi tersebut sehingga terjadi dua bagian. f
- Gabungkanlah dua bagian tersebut sehingga membentuk sebuah persegi panjang.

Berdiskusilah dengan temanmu untuk menjawab pertanyaan di bawah ini!

- Bandingkan luas persegi panjang yang terbentuk dengan luas jajargenjang semula! Apa yang kamu peroleh?
- Apakah tinggi jajargenjang sama dengan panjang salah satu sisi persegipanjang?
- Apakah alas jajargenjang sama panjang dengan alas persegi panjang? Dengan kata-katamu sendiri, nyatakanlah sebuah rumus untuk menentukan luas dan keliling jajargenjang!

Soal Dan Penyelesaian

Perhatikan gambar di samping!

KLMN adalah jajargenjang dengan $KL = 16$ cm, $LM = 10$ cm, dan $NO = 8$ cm. Tentukan

a. Keliling jajargenjang;

b. Luas jajargenjang!

Penyelesaian:

a. Keliling jajargenjang = $KL + LM + MN + NK$

$$= 16 + 10 + 16 + 10$$

$$= 52$$

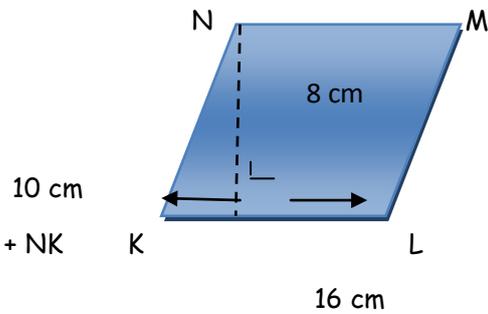
Jadi, keliling jajargenjang adalah 52 cm.

b. Luas jajargenjang = alas \times tinggi

$$= 16 \times 8$$

$$= 128$$

Jadi, luas jajargenjang adalah 128 cm^2 .

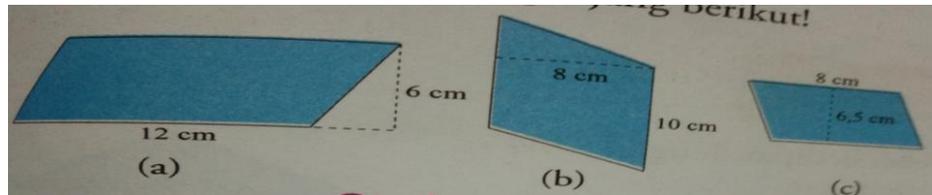


Gambar1. 54 Jajargenjang



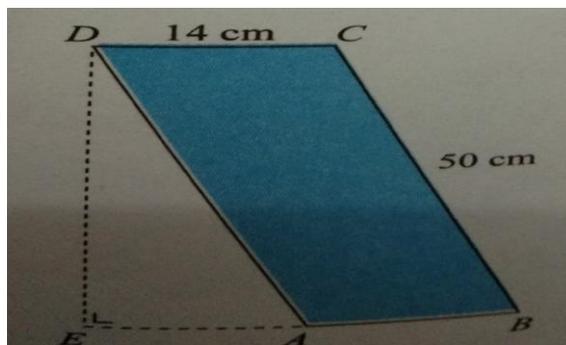
Uji Kemampuan Diri 8

1. Hitunglah luas jajargenjang berikut!



Gambar 1. 55 Jajargenjang

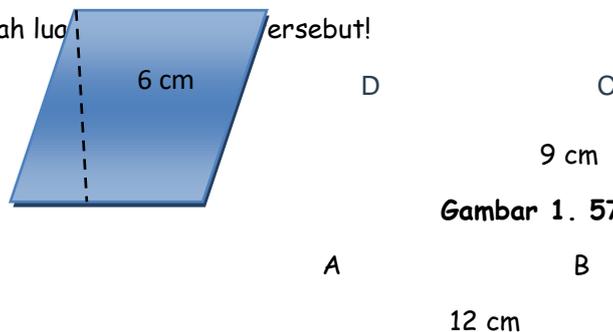
2. Perhatikan gambar berikut!



Gambar 1. 56 Jajargenjang

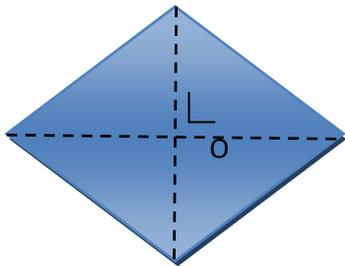
ABCD adalah jajargenjang.

- a. Tentukan keliling ABCD!
b. Tentukan luas ABCD!
3. Ada sebuah jajargenjang ABCD dengan sudut AB yaitu alasnya = 12 cm, dan tingginya 6 cm. Hitunglah luas jajargenjang tersebut!



Gambar 1. 57 Jajargenjang

4. Keliling dan Luas Belah Ketupat



C
B **Gambar 1. 58 Belah ketupat**
A

Perhatikan Gambar 1. 57 di atas!. ABCD menunjukkan bangun belah ketupat. Dapatkah kalian menentukan kelilingnya? Keliling belah ketupat adalah jumlah sisi yang membatasi belah ketupat tersebut.

$$\begin{aligned}\text{Keliling (K)} &= AB + BC + DC + AD \\ &= 4 \times AB \text{ (Karena } AB = BC = CD = AD\text{)}\end{aligned}$$

Bagaimanakah mencari luas belah ketupat? Coba perhatikan kembali Gambar. Diagonal-diagonal belah ketupat ABCD berpotongan di titik O. Ruas garis OC adalah garis tinggi $\triangle DBC$, sedangkan OA adalah garis tinggi $\triangle DAB$. Luas belah

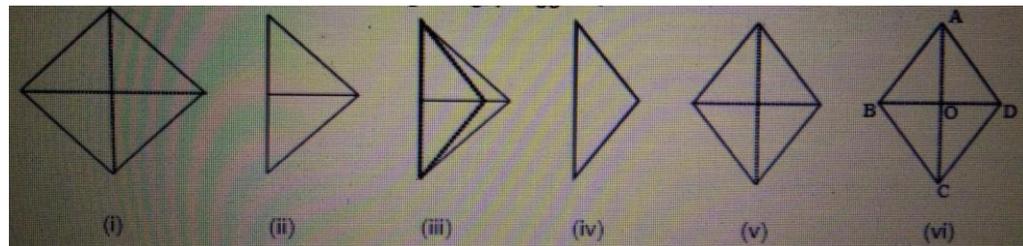
$$\begin{aligned}\text{ketupat ABCD} &= \text{luas } \triangle DAB \\ &= \left(\frac{1}{2} \times DB \times OC\right) + \left(\frac{1}{2} \times DB \times OA\right) \\ &= \frac{1}{2} \times DB \times (OC + OA) \\ &= \frac{1}{2} \times DB \times AC\end{aligned}$$

$$\text{Luas belah ketupat} = \frac{1}{2} \times \text{diagonal} \times \text{diagonal lainnya.}$$

Lab-mini Matematika (Mathematics and Engineering)

Kerjakanlah secara bersama dengan teman sebangkumu!

Alat dan bahan: kertas, gunting, penggaris,



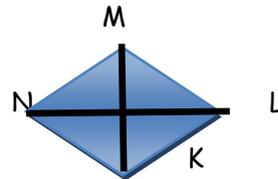
Gambar 1. 59

1. Gambarlah persegi dan diagonal-diagonalnya!
2. Guntinglah menurut sis-sisi persegi tersebut! (Gambar (i))
3. Lipatlah persegi tersebut menurut salah satu diagonalnya! (Gambar (ii))
4. Lukislah dengan garis putus-putus seperti gambar (iii) di atas!
5. Guntinglah lipatan tersebut menurut garis putus-putus sehingga diperoleh seperti gambar (iv)!
6. Bukalah lipatan tadi sehingga diperoleh bangun segiempat yang baru seperti gambar (v)! Segiempat tersebut dinamakan BELAH KETUPAT.
7. Namailah belahketupat tersebut dengan ABCD dan perpotongan diagonalnya dengan titik O! (Gambar (vi))
8. Berdasarkan kegiatan di atas, coba selidiki bagaimana sisi, sudut dan diagonalnya!
9. Cobalah membuat suatu kesimpulan tentang sifat-sifat apa saja yang terdapat pada belah ketupat tersebut! Jelaskan!

Soal Dan Penyelesaian

Bangun KLMN adalah belah ketupat dengan $OM = 12$ cm dan $ON = 16$ cm, tentukan:

- Keliling belah ketupat;
- Luas belah ketupat!



Gambar

Penyelesaian:

1.60

- Untuk menentukan panjang salah satu sisi belah ketupat digunakan teorema Pythagoras. Karena panjang setiap sisi belah ketupat merupakan sisi miring dari segitiga siku-siku maka:

$$\begin{aligned}MN &= \sqrt{OM^2 + ON^2} \\ &= \sqrt{12^2 + 16^2} \\ &= \sqrt{144 + 256} \\ &= \sqrt{400} = 20.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Keliling belah ketupat KLMN} &= 4 \times MN \\ &= 4 \times 20 = 80\end{aligned}$$

Jadi, keliling belah ketupat adalah 80 cm.

- Luas belah ketupat = $\frac{1}{2} \times KM \times LN$

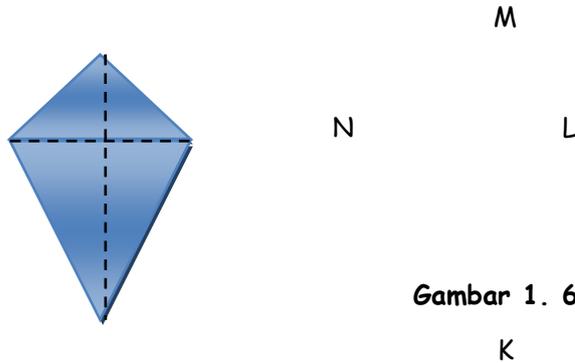
$$\begin{aligned}&= \frac{1}{2} \times (12 + 12) \times (16 + 16) \\ &= \frac{1}{2} \times 24 \times 32 = 384\end{aligned}$$



Uji Kemampuan Diri 9

- Tentukan keliling belah ketupat berikut!
 - 12 cm
 - 21 cm
- Hitunglah luas belah ketupat yang panjang diagonal-diagonal berturut-turut:
 - 10 cm dan 14 cm;
 - 12 cm dan 16 cm;
- Panjang sisibelah ketupat 15 cm dan panjang salah satu diagonalnya 24 cm. Hitunglah keliling belah ketupat!

5. Keliling dan Luas Layang-layang



Gambar 1. 61 Layang-layang

Pada gambar, ABCD adalah bangun layang-layang. Keliling layang-layang adalah jumlah panjang sisi-sisinya.

$$\begin{aligned}\text{Keliling} &= AB + BC + AD + DC \\ &= 2AB + 2BC\end{aligned}$$

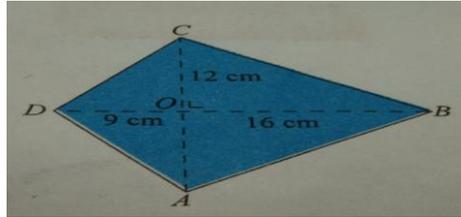
$$\begin{aligned}&(\text{Karena } AB = AD \text{ dan } BC = DC) \\ &= 2 (AB + BC)\end{aligned}$$

Bagaimana cara menentukan luasnya? Perhatikan bahwa layang-layang pada gambar terbentuk dari dua segitiga yang kongruen, yaitu $\triangle DAC$ dan $\triangle BAC$ maka:

$$\begin{aligned}\text{Luas layang-layang } ABCD &= 2 \times \text{luas } \triangle DAC \\ &= 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 2OD \times AC\right) \\ &= \frac{1}{2} \times DB \times AC\end{aligned}$$

$$\text{Luas layang-layang} = \frac{1}{2} \times \text{diagonal} \times \text{diagonal lainnya.}$$

Soal Dan Penyelesaian



Gambar 1. 62

Gambar 1. 61 adalah layang-layang dengan $OD = 9$ cm, $OC = 12$ cm, dan $OB = 16$ cm.

Tentukan:

- Keliling layang-layang ABCD;
- Luas layang-layang ABCD!

Penyelesaian:

a. $CD = \sqrt{9^2 + 12^2}$

$$= \sqrt{225}$$

$$= 15$$

Karena $CD = DA$ maka $DA = 15$

$$AB = \sqrt{12^2 + 16^2}$$

$$= \sqrt{400}$$

$$= 20$$

Karena $AB = BC$ maka $BC = 20$.

$$\text{Keliling layang-layang} = AB + BC + CD + DA$$

$$= 20 + 20 + 15 + 15$$

$$= 70$$

Jadi, keliling layang-layang adalah 70 cm.

b. Luas layang-layang $= \frac{1}{2} \times AC \times DB$

$$= \frac{1}{2} \times 24 \times 25$$

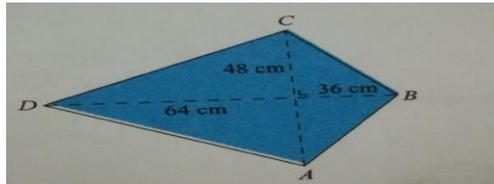
$$= 300$$

Jadi, luas layang-layang adalah 300 cm^2 .



Uji Kemampuan Diri 10

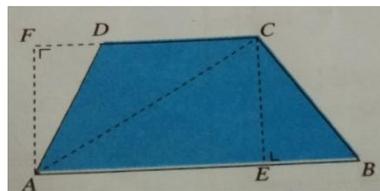
1. Hitunglah luas layang-layang yang panjang diagonalnya masing-masing 14 cm dan 26 cm!
2. Diketahui luas layang-layang 396 cm^2 . Jika panjang salah satu diagonalnya 22 cm, berapakah panjang diagonal yang lainnya?
- 3.



Gambar 1. 63. Layang-layang

Berdasarkan gambar 1. 62, tentukan:

- a. Keliling layang-layang PQRS;
- b. Luas layang-layang PQRS!



Gambar 1. 64. Trapesium

Gambar 1. 63 menunjukkan trapesium ABCD. Untuk menentukan keliling trapesium, dapat dilakukan dengan cara seperti mencari keliling bangun datar lainnya, yaitu menjumlahkan panjang sisi-sisi yang membatasi trapesium tersebut.

$$\text{Keliling (K)} = AB + BC + CD + DA$$

Selanjutnya, bagaimana cara menentukan luas trapesium? Perhatikan bahwa trapesium ABCD terdiri atas $\triangle ABC$ dan $\triangle ACD$. Ruas garis EC merupakan garis tinggi

ΔABC , sedangkan \overline{AF} merupakan garis tinggi ΔACD . Oleh karena itu, luas

$$\begin{aligned} & \text{trapesium } ABCD \\ &= \text{Luas } \Delta ABC + \text{luas } \Delta ACD \\ &= \left(\frac{1}{2} \times AB \times CE\right) + \left(\frac{1}{2} \times DC \times AF\right) \\ &= \left(\frac{1}{2} \times AB \times CE\right) + \left(\frac{1}{2} \times DC \times CE\right) \leftrightarrow (AF = CE) \\ &= \frac{1}{2} \times (AB + DC) \times CE \end{aligned}$$

$$\text{Luas Trapesium} = \frac{1}{2} \times \text{jumlah sisi sejajar} \times$$

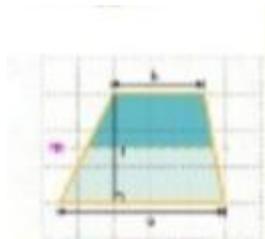
Lab-mini Matematika (Mathematics and Engineering)

Tujuan : Menemukan rumus luas trapesium

Alat dan bahan : kertas berpetak dan gunting

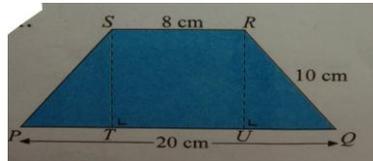
Langkah-langkah:

1. Pada kertas berpetak, gambarkan sebuah trapesium seperti pada gambar di samping. Kemudian gunting menurut sisi dan menurut garis m.



Gambar 1. 65 Trapesium

Soal Dan Penyelesaian



Gambar 1. 66 Trapeium

Diketahui PQRS adalah trapesium sama kaki.

Tentukan:

- a. Tinggi trapesium;
- b. Luas trapesium!

Penyelesaian:

- a. Karena PQRS trapesium samakaki maka $QR = PS$. Karena $QR = PS$ maka $PT = UQ$.

$$PT + TU + UQ = 20$$

$$PT + 8 + UQ = 20 \leftarrow (TU = SR = 8 \text{ cm})$$

$$PT + UQ = 20 - 8$$

$$2UQ = 12 \leftarrow (PT = UQ)$$

$$UQ = 6$$

$$\text{Tinggi} = RU = \sqrt{QR^2 + UQ^2}$$

$$\text{b. Luas trapesium} = \frac{1}{2} \times (PQ + SR) \times RU$$

$$\text{Luas trapesium} = \frac{1}{2} \times (PQ + SR) \times RU$$

$$\text{Luas trapesium} = \frac{1}{2} \times (PQ + SR) \times RU$$

$$= \frac{1}{2} \times (20 + 8) \times 8$$

$$= 112$$

Jadi, luas trapesium adalah 112 cm^2 .

$$= \sqrt{10^2 + 6^2}$$

$$= \sqrt{64}$$

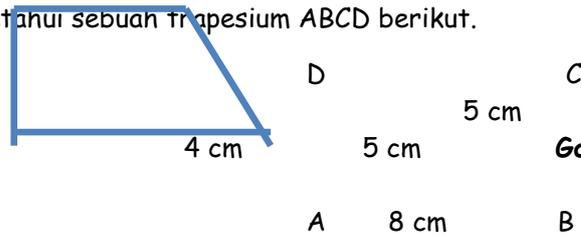
$$= 8$$

Jadi, tinggi trapesium adalah 8 cm.



Uji Kemampuan Diri 11

1. Suatu trapesium memiliki panjang sisi alas 28 cm dan panjang sisi atas 16 cm. Jika tinggi trapesium 8 cm, tentukan luas trapesium tersebut!
2. Luas trapesium yang memiliki sisi alas 23 cm dan sisi atas 17 cm adalah 320 cm^2 . Berapakah tinggi trapesium itu?
3. Diketahui sebuah trapesium ABCD berikut.



Gambar 1. 67

Kegiatan Proyek (Mathematics and Engineering)



Kegiatan : Membuat struktur terkuat jembatan berbahan kertas.

Alat dan bahan : Kertas, karton, gunting, lem, dua buah buku, dan beberapa koin.

Langkah-langkah:

1. Gambarlah persegi panjang yang memiliki panjang 30 cm dan lebar 10 cm pada kertas karton, kemudian gunting persegi panjang tersebut menurut sisi-sisinya.
2. Lipatlah persegi panjang tersebut berdasarkan simetri lipat terpanjang, kemudian rekatkan sisinya dengan menggunakan lem. Sehingga terbentuk jembatan kertas yang memiliki panjang 30 cm dan lebar 10 cm.
3. Letakan dua buah buku yang memiliki ketebalan yang sama secara berpisah pada jarak 15 cm.
4. Letakan jembatan kertas diantara dua buah buku sehingga panjang jembatan merata.
5. Satu demi satu, letakan koin di tengah jembatan.
6. Hitung berapa banyak koin yang mampu ditampung sehingga jembatan runtuh.
7. Ulangi kegiatan 1 dan 2. Kemudian buat jembatan seperti lipatan kertas.

Rangkuman



1. Sifat-sifat persegi panjang
 - a. Sisi-sisi yang berhadapan dari persegi panjang adalah sama panjang dan sejajar.
 - b. Sudut-sudut persegi panjang adalah sama besar dan merupakan sudut siku-siku.
 - c. Diagonal-diagonal persegi panjang adalah sama panjang dan saling membagi dua sama panjang.
2. Sifat-sifat persegi
 - a. Semua sisi persegi sama panjang.
 - b. Sudut-sudut persegi dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya.
 - c. Diagonal-diagonal persegi saling berpotongan tegak lurus.
3. Sifat-sifat jajargenjang
 - a. Sisi-sisi yang berhadapan pada jajargenjang adalah sama panjang dan sejajar.
 - b. Sudut-sudut yang berhadapan pada jajargenjang adalah sama besar.
 - c. Jumlah dua sudut yang berdekatan pada jajargenjang adalah 180°
 - d. Diagonal-diagonal dari jajargenjang saling membagi dua sama panjang.
4. Sifat-sifat belah ketupat
 - a. Sisi-sisi pada belah ketupat sama panjang.
 - b. Kedua diagonal belah ketupat merupakan sumbu simetri.
 - c. Sudut-sudut yang berhadapan pada belah ketupat sama besar dan terbagi menjadi dua sama besar oleh kedua diagonalnya.
 - d. Kedua diagonal pada belah ketupat saling membagi dua sama panjang dan saling tegak lurus.

Rangkuman

5. sifat layang-layang
 - a. Dua sisi yang berdekatan pada layang-layang adalah sama panjang.
 - b. Layang-layang memiliki sepasang sudut yang berhadapan sama besar.
 - c. Salah satu diagonal pada layang-layang merupakan sumbu simetri.
 - d. Salah satu diagonal layang-layang membagi diagonal lainnya menjadi dua bagian sama panjang dan kedua diagonal itu saling tegak lurus.
6. ada tiga jenis trapesium, yaitu trapesium sama kaki, trapesium siku-siku, dan trapesium sembarang.
7. sifat-sifat trapesium sama kaki
 - a. sudut-sudut sisi alas trapesium sama kaki adalah sama besar.
 - b. sudut-sudut sisi atas trapesium sama kaki adalah sama besar.
 - c. Diagonal-diagonal trapesium sama kaki adalah sama panjang.
8. Jika p = panjang persegi panjang, l = lebar persegi panjang, dan K = keliling persegi panjang maka berlaku $K = 2(p + l)$.
9. jika s = panjang sisi persegi dan K = keliling persegi, maka berlaku $K = 4s$.
10. Jika p = panjang persegi panjang, l = lebar persegi panjang, maka berlaku $L = p \times l$.
11. Jika s = sisi persegi dan L = luas persegi maka $L = s^2$.
12. Jika a = alas, t = tinggi, dan L = luas, maka luas jajargenjang adalah $L = a \times t$.
13. Luas belah ketupat = $\frac{1}{2} \times \text{diagonal} \times \text{diagonal lainnya}$.
14. Luas layang-layang = $\frac{1}{2} \times \text{diagonal} \times \text{diagonal lainnya}$.

Glosarium



- **Belah ketupat** adalah bangun segi empat yang dibentuk dari segitiga sama kaki dan bayangannya oleh pencerminan terhadap alas segitiga sama kaki.
- **Jajargenjang** adalah bangun segi empat yang dibentuk dari segitiga dan bayangannya setelah diputar 180° dengan pusat titik tengah salah satu sisi segitiga.
- **Keliling bangun datar** adalah jumlah panjang sisi-sisinya.
- **Layang-layang** adalah bangun segi empat yang dibentuk dari dua segitiga sama kaki yang alasnya sama panjang dan berimpit.
- **Persegi** adalah bangun segi empat yang memiliki empat sisi sama panjang dan memiliki empat sudut siku-siku.
- **Persegi panjang** adalah bangun segi empat yang memiliki dua pasang sisi sejajar dan sama panjang serta memiliki empat sudut siku-siku.

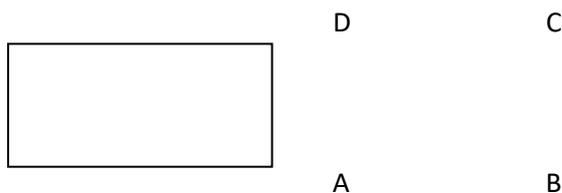
Refleksi

Kamu telah mempelajari segi empat. Materi ini sangat erat dengan kehidupan kita. Begitu banyak benda-benda di sekitar kita yang berbentuk segi empat. Jawablah dengan jujur, adakah manfaat setelah mempelajari bab ini?

Soal Latihan Bab

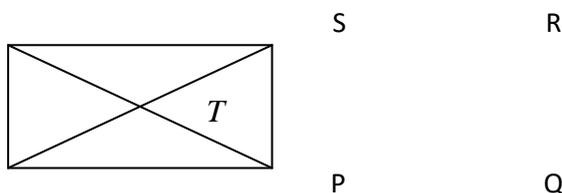
A. Berilah tanda silang (x) pada huruf A, B, C, atau D di depan jawaban yang benar ... !!

1. Perhatikan gambar di bawah ini...



Gambar diatas merupakan persegi panjang dengan $AB = 18$ cm dan $BC = 9$ cm. Panjang AD dan DC berturut-turut adalah

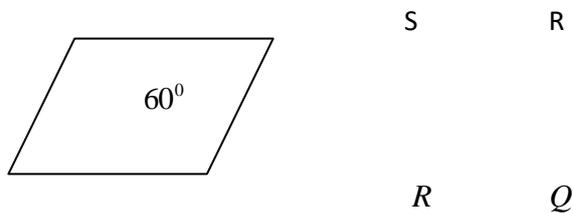
- 11 cm dan 20 cm
 - 10 cm dan 19 cm
 - 9 cm dan 18 cm
 - 8 cm dan 17 cm
2. Perhatikan gambar di bawah ini



Pada persegi panjang PQRS di atas diketahui besar $\angle QPT = 20^\circ$. Besar $\angle STR = \dots$

- 100°
 - 110°
 - 120°
 - 140°
3. Diketahui koordinat titik $A(2, -1)$, $B(6, -1)$, dan $C(6, 3)$. Jika ABCD membentuk persegi maka koordinat titik D adalah ...
- $(-2, -3)$
 - $(-2, 3)$

- c. (2, 3)
 - d. (3, 2)
4. Berikut ini yang bukan sifat persegi adalah ...
- e. Semua sisi persegi sama panjang
 - f. Diagonal-diagonal persegi saling berpotongan tegak lurus
 - g. Sudut-sudut persegi di bagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya
 - h. Jumlah sudut persegi 270^0
5. Pada jajargenjang ABCD, diketahui $\angle A$ berhadapan dengan $\angle C$. Jika $\angle B = 30^0$, besar $\angle D$ adalah
- a. 150^0
 - b. 90^0
 - c. 60^0
 - d. 30^0
6. Perhatikan gambar berikut



Besar $\angle Q$ pada jajargenjang di atas adalah

- a. 120^0
 - b. 135^0
 - c. 150^0
 - d. 180^0
7. Diketahui ABCD adalah belah ketupat dengan $A(2, -4)$, $B(5, 0)$, dan $C(2, 4)$. Koordinat titik D adalah ...
- a. (0, 1)
 - b. (1, 0)
 - c. (0, -1)
 - d. (-1,0)

BAB 1

Segitiga

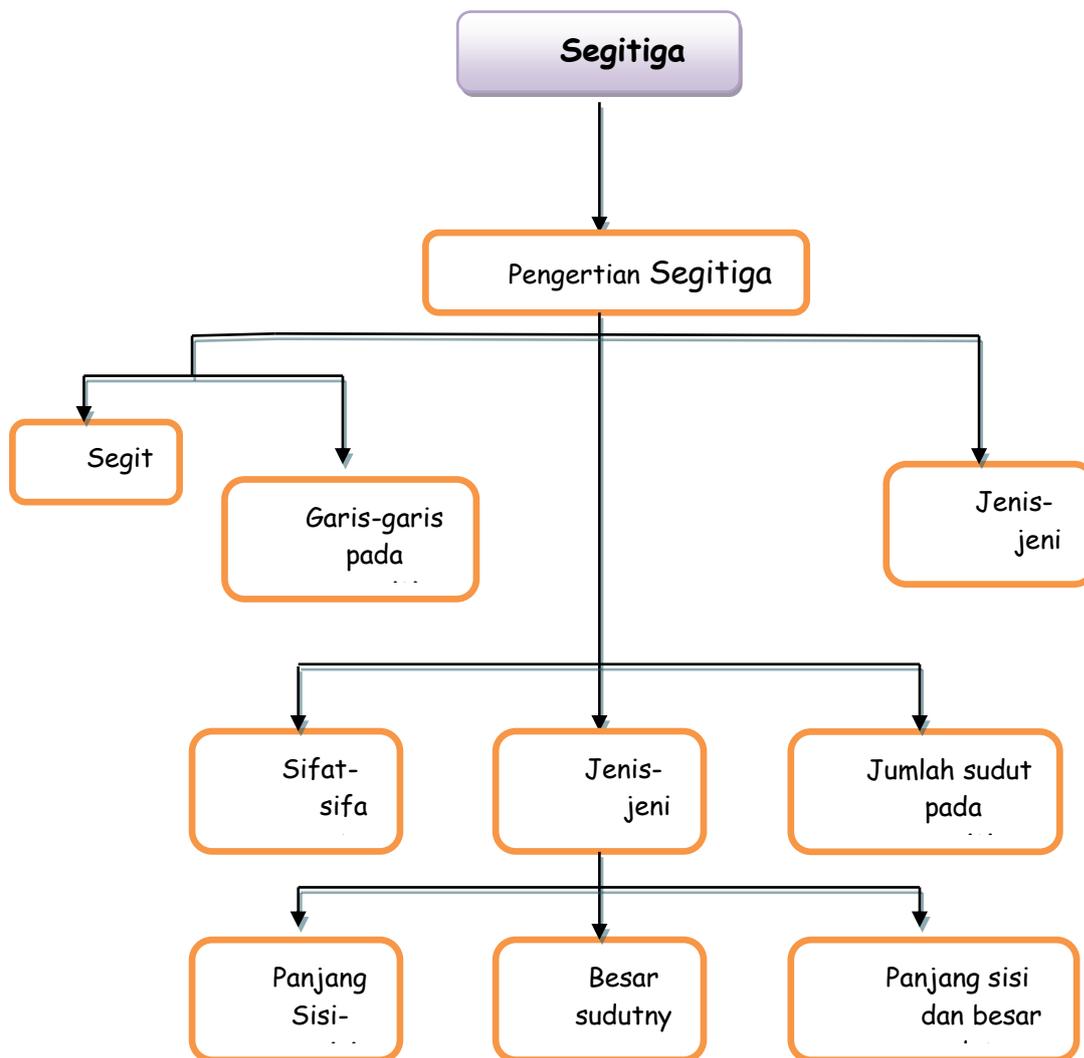


Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi segiempat, diharapkan siswa dapat:

- ✚ Mengenal dan Memahami bangun datar segitiga
- ✚ Memahami jenis-jenis segitiga berdasarkan sisi atau sudutnya.
- ✚ Memahami jenis-jenis segitiga berdasarkan sifat-sifatnya
- ✚ Melukis garis tinggi, garis bagi, garis berat, dan garis sumbu.
- ✚ Melukis segitiga sama kaki, dan sama sisi
- ✚ Menghitung keliling dan luas segitiga.

Peta Konsep



A. Kegiatan Belajar 1: Mengenal Bangun Datar Segitiga



Sumber : furnizing.com

Gambar 2. 1

Segitiga adalah suatu bangun datar yang terbentuk dari tiga sisi berupa tiga garis lurus dan tiga garis sudut. Bagaimana cara membentuk sebuah segitiga ?

Adakah syarat untuk membentuk segitiga ?

Agar kalian dapat membentuk sebuah segitiga, lakukan kegiatan berikut secara kreatif dan disiplin.

Aktivitas Siswa

Kegiatan I

1. Buatlah tiga potongan lidi masing-masing berukuran 3 cm, 4 cm, dan 5 cm.
2. Dari ketiga potongan itu bentuklah sebuah segitiga.
Apakah ketiga potongan lidi itu membentuk tepat sebuah segitiga ?

Kegiatan II

1. Buatlah lagi tiga potongan lidi dengan ukuran yang berbeda dengan kegiatan 1, misalnya 4 cm, 5 cm, 9 cm.
2. Bentuklah sebuah segitiga dari ketiga potongan lidi tersebut.
Apakah terbentuk bangun segitiga ? Mengapa?

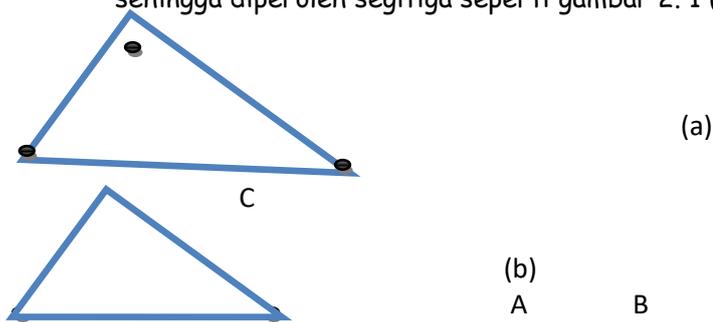
Kegiatan III

1. Buatlah tiga potongan lidi dengan ukuran 4 cm, 6 cm, dan 12 cm.
2. Bentuklah sebuah segitiga dari ketiga potongan lidi tersebut.
Apakah terbentuk bangun segitiga? Mengapa?

Dari kegiatan diatas, bagaimana syarat tiga ruas garis dapat membentuk sebuah segitiga ?

Setelah mempelajari syarat terbentuknya sebuah segitiga, marilah kita pelajari lebih lanjut tentang unsur-unsur segitiga.

Ambillah selembar karton, kemudian buatlah tiga titik dengan posisi tidak segaris. Buatlah tiga garis yang menghubungkan ketiga titik tersebut sehingga diperoleh segitiga seperti gambar 2. 1 (a).



Gambar 2. 3 Segitiga

Jika titik-titik diberi nama A , B , dan C maka segitiga itu disebut segitiga ABC , dan ditulis ΔABC . Unsur-unsur segitiga tersebut adalah sebagai berikut:

1. Tiga titik sudut, yaitu A , B , dan C
2. Tiga sisi, yaitu \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CA} .

Segitiga adalah bangun yang dibatasi oleh tiga ruas garis yang setiap dua ujung berimpit.

Berdasarkan gambar 2. 3 (b), diskusikan hal-hal berikut bersama temanmu.

- a. Dapatkah kalian menunjukkan alas dan tingginya? Apakah tinggi segitiga selalu tegak lurus dengan alasnya?
- b. Coba ukurlah besar sudut A , B , dan C . Berapakah jumlah sudut A , B , dan C

- c. Ukurlah panjang AB , BC , dan AC . Apakah jumlah dua sisi segitiga selalu lebih panjang dari sisi ketiga?

Berdasarkan kegiatan dan uraian diatas, diperoleh sifat-sifat umum segitiga antara lain :

- a. Memiliki tiga sisi
- b. Memiliki tiga sudut
- c. Jumlah sudut pada sebuah segitiga adalah 180°
- d. Dapatkah kalian menunjukkan alas dan tingginya? Apakah tinggi segitiga selalu tegak lurus dengan alasnya?
- e. Coba ukurlah besar sudut A , B , dan C . Berapakah jumlah sudut A , B , dan C ?
- f. Ukurlah panjang AB , BC , dan AC . Apakah jumlah dua sisi segitiga selalu lebih panjang dari sisi ketiga?

Berdasarkan kegiatan dan uraian diatas, diperoleh sifat-sifat umum segitiga antara lain :

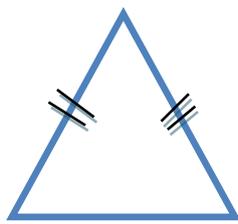
- d. Memiliki tiga sisi
- e. Memiliki tiga sudut
- f. Jumlah sudut pada sebuah segitiga adalah 180°
- g. Tinggi segitiga tegak lurus dengan alas dan melalui sudut yang berhadapan dengan alas;
- h. Jumlah dua sisi segitiga selalu lebih panjang dari sisi ketiga.

B. Kegiatan Belajar 2: Jenis-jenis Segitiga

Kita telah memahami bahwa unsur-unsur dari suatu segitiga adalah adalah tiga titik sudut dan tiga sisi. Selanjutnya, kita akan membahas jenis-jenis segitiga berdasarkan panjang sisi-sisinya. Besar sudut-sudutnya, atau gabungan keduanya.

1. Jenis Segitiga Berdasarkan Panjang sisi-sisinya

a. Segitiga Sama Kaki



C

Gambar 2. 4. Segitiga sama kaki

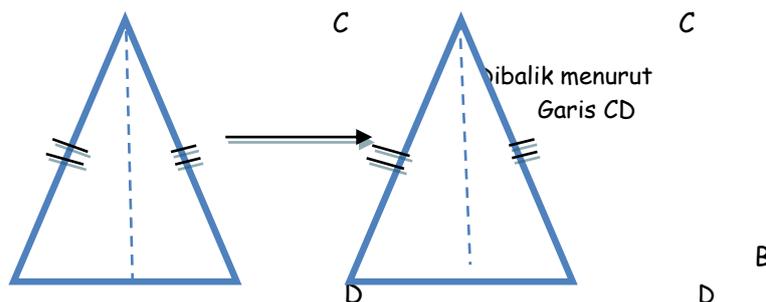
A

B

Perhatikan Gambar 2. 4.

Mengapa disebut segitiga sama kaki?

Coba ukurlah panjang sisi AB, BC, dan CA. Apakah $BC = CA$? Jika pengukuran kalian tepat maka kalian akan memperoleh $BC = CA$



Gambar 2. 5 Segitiga sama kaki

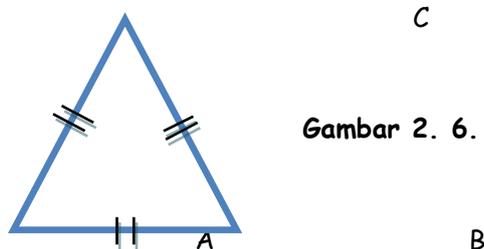
Selanjutnya, coba perhatikan Gambar 2. 5 di atas! Jika segitiga sama kaki ABC dibalik menurut garis CD maka segitiga tersebut akan menempati bingkainya kembali dengan tepat. Dalam hal ini garis CD disebut sumbu simetri. Dalam segitiga sama kaki, garis tinggi dari sudut puncak juga merupakan garis bagi dan garis berat. Adakah sumbu simetri yang lain pada segitiga tersebut?

Ada yang dapat kalian simpulkan? Segitiga sama kaki dapat menempati bingkainya kembali dengan tepat dengan 2(dua) cara.

Karena $\triangle ABC$ mempunyai dua sisi yang sama panjang maka dapat disimpulkan pengertian segitiga sama kaki sebagai berikut.

Segitiga sama kaki adalah segitiga yang memiliki dua sisi sama panjang.

b. Segitiga Sama Sisi



Gambar 2. 6. Segitiga sama sisi

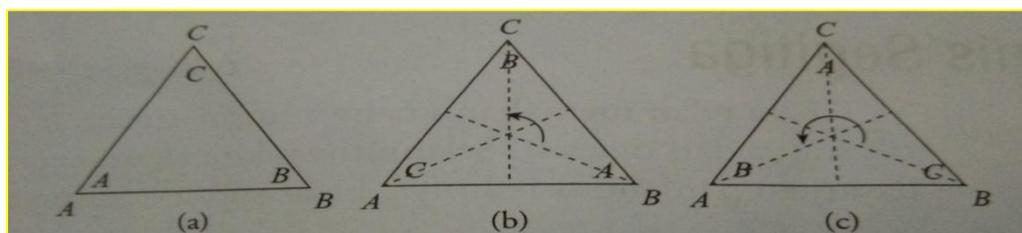
Perhatikan gambar 2. 6. Jika kalian ukur, $AB = BC = CA$. Segitiga yang ketiga sisinya sama panjang disebut segitiga sama sisi. Bagaimana dengan besar masing-masing sudutnya? Jika kalian ukur dengan busur derajat maka kalian akan memperoleh $\angle A = \angle B = \angle C$.

Segitiga sama sisi adalah segitiga yang ketiga sisinya sama panjang.

Pada segitiga sama sisi ABC berlaku sebagai berikut :

$$AB = BC = CA \text{ dan } \angle A = \angle B = \angle C .$$

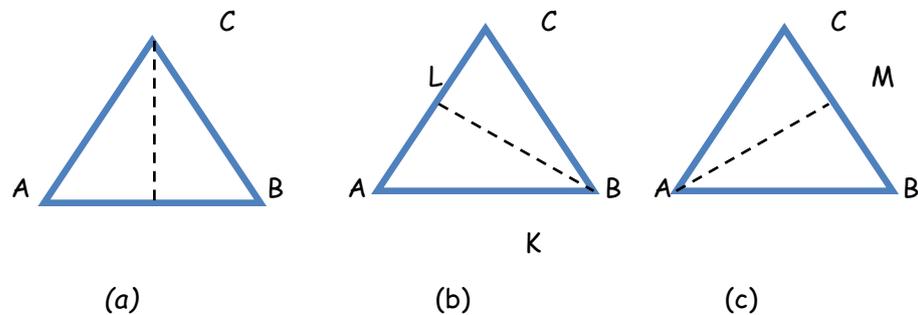
Cobalah kalian perhatikan gambar 2. 7! Gambar 2. 7 (a) menunjukkan $\triangle ABC$ pada posisi awal dalam bingkainya. Gambar 2. 7 (b) menunjukkan $\triangle ABC$ diputar sejauh 120° dari posisi awal dan dapat menempati bingkainya kembali. Gambar 2. 7 (c) menunjukkan $\triangle ABC$ diputar sejauh 240° dari posisi awal dan dapat menempati bingkainya kembali.



Gambar 2. 7 Segitiga sama sisi

Jadi, dengan cara memutar, segitiga sama sisi dapat menempati bingkainya kembali dengan 3 (tiga) cara.

Perhatikan Gambar 2. 8 ! Gambar 2. 8 (a) menunjukkan $\triangle ABC$ dibalik menurut garis CK dan dapat menempati bingkainya kembali Gambar 2. 8 (b) menunjukkan $\triangle ABC$ dibalik menurut garis BL dan dapat menempati bingkainya kembali.

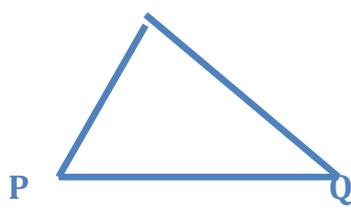


Gambar 2. 8 Sumbu simetri

Gambar 2. 8 (c) menunjukkan $\triangle ABC$ dibalik menurut garis AM dan dapat menempati bingkainya kembali.. Jadi, dengan cara membalik segitiga sama sisi dapat menempati bingkainya kembali dengan 3 (tiga) cara. Dalam hal ini, garis CK , BL , dan AM disebut sumbu simetri.

Segitiga sama sisi dapat menempati bingkainya kembali dengan tepat dengan 6 (enam) cara.

c. Segitiga Sembarang



Gambar 2. 9 Segitiga sembarang

pada gambar di atas, jika kalian ukur maka akan diperoleh $AB \neq BC \neq CA$ dan $\angle A \neq \angle B \neq \angle C$. Segitiga yang demikian disebut segitiga sembarang.

Segitiga sembarang adalah segitiga yang ketiga sisinya tidak sama panjang..

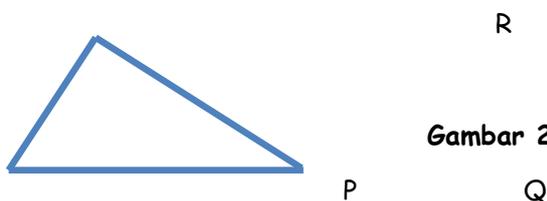
2. Jenis Segitiga Berdasarkan Besar Sudut-sudutnya

Coba kalain ingat kembali jenis-jenis sudut berikut.

- Sudut lancip adalah sudut yang besarnya antara 0^0 dan 90^0 .
- Sudut siku-siku adalah sudut yang besarnya 90^0
- Sudut tumpul adalah sudut yang besarnya antara 90^0 dan 180^0

Jenis sudut-sudut tersebut akan kita gunakan untuk menggolongkan jenis segitiga berdasarkan besar sudut-sudutnya.

a. Segitiga Lancip

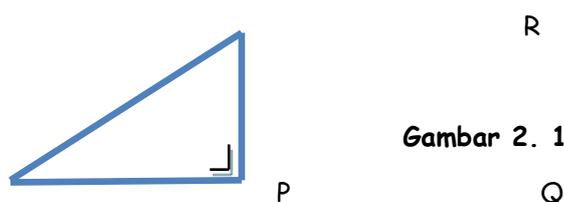


Gambar 2. 10. Segitiga lancip

Jika kalian ukur $\angle P$, $\angle Q$, dan $\angle R$ pada gambar diatas merupakan sudut lancip. Segitiga yang demikian disebut segitiga lancip.

Segitiga lancip adalah segitiga yang ketiga sisinya sudutnya lancip.

b. Segitiga Siku-Siku



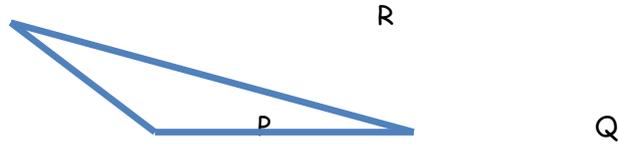
Gambar 2. 11. Segitiga siku-siku

Pada gambar di atas, $\triangle PQR$ memiliki satu sudut siku-siku, yaitu $\angle Q$.

Segitiga yang demikian disebut segitiga siku-siku.

Segitiga siku-siku adalah segitiga yang salah satu sudutnya merupakan sudut siku-siku.

c. Segitiga Tumpul



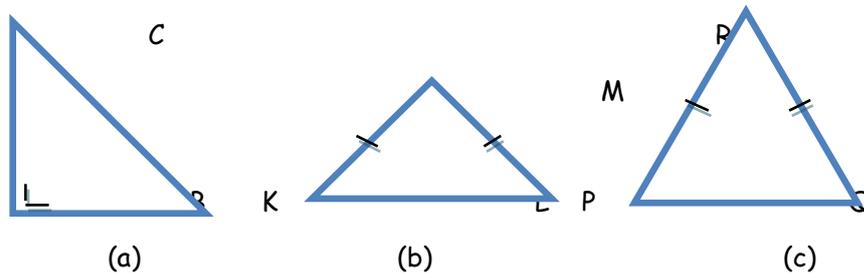
Gambar 2. 12. Segitiga tumpul

Segitiga diatas memiliki satu sudut tumpul, yaitu $\angle P$. Segitiga yang demikian disebut segitiga tumpul.

Segitiga tumpul adalah segitiga yang salah satu sudutnya merupakan sudut tumpul.

3. Jenis Segitiga Berdasarkan Panjang Sisi dan Besar Sudutnya.

a. Segitiga Sama Kaki



Gambar 2. 13. Segitiga sama kaki

Pada $\triangle ABC$, tampak bahwa $\angle A = 90^\circ$ dan $AB = AC$ sehingga $\triangle ABC$ merupakan segitiga siku-siku sekaligus sama kaki. Segitiga seperti itu disebut segitiga siku-siku sama kaki (Gambar 2. 13 (a))

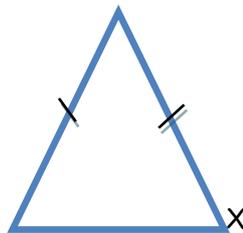
$\triangle KLM$ memiliki satu sudut tumpul, yaitu $\angle M$ dan memiliki dua sisi sama panjang, yaitu \overline{KM} dan \overline{LM} . Segitiga yang demikian disebut segitiga tumpul sama kaki (Gambar 2. 13 (b)).

$\triangle PQR$ ketiga sudutnya lancip dan kedua sisinya sama panjang, yaitu \overline{PR} dan \overline{QR} . Segitiga yang demikian disebut segitiga lancip sama kaki (Gambar 2. 13 (c)).

b. Segitiga Sama Sisi

Besar sudut segitiga pada segitiga di bawah ini masing-masing adalah 60° .

Demikian juga panjang sisi-sisinya sama. Segitiga seperti itu disebut segitiga sama sisi.



Z

Gambar 2. 14 Segitiga sama sisi

y

4. Segitiga Siku-siku

Kalian telah mengetahui bahwa segitiga siku-siku memiliki sebuah sudut yang besarnya 90° . Hubungan antar panjang sisi pada segitiga tersebut dapat dijelaskan dengan teorema Pythagoras, yaitu sebagai berikut.

$$a^2 = b^2 + c^2$$

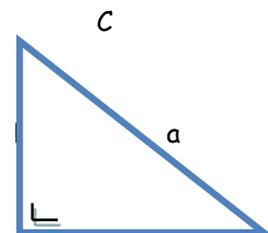
$$\Leftrightarrow BC^2 = AC^2 + AB^2$$

Gambar 2. 15 Segitiga siku-siku

(Karena $a = BC$, $b = AC$, dan $c = AB$)

$$\Leftrightarrow BC^2 = AB^2 + AC^2$$

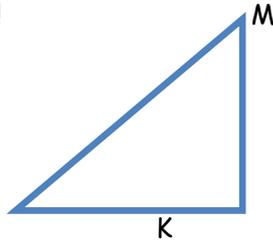
$$BC^2 = AC^2 + AB^2$$





Uji Kemampuan Diri 1

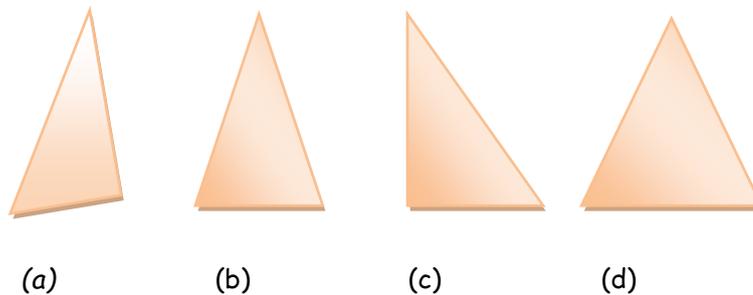
1. Perhatikan segitiga siku-siku KLM pada gambar di bawah. Salin, kemudian buatlah persegi panjang yang terbentuk dari ΔKLM dan sebuah segitiga lain yang kongruen dengan ΔKLM !



Gambar 2. 16

2. a. Gambarlah titik $A(0, 0)$, $B(4,0)$, dan $C(2, 3)$ pada bidang koordinat
b. Hubungkan titik A , B dan C . Segitiga apakah yang terbentuk?
3. Gambarlah persegi panjang $ABCD$ dengan koordinat titik $A(3,2)$, $B(8,2)$, $C(8,5)$, dan $D(3,5)$. Kemudian, buatlah diagonal \overline{AC} dan \overline{BD} . Sebutkan dua pasang segitiga

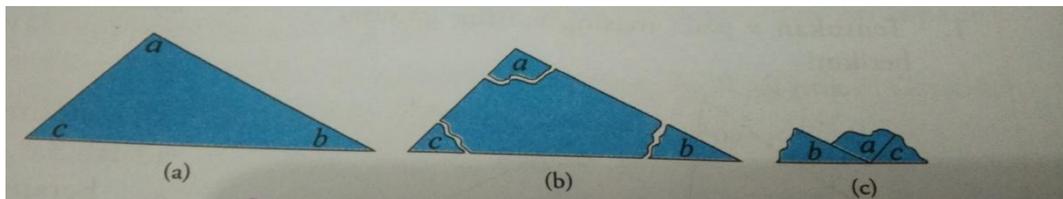
Perhatikan gambar beberapa jenis segitiga di bawah ini.



Gambar 2. 17 Jenis-jenis Segitiga

Berdasarkan gambar di atas, ajukan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan jenis segitiga berdasarkan sudutnya.

Perhatikan ΔABC pada Gambar 2. 17. Berapakah jumlah sudut-sudutnya?



Gambar 2. 18 Jumlah sudut pada segitiga

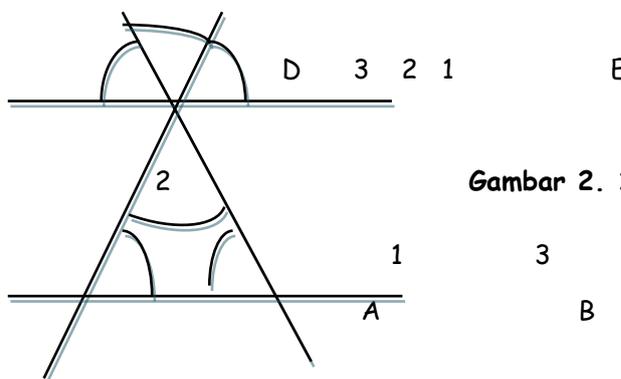
Di depan telah kita ketahui bahwa jumlah sudut pada segitiga adalah 180° . Sekarang kita akan membuktikan bahwa jumlah sudut pada segitiga adalah 180° dengan melakukan kegiatan berikut.

Lab-mini Matematika (Mathematics and Engineering)

1. Buatlah guntingan kertas berbentuk segitiga seperti Gambar 2. 18 (a)
2. Tandailah ketiga sudut dengan a, b, dan c.
3. Potonglah ketiga sudut seperti pada gambar 2. 18 (b)
4. Susunlah hasil potongan sudut itu secara bersisian seperti gambar 2. 18 (c)

Jika kalian melakukan kegiatan tersebut secara cermat, susunan ketiga potongan sudut itu membentuk garis lurus. Jadi, $a + b + c = 180^\circ$

Jumlah ketiga sudut pada suatu segitiga adalah 180°



Gambar 2. 19 Garis dan sudut

Dengan memanfaatkan sifat-sifat dua garis sejajar yang dipotong oleh garis lain, kita dapat membuktikan kebenaran besar sudut tersebut.

Perhatikan gambar di atas. Pada gambar tersebut, garis $DE \parallel AB$ dan garis AG, BF , serta DE berpotongan di titik C . Berdasarkan sifat-sifat dua garis sejajar yang dipotong oleh suatu garis diperoleh:

$$\angle ACB = \angle FCG \text{ (bertolak belakang)}$$

$$\angle BAC = \angle ECG \text{ (sehadap)}$$

$$\angle ABC = \angle DCF \text{ (sehadap)}$$

Karena $\angle DCE = \angle DCF + \angle FCG + \angle ECG = 180^\circ$ (sudut pelurus) maka $\angle ACB + \angle BAC + \angle ABC$ juga sama dengan 180° .

Jadi, jumlah sudut pada segitiga adalah 180° . (Terbukti).



Uji Kemampuan Diri 2

1. Besar sudut-sudut sebuah segitiga memiliki perbandingan $2 : 3 : 5$. Berapakah besar perbandingan sudut masing-masing?
2. Diketahui besar sudut $\triangle ABC$, $\angle A = (3x + 7)^\circ$, $\angle B = (2x + 5)^\circ$, dan $\angle C = x^\circ$.
Tentukan:
 - a. Nilai x
 - b. Besar masing-masing sudut
 - c. Bentuk $\triangle ABC$
3. Pada $\triangle ABC$ diketahui $\angle A = 50^\circ$. Jika $B : C = 2 : 3$, tentukan besar $\angle B$ dan $\angle C$!

D. Kegiatan Belajar 4: Garis-garis pada Segitiga

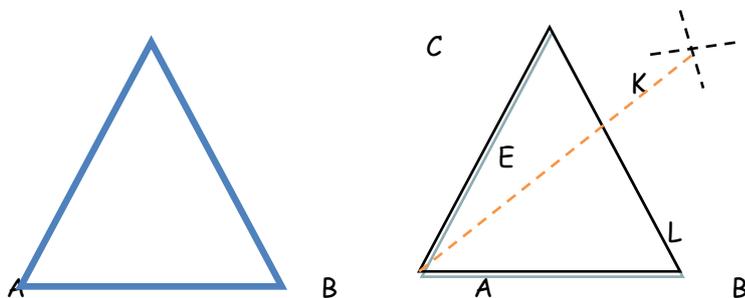
Selain sisi-sisinya, pada suatu segitiga masih terdapat beberapa garis, misalnya tinggi, garis bagi, garis berat, dan garis sumbu.

- Garis tinggi adalah garis yang ditarik dari sebuah sudut dalam segitiga yang tegak lurus pada sisi yang dihadapannya.
- Garis bagi adalah garis yang membagi sebuah sudut segitiga menjadi dua sama besar.
- Garis berat adalah garis yang ditarik dari sebuah sudut dalam segitiga dan membagi sisi yang di hadapan sudut itu menjadi dua bagian yang sama.
- Garis sumbu adalah garis yang melalui pertengahan sisi dan tegak lurus pada sisi tersebut.

1. Melukis Garis Tinggi Segitiga

Misalkan ABC adalah segitiga sembarang. Kemudian, kalian akan melukis garis tinggi pada segitiga tersebut. Untuk melukis garis tinggi pada segitiga sembarang, lakukan langkah-langkah berikut secara disiplin

- Dengan pusat titik A , lukislah busur lingkaran dengan jari-jari sembarang sehingga memotong sisi BC di titik K dan L !
- Dengan pusat K dan L , lukislah busur lingkaran yang berjari-jari sama sehingga berpotongan di titik D !
- Hubungkan titik A dan D . Garis AD memotong sisi BC di titik E ! Garis AE disebut garis tinggi dari titik A ke sisi BC .

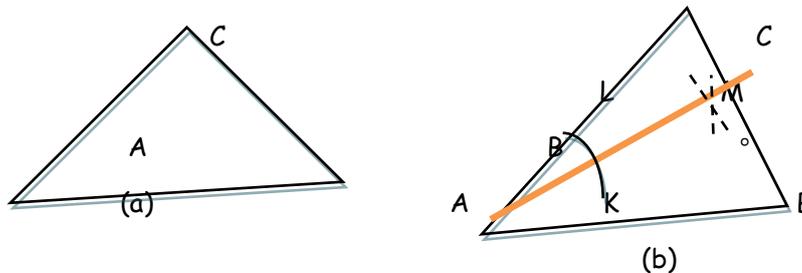


Gambar 2. 20 Melukis garis tinggi

2. Melukis Garis Bagi Segitiga

Misalkan ABC adalah segitiga sembarang. Kemudian, kalian akan melukis garis bagi pada segitiga tersebut. Untuk melukis garis bagi pada segitiga sembarang, lakukan langkah-langkah berikut secara disiplin.

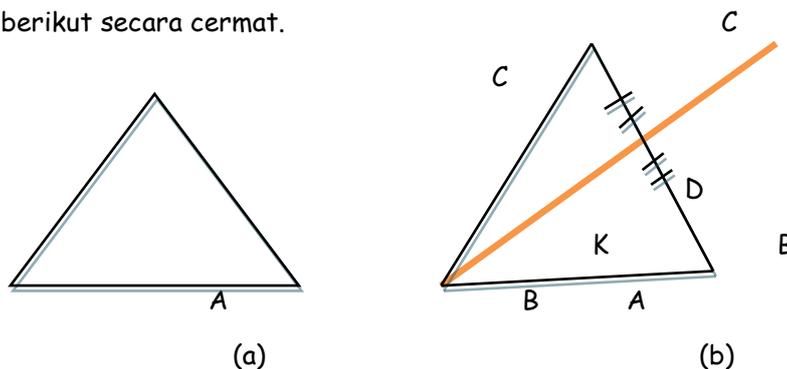
- Dengan pusat A , lukislah busur lingkaran yang memotong sisi AB dan AC berturut-turut di titik K dan L !
- Lukislah dua busur masing-masing berpusat di K dan L dengan jari-jari sembarang yang sama! Kedua busur ini berpotongan di titik M .
- Hubungkan titik A dan M ! Garis AM memotong sisi BC di titik D . Garis AD disebut garis bagi segitiga.



Gambar 2. 21 Melukis garis bagi

3. Melukis Garis Berat dan Garis Sumbu segitiga

Untuk melukis garis berat segitiga sembarang, lakukan langkah-langkah berikut secara cermat.



Gambar 2. 22 Melukis garis berat

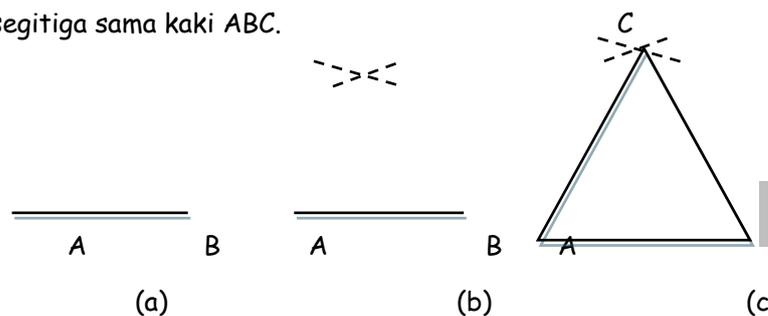
- Lukislah dua busur lingkaran masing-masing berpusat di B dan C dengan jari-jari sembarang. Kedua busur lingkaran berpotongan di titik K dan L.
 - Garis KL memotong di titik D sehingga $BD = CD$. Hubungkan titik A dengan D. Garis AD disebut garis berat segitiga.
- Bagaimana cara menggambar garis sumbu pada suatu segitiga? Diskusikan dengan temanmu.

E. Kegiatan Belajar 5: Melukis Segitiga Sama Kaki dan Segitiga Sama Sisi

1. Melukis Segitiga Sama Kaki

Misalkan kita akan melukis segitiga sama kaki ABC dengan kaki $AC = BC$. Untuk menulis segitiga tersebut, ikutilah langkah-langkah berikut secara cermat.

- Lukislah \overline{AB} .
- Lukislah dua busur lingkaran masing-masing berpusat di titik A dan B dengan jari-jari lebih panjang daripada setengah AB.
- Perpotongan kedua busur lingkaran pada langkah 2, berilah nama C.
- Hubungkan titik A dengan C dan titik B dengan C sehingga diperoleh segitiga sama kaki ABC.



Gambar 2. 23 Melukis segitiga sama kaki

Jelaiah IT



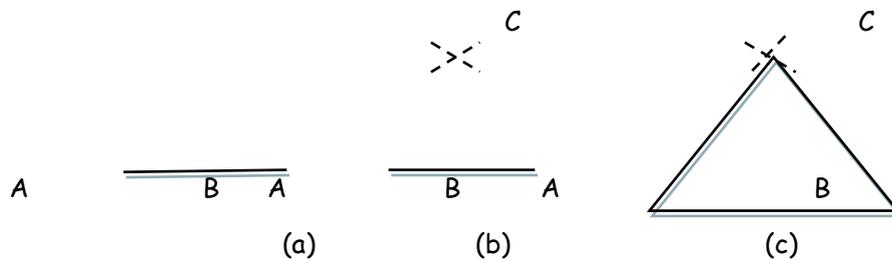
Kunjungi situs
<http://www.math.com/school/subject3/lessons/S3U2L2GL.html>

Untuk mengetahui lebih banyak materi tentang segitiga

2. Melukis Segitiga Sama Sisi

Misalkan kita akan melukis segitiga sama sisi ABC . Untuk melukis segitiga tersebut, ikutilah langkah-langkah berikut ini.

- Lukislah \overline{AB} .
- Lukislah dua busur lingkaran masing-masing berpusat di titik A dan B dengan jari-jari sama dengan AB .
- Perpotongan kedua busur lingkaran pada langkah 2, berilah nama C .
- Hubungkan titik A dengan C dan titik B dengan C sehingga diperoleh segitiga sama sisi ABC !



Gambar 2. 24 Melukis segitiga sama sisi

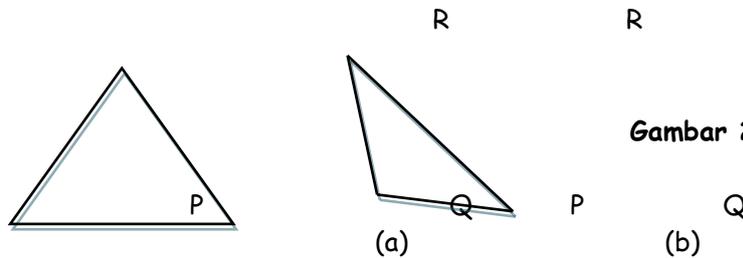
Media Diskusi

- Berapakah besar setiap sudut segitiga sama sisi?
- Apakah setiap segitiga sama sisi pasti merupakan segitiga sama kaki? Jelaskan alasan kalian!



Uji Kemampuan Diri 3

1. Lukislah segitiga ABC sembarang, kemudian lukislah ketiga garis tingginya!
2. Salinlah kedua segitiga berikut!



Gambar 2. 25 Segitiga

- a. Buatlah garis bagi dari titik p!
 - b. Buatlah garis tinggi dari titik P!
 - c. Buatlah garis berat dari titik Q!
 - d. Buatlah garis sumbu pada sisi QR!
3. Lukislah segitiga sama kaki KLM jika
 - a. $KM = LM = 6 \text{ cm}$ dan $\angle K = 45^\circ$!
 - b. $KM = 8 \text{ cm}$ dan $\angle K = 60^\circ$!

F. Kegiatan Belajar 6: Sudut Dalam dan Sudut Luar Segitiga

Perhatikan Gambar 2. 26. Garis AB diperpanjang sampai di titik D. Sudut-sudut a, b, dan c, disebut sudut dalam segitiga, sedangkan $\angle CBD$ disebut sudut luar segitiga dari sudut a.

Karena sudut dalam dan sudut luar segitiga saling berpelurus maka

- $\angle b + \angle CBD = 180^\circ$

$$\angle CBD = 180^\circ - \angle b$$

- $\angle a + \angle b + \angle c = 180^\circ$

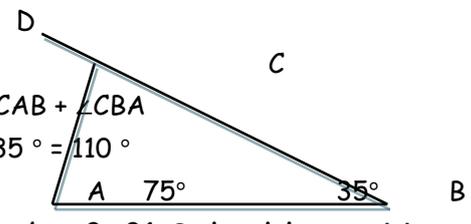
$$\angle a + \angle c = 180^\circ - \angle b$$

Besar sebuah sudut luar segitiga sama dengan jumlah dua sudut dalam yang tidak bersisian dengan sudut luar tersebut.

Soal Dan Penyelesaian

1. Pada gambar di samping diketahui besar $\angle CAB = 75^\circ$ dan $\angle CBA = 35^\circ$. Berapakah besar $\angle ACD$?

Penyelesaian:
 $\angle ACD = \angle CAB + \angle CBA$
 $= 75^\circ + 35^\circ = 110^\circ$
 Jadi, $\angle ACD = 110^\circ$.

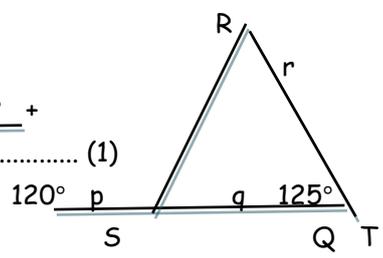


Gambar 2. 26 Sudut dalam segitiga

2. Pada gambar di samping diketahui besar $\angle SPR = 120^\circ$ dan $\angle TQR = 125^\circ$. Berapakah besar $\angle r$?

Penyelesaian:
 $p + r = 125^\circ$

$$\begin{aligned} q + r &= 120^\circ + \\ p + q + 2r &= 245^\circ \dots\dots\dots (1) \end{aligned}$$



Gambar 2. 27 Sudut luar segitiga

Karena jumlah besar sudut segitiga sama dengan 180° maka

$$\begin{aligned} p + q + 2r &= 245^\circ \\ p + q + r &= 180^\circ \\ \hline r &= 65^\circ \end{aligned}$$

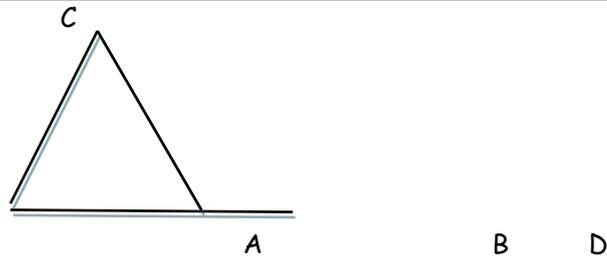
Jadi, besar $\angle r = 65^\circ$

Catatan:
 Pada setiap segitiga berlaku sisi di hadapan sudut terbesar merupakan sisi terpanjang, sedangkan sisi di hadapan sudut terkecil merupakan sisi terpendek.



Uji Kemampuan Diri 4

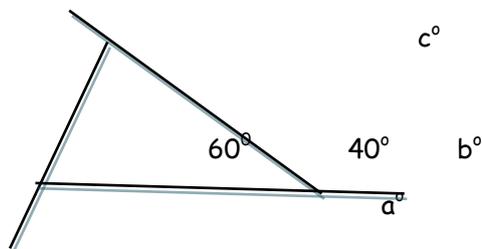
1.



Gambar 2. 28 Sudut dalam dan sudut luar segitiga

Pada gambar di atas, diketahui besar $\angle CAB = 70^\circ$ dan $\angle ACB = 65^\circ$. Berapakah besar $\angle CBD$?

2.

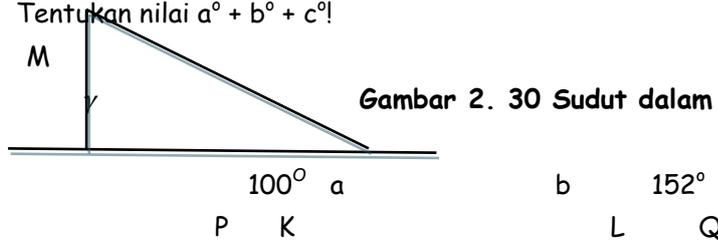


Gambar 2. 29 Sudut dalam dan sudut luar segitiga

Perhatikan Gambar !

- Tentukan nilai a , b , dan c !
- Tentukan nilai $a^\circ + b^\circ + c^\circ$!

3.



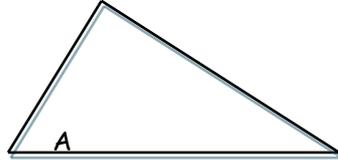
Gambar 2. 30 Sudut dalam dan luar segitiga

Pada gambar di atas, berapakah nilai

- $\alpha + \beta + \gamma$;
- $\alpha + 2\beta + 3\gamma$!

G. Keliling Dan Luas Segitiga

1. Keliling Segitiga



B **Gambar 2. 31. Segitiga ABC**

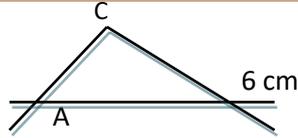
Pernahkah kalian menghitung keliling suatu daerah bidang datar? Misalnya keliling lapangan, sawah, dan taman. Keliling suatu bidang datar adalah jumlah panjang sisi yang membatasi bidang itu. Bagaimanakah dengan keliling segitiga? Agar lebih jelas, perhatikan segitiga di atas. Gambar 2. 31 menunjukkan $\triangle ABC$.

Keliling (K) segitiga tersebut adalah $K = AB + BC + CA$

Keliling segitiga adalah jumlah panjang dan sisi-sisi
sisinya

Soal dan Penyelesaian

1.



Gambar 2. 32 Segitiga ABC
10 cm

Hitunglah keliling segitiga yang panjang sisi-sisinya 6 cm, 8 cm, dan 10 cm!

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}\text{Keliling} &= 6 \text{ cm} + 8 \text{ cm} + 10 \text{ cm} \\ &= 24 \text{ cm}\end{aligned}$$

Jadi, keliling segitiga = 24 cm.

2. Pak Harun mempunyai tanah berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang kakinya masing-masing 30 m dan 40 m. Disekeliling kebun itu akan dibuat pagar pembatas.
- Tentukan panjang pagar!
 - Jika biaya pembuatan pagar adalah Rp.50.000,00 per meter, berapakah biaya pembuatan pagar itu?

Penyelesaian :

- a. Misalnya panjang sisi miring = x maka

$$\begin{aligned}x &= \sqrt{30^2 + 40^2} \\ &= \sqrt{900 + 1.600} \\ &= \sqrt{2.500} = 50\end{aligned}$$

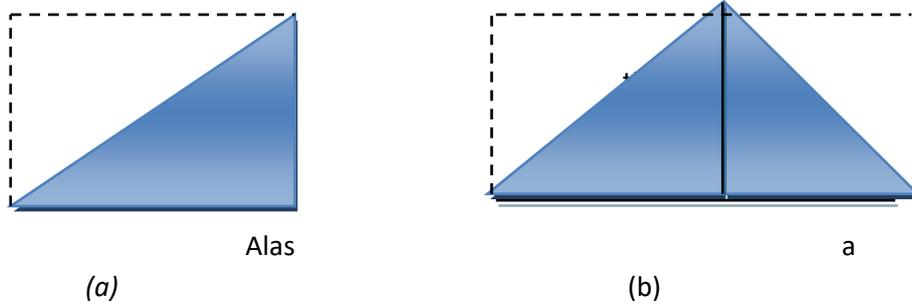
Oleh karena itu, panjang pagar :
= 30 m + 40 m + 50 m

Uji Kemampuan Diri 5

- Hitunglah keliling segitiga ABC jika diketahui :
 - $AB = 6 \text{ cm}$, $BC = 8 \text{ cm}$, $AC = 10 \text{ cm}$
 - $AB = 15 \text{ cm}$, $BC = 20 \text{ cm}$, $AC = 25 \text{ cm}$
 - $AB = 14 \text{ cm}$, $BC = 9 \text{ cm}$, $AC = 11 \text{ cm}$
- Sebidang tanah berbentuk segitiga memiliki panjang sisi $3x \text{ cm}$, $4x \text{ cm}$, dan $5x \text{ cm}$. Jika keliling tanah itu 84 cm. Berapa sentimeter panjang setiap sisinya?
- Sebuah segitiga sama sisi PQR memiliki keliling 57 cm. Tentukan panjang sisi segitiga tersebut!

2. Luas Segitiga

Perhatikan Gambar 2.33 (a) persegi panjang pada gambar tersebut dibagi menjadi dua segitiga yang besarnya sama.



Gambar 3. 34 Segitiga

Luas persegi panjang = alas x tinggi

2 luas segitiga = luas persegi panjang

2 luas segitiga = alas x tinggi

$$\text{Luas segitiga} = \frac{\text{alas} \times \text{tinggi}}{2}$$

$$= \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$$

$$\text{Luas segitiga} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$$

Soal dan Penyelesaian

1. Gambar 3. 35 menunjukkan $\triangle ABC$ dengan $AB = 15$ cm, $BD = 9$ cm, dan $CD = 12$ cm.

Tentukan :

- a. Luas $\triangle BDC$
- b. Luas $\triangle ABC$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{a. Luas } \triangle BDC &= \frac{1}{2} \times BD \times CD \\ &= \frac{1}{2} \times 9 \times 12 = 54 \end{aligned}$$

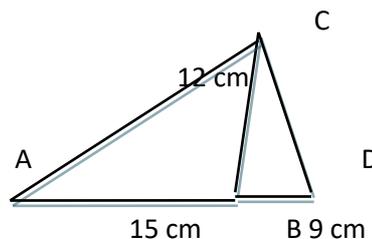
$$\text{Jadi, luas } \triangle BDC = 54 \text{ cm}^2$$

$$\text{b. Luas } \triangle ABC = \frac{1}{2} \times AB \times CD$$

Gambar 3. 35 Segitiga

$$= \frac{1}{2} \times 15 \times 12 = 90$$

$$\text{Jadi, luas } \triangle ABC = 90 \text{ cm}^2.$$



2. Sebuah tugu peringatan dibangun di pinggi jalan raya. Tugu tersebut bentuknya menyerupai segitiga sama kaki dengan panjang kaki dengan panjang sisi alas 2,4 m dan tinggi 6,5 m. Selanjutnya, tugu tersebut akan dicat pada kedua permukaannya. Tentukan luas eluruh permukaan tugu yang dicat.

Penyelesaian :

$$\text{Panjang alas} = a = 2,4 \text{ m}$$

$$\text{Tinggi} = t = 6,5 \text{ m}$$

$$\text{Luas} = \frac{1}{2} a \times t$$

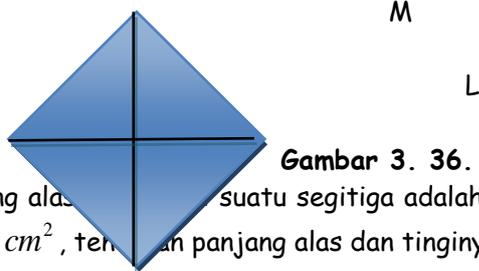
$$= \frac{1}{2} 2,4 \times 6,5 \text{ m}$$

$$= 7,8 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas seluruh permukaan yang dicat adalah } 2 \times 7,8 \text{ m}^2 = 15,6 \text{ m}^2$$

Uji Kemampuan Diri 6

1. Diketahui luas segitiga 192 cm^2 . Apabila alasnya 24 cm , berapa sentimeter tinggi segitiga itu ?
2. Pada gambar dibawah ini diketahui $NL = 36 \text{ cm}$ dan $KM = 22 \text{ cm}$. Hitunglah luass bangun KLMN!



Gambar 3. 36. Belah ketupat

3. Perbandingan panjang alas dan tinggi suatu segitiga adalah $4:5$. Jika luas segitiga itu sama dengan 160 cm^2 , tentukan panjang alas dan tingginya!

Kegiatan Proyek (Mathematics and Engineering)

1. Pergilah ke tempat pembangunan, dimana dapat kalian temukan benda berbentuk segitiga, misalnya pada bangunan jembatan, taman, atau gedung.
2. Tanyakan kepada arsitek bangunan atau penata taman tersebut alasan memilih bentuk segitiga.
3. Catat dan laporkan hasil pekerjaan kalian kepada guru untuk dinilai.

Rangkuman

1. Segitiga adalah bidang datar yang dibatasi oleh tiga garis lurus yang membentuk tiga sudut.
2. Besar sudut luar segitiga sama dengan jumlah dua sudut dalam yang tidak berpelurus dengan sudut luar tersebut.
3. Pada setiap segitiga berlaku sisi dihadapan sudut terbesar merupakan sisi terpanjang, sedangkan sisi dihadapan sudut terkecil merupakan sisi terpendek.
4. Keliling segitiga adalah jumlah panjang dari sisi-sisi segitiga.
5. Luas segitiga = $\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$.

Glosarium

- **Garis bagi** adalah garis yang membagi sebuah sudut segitiga menjadi dua sama besar
- **Garis berat** adalah garis yang ditarik dari sebuah sudut dalam segitiga dan membagi sisi yang dihadapan sudut itu menjadi dua bagian yang sama
- **Garis sumbu** adalah garis yang melalui pertengahan sisi dan tegak lurus pada sisi tersebut
- **Garis tinggi** adalah garis yang ditarik dari sebuah sudut dalam segitiga yang tegak lurus pada sisi yang dihadapannya
- **Segitiga sama sisi** adalah segitiga yang ketiga sisinya sama panjang
- **Segitiga** adalah bangun datar yang dibatasi oleh tiga ruas garis yang setiap dua ujung berimpit
- **Segitiga lancip** adalah segitiga yang ketiga sudutnya merupakan sudut lancip
- **Segitiga sama kaki** adalah segitiga yang memiliki dua sisi sama panjang
- **Segitiga sembarang** adalah yang ketiga sisinya tidak sama panjang
- **Segitiga siku-siku** adalah segitiga yang salah satu sudutnya merupakan sudut siku-siku
- **Segitiga tumpul** adalah segitiga yang salah satu sudutnya merupakan sudut tumpul.

Refleksi

Carilah informasi tentang rumus-rumus segitiga yang lain di perpustakaan atau internet. Bandingkan hasilnya dengan jawaban temanmu.

Soal Latihan Bab

A. Berilah tanda silang (x) pada huruf A, B, C, atau D di depan jawaban yang benar!

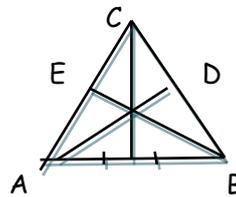
- Diketahui besar ketiga sudut suatu segitiga adalah 48° , 70° , dan 60° . Segitiga tersebut merupakan segitiga...
 - Lancip
 - Siku-siku
 - Sama kaki
 - Tumpul
- Diketahui $\triangle ABC$ dengan besar $\angle A = 30^{\circ}$ dan $\angle B = 61^{\circ}$. Segitiga tersebut merupakan segitiga
 - Tumpul
 - Siku-siku
 - Lancip
 - Sama kaki
- Besar sudut-sudut sebuah segitiga memiliki perbandingan 2 : 3 : 4. Besar sudut segitiga itu berturut-turut adalah
 - 55° , 65° , 70°
 - 50° , 55° , 70°
 - 45° , 55° , 80°
 - 40° , 60° , 80°
- Sebuah tangga panjangnya 13 m bersandar pada dinding 5 m maka tinggi dinding yang dicapai oleh tangga adalah ...
 - 8 m
 - 11 m
 - 12 m
 - 18m

5. Sebuah segitiga ABC sama kaki dengan sudut $BAC = 60^\circ$ dan panjang $AC = BC$, Besar sudut ACB adalah

- a. 30°
- b. 40°
- c. 50°
- d. 60°

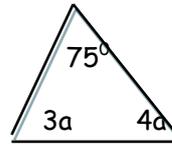
6. Pada gambar dibawah ini, AD, BE, dan CF merupakan garis istimewa pada segitiga. Garis berat dan garis tingi berturut-turut adalah

- a. CF dan AD
- b. CF dan BE
- c. BE dan CF
- d. AD dan BE



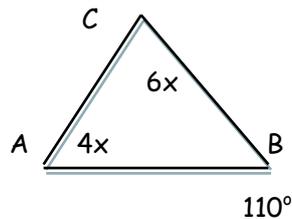
7. Pada segitiga dibawah ini, nilai a adalah ...

- a. 15°
- b. 18°
- c. 20°
- d. 25°



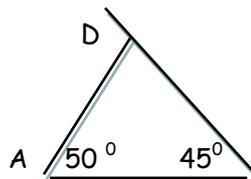
8. Berdasarkan gambar dibawah ini, nilai x adalah ...

- a. 10°
- b. 11°
- c. 12°
- d. 13°



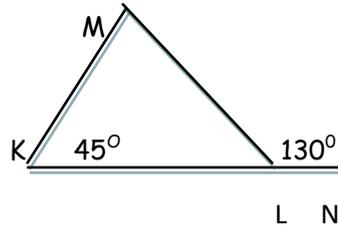
9. Berdasarkan gambar dibawah ini, besar $\angle ACD$ adalah ...

- a. 100°
- b. 95°
- c. 90°
- d. 85°



10. Pada gambar dibawah ini, jika diketahui besar $\angle K = 45^\circ$ dan $\angle MLN = 130^\circ$ maka besar $\angle M$ adalah

- a. 85°
- b. 83°
- c. 80°
- d. 75°



Daftar Pustaka

- Departemen Pendidikan Nasional. 2005. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi ketiga*. Jakarta : Balai Pustaka.
- Negoro, S.T. dan B. Harahap. 2005. *Ensiklopedia Matematika SMP*. Jakarta : Erlangga.
- Salamah, Umi. 2018. *Berlogika dengan Matematika 1 Untuk Kelas VII SMP dan MTs*. Solo : PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- Siswono, Tatag YE. dkk. 2007. *Matematika 1*. Jakarta : Esis.
- Soedarsono, D Wiyono, dkk. 2007. *Pegangan Belajar Matematika 2*. Jakarta : Galaxi.
- Sudirman. 2007. *Cerdas Aktif Matematika*. Jakarta : Ganoca Exact.
- Tasari, J. Dris. 2011. *Matematika Untuk SMP dan MTs Kelas VII*. Jakarta : Pusat Kurikulum dan Pembukuan, Kementrian Pendidikan Nasional.



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: fsip@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 : Ana Bela Clarisa
NPM : 1502030195
Prog. Studi : Pendidikan Matematika
Kredit Kumulatif : 140 SKS

Persetujuan Ket./Sekret. Prog. Studi	Judul yang Diajukan	IPK = 3,27
	Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan STEM (<i>Science, Technology, Engineering and Mathematics</i>) pada Materi Segiempat dan Segitiga untuk Kelas VII SMP	
	Pengaruh Model <i>Visualization Auditory Kinesthetic</i> terhadap Hasil Belajar Matematika pada Siswa SMP Tahun Pelajaran 2019/2020	
	Pengaruh Model <i>Auditory Intellectually Repetition</i> (AIR) terhadap Motivasi Belajar Matematika pada Siswa SMP Tahun Pelajaran 2019/2020	

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

Medan, 29 April 2019
Hormat Pemohon,

Ana Bela Clarisa

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.ummu.ac.id> E-mail: fkip@ummu.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 : Ana Bela Clarisa
NPM : 1502030195
Prog. Studi : Pendidikan Matematika

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

Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) pada Materi Segiempat dan Segitiga untuk Kelas VII SMP

Sekaligus saya mengusulkan/ menunjuk Bapak/ Ibu:

1. Indra Prasetia, S.Pd, M.Si

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, 13 Mei 2019
Hormat Pemohon,

Ana Bela Clarisa

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 : 24/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 : Ana Bela Clarisa
N P M : 1502030195
Semester : VIII (Delapan)
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan STEM (Sciebee, Technology, Engineering and Mathematics) pada Materi Segiempat dan Segitiga untuk Kelas VII SMP.

Pembimbing : Indra Prasetya, SPd., MSi.

Dengan demiltian 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 dalewarsa tanggal : 14 Mei 2020

Medan, 9 Ramadhan 1440 H
14 Mei 2019 M



Wassalam
Dekan
Dr. H. Elfrianto Nasution, MPd.
NIDN : 0115057302

- Dibuat rangkap 5 (lima) :
1. Fakultas (Dekan)
 2. Ketua Program Studi
 3. Pembimbing Materi dan Teknis
 4. Pembimbing Riser
 5. Mahasiswa yang bersangkutan :

WAJIBMENGIKUTISEMINAR



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 : Ana Bela Clarisa
NPM : 1502030195
Program Studi : Pendidikan Matematika

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

Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) pada Materi Segiempat dan Segitiga untuk Kelas VII SMP Swasta Taman Siswa Medan T.P 2019/2020

Menjadi:

Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) pada Materi Segiempat dan Segitiga untuk Kelas VII SMP Negeri 2 Darul Hasanah T.P 2019/2020

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

Medan, Agustus 2019

Hormat Pemohon

Ana Bela Clarisa

Diketahui Oleh :

Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika

Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

Dosen Pembimbing

Indra Praselia, S.Pd, M.Si



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

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

Nomor : 50/22/IL3/UMSU-02/F/2019
Lamp : 1

Medan, 02 Muharram 1441 H
02 September 2019 M

Hal : Izin Riset

Kepada : Yth. Bapak/Ibu Kepala
SMP Negeri 2 Darul Hasanah
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 : Ana Bela Clarisa
N P M : 1502030195
Semester : VIII (Delapan)
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan STEM (Science, Texhnology, Engineering and Mathematics) pada Materi Segiempat dan Segitiga untuk Kelas VII SMP Negeri 2 Darul Hasanah 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 sejateralah kita semuanya. Amin.



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

****Pentinggal**



PEMERINTAH KABUPATEN ACEH TENGGARA
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 2 DARUL HASANAH

Jln. Tanjung Lama - Jambur Mamang Kec. Darul Hasanah Kode Pos 24652

SURAT KETERANGAN
No: 422 / 136 / SK / III.2 / 2019

Sehubungan dengan Surat dari Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan nomor: 5422/ II.3/ UMSU-02/F/2019 hal Izin melakukan Riset/ Penelitian tertanggal 02 September 2019, maka kepala SMP Negeri 2 Darul Hasanah dengan ini menerangkan bahwa Mahasiswi dibawah ini:

Nama : Ana Bela Clarisa
NPM : 1502030195
Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : FKIP
Jenjang : S1

Benar telah melakukan Penelitian di SMP Negeri 2 Darul Hasanah pada tanggal 23 September 2019 s/d 25 September 2019 guna melengkapai data pada penyusunan Skripsi yang berjudul; *Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika dengan pendekatan STEM (Science, Texhnology, Engineering and Mathemetics) pada Materi Segi Empat dan Segi Tiga untuk Kelas VII SMP Negeri 2 Darul Hasanah T.P. 2019/2020.*

Demikian surat keterangan menyelesaikan Riset ini kami keluarkan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tanjung Lama, 25 September 2019
Kepala SMP Negeri 2 Darul Hasanah



Sahidin
SAHIDIN, SH

NIP. 19641230 200701 1 004