

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIK DENGAN PENDEKATAN
STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS)
PADA MATERI SEGI EMPAT**

SKRIPSI

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

Oleh:

RIZKI ANANDA PUTRI

NPM. 1502030172



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2021**



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 Rabu, Tanggal 18 Agustus 2021, pada pukul 09.00 WIB sampai dengan selesai. Setelah mendengar, memperhatikan dan memutuskan bahwa:

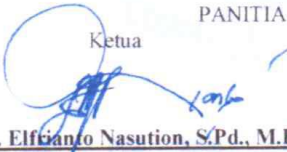
Nama : Rizki Ananda Putri
NPM : 1502030172
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) pada Materi Segi Empat

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

PANITIA PELAKSANA

Ketua





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

Sekretaris


Dra. Hj. Svamsuurnita, M.Pd

ANGGOTA PENGUJI:

1. Prof. Dr. Elfrianto Nasution, S.Pd., M.Pd
2. Tua Holomoan Hrp, S.Pd., M.Pd
3. Dr. Zainal Azis, M.M., M.Si


1. _____

2. _____

3. _____



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

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Skripsi ini diajukan oleh mahasiswa di bawah ini:

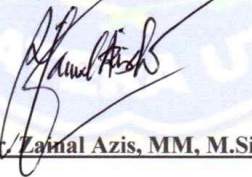
Nama : Rizki Ananda Putri
NPM : 1502030172
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan
STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada
MAteri Segi Empat

sudah layak disidangkan.

Medan, Maret 2021

Disetujui oleh :

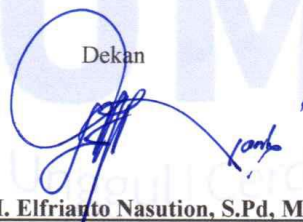
Pembimbing



Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

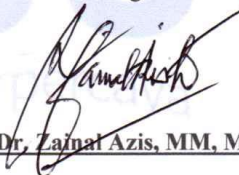
Diketahui oleh :

Dekan



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

Ketua Program Studi



Dr. Zainal Azis, MM, 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

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Rizki Ananda Putri
NPM : 1502030172
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Pembelajaran Matematik Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Pada Materi Segi Empat

Tanggal	Materi Bimbingan	Paraf	Keterangan
20	perbaiki kata/kalimat yg keliru		
22/2021	Abstrack perbaiki		
	intro-faktor pengantar		
	STEM		
	Kutipan harus konsisten		
	judul & label belakang		
	model STEM		
	Science, Technology, Engineering		
	berdasarkan penerapan		
	selama ini di sekolah		
	Setiap label buat		
	✓ sumbernya.		
	Modul dgn pendekatan		
	STEM //		
29/3/2021	Ace Sila fujahjira		

Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika


Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

Medan, Maret 2021

Dosen Pembimbing


Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

ABSTRAK

RIZKI ANANDA PUTRI. Pengembangan Modul Pembelajaran Matematik Dengan Pendekatan Stem (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) Pada Materi Segi Empat. Skripsi. Pendidikan Matematika Program Sarjana Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. 2021.

Pada sekolah yang diteliti belum pernah menggunakan Modul pembelajaran matematik dan pendekatan STEM sehingga dalam pembelajaran sebelumnya siswa selalu berfokus pada guru serta proses pembelajaran cenderung satu arah, lalu pembelajaran yang diberikan oleh guru kurang bermakna, dan pola pembelajaran guru bersifat rutinitas pada saat mengajar matematika, guru langsung menjelaskan topik yang akan dipelajari. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui: (1) Bagaimana kelayakan modul pembelajaran matematik dengan pendekatan STEM (2) Bagaimana respon siswa terhadap modul pembelajaran matematik dengan pendekatan STEM. Perangkat yang dikembangkan terdiri dari: Modul. Subjek dalam penelitian ini adalah kelas VII MTs Pondok Pesantren Ell-Firdaus Cikampak 2020-2022 (dengan menggunakan kelas kecil yang terdiri dari 15 siswa), dengan objek dalam penelitian ini adalah modul dengan pendekatan STEM. Metode Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan perangkat pembelajaran Thiagarajan, Semmel dan Semmel, yaitu model 4-D yang telah dimodifikasi. Proses pengembangan tersebut terdiri dari empat tahap, yaitu: *define, design, develop, disseminate*, tetapi pada penelitian tidak sampai tahap *disseminate* karena keterbatasan waktu. Instrument penilaian yang digunakan adalah lembar penilaian RPP dan MODUL untuk mengukur kelayakan dan angket respon siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: a) kelayakan pada validator 1 sebesar 70% dengan kategori “Layak”, kelayakan pada validator 2 sebesar 68% dengan kategori “Layak”, kelayakan pada validator 3 sebesar 70% dengan kategori “Layak” . b) respon siswa positif dilihat dari skor rata-rata angket respon siswa, c) waktu pembelajaran tidak melebihi pembelajaran biasa yaitu waktu sama dengan pembelajaran biasa pada uji coba lapangan.

Kata kunci: modul, pendekatan STEM, model 4-D.

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Syukur alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Sholawat dan salam semoga selalu tercurah kepada junjungan alam, serta nabi dan rasul, Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa manusia dari kegelapan sampai alam yang terang benderang seperti saat ini.

Penulis menyelesaikan skripsi ini guna memperoleh gelar Sarjana Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Skripsi ini berisikan hasil penelitian penulis yang berjudul **“Pengembangan Modul Pembelajaran Matematik dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) pada Materi Segi Empat”**. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna yang disebabkan keterbatasan yang dimiliki oleh penulis. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca guna kesempurnaan skripsi ini.

Sejak mulai dari persiapan sampai selesainya penulisan skripsi ini, penulis mendapatkan semangat, dorongan, dan bantuan dari berbagai pihak. Khususnya kepada Ayahanda “Sudirman” dan Ibunda ”Linda Elfita Harahap” tercinta, yang telah memberikan kasih sayang tanpa batas, serta moril maupun materi yang selama ini kalian berikan kepada ananda, serta do’a yang tidak pernah berhenti demi keberhasilan ananda sehingga ananda bisa menjadi seperti sekarang ini dan buat Adek tersayang ”Zico Al-Hafiz” terimakasih atas dukungannya selama ini. Semoga kita berdua sukses dan dapat menyenangkan Ayahanda dan Ibunda tercinta. Aamiin.

Pada kesempatan ini penulis juga tidak lupa mengucapkan terima kasih yang tulus dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Agussani, M.AP, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak Prof. Dr. Elfrianto, 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 Nst, M.Hum, selaku Wakil Dekan III Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Tua Halomoan Hrp, S.Pd, M.Pd, selaku Ketua Program Studi serta Penasehat Akademik yang telah memberikan bantuan dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan perkuliahan di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Dr. Zainal Azis, S.Pd, M.Pd, selaku dosen pembimbing skripsi penulis yang telah banyak memberikan pelajaran, motivasi, masukan dan bimbingan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat selesai tepat pada waktunya.
7. Kepada Keluarga Terutama Ayah, Mamak, Adek, yang selalu support dalam menyelesaikan skripsi ini atas dukungan, motivasi sebagai penyemangat.
8. Kepada Fatner saya Adetya Jaya Kesuma yang selalu menemani dan atas dukungan dengan keluh kesah mengerjakan skripsi, terima kasih atas dukungan, motivasi sebagai penyemangat.

Semoga Allah selalu mencurahkan rahmat dan hidayahnya kepada kita semua dan semoga proposal ini bermanfaat bagi kita semua terutama bagi penulis sendiri.

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Medan, Agustus 2021

Penulis

Rizki Ananda Putri

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A.Latar Belakang Masalah	1
B.Identifikasi Masalah.....	5
C.Batasan Masalah	5
D.Rumusan Masalah.....	6
F.Tujuan Penelitian.....	6
G.Manfaat Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	8
A. Modul Pembelajaran Matematik	8
1. Pengertian Modul.....	8
2. Karakteristik Modul	9
3. Fungsi Modul.....	11
4. Kelebihan dan Kelemahan Modul	11
5. Tujuan Modul	13
6. Manfaat Modul	13
B. Pendekatan STEM	14
1. Pengertian STEM.....	14
2. Langkah-langkah STEM.....	15
3. Karakteristik STEM.....	16
4. Tujuan STEM	17
5. Manfaat STEM	17
6. Faktor-faktor yang mempengaruhi STEM.....	17
C. Penelitian yang Relevan.....	19
D. Kerangka Konseptual	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	24
B. Subjek dan Objek Penelitian.....	24
C. Desain dan Prosedur Pengembangan Modul	22
D. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data	29
E. Teknik Analisis Data.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
A. Deskripsi Hasil Penelitian	37

B. Pembahasan Hasil Penelitian	48
C. Keterbatasan Peneltian.....	50
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	52
A. Simpulan.....	52
B. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA.....	54
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR TABEL

2.1. Defenisi Literasi STEM	14
3.1. Lembar Validasi RPP.....	28
3.2. Lembar Validasi Modul	30
3.3. Respon Siswa Terhadap Modul	31
3.4. Kriteria kevalidan RPP	33
3.5. Kriteria kevalidan Modul.....	34
3.6. Interpretasi Skor Kelayakan Modul	34
4.1. Hasil Analisis Tugas	39
4.2. Hasil Validasi Rencana Pelaksanakan Pembelajaran	42
4.3. Revisi RPP Berdasarkan Validasi.....	43
4.4. Hasil Validasi Modul Kriteria Kevalidan RPP	43
4.5. Revisi Modul Berdasarkan Validasi	45
4.6. Hasil Kelayakan Modul	45
4.7. Hasil Angket Respon Siswa	46

DAFTAR GAMBAR

3.1. Bagan Pengembangan Modul Model 4-D Thiagarajan, Semmel dan Semmel (Dimodifikasi dari Trianto, 2011)	23
4.1. Hasil Analisis Konsep Untuk Materi Segiempat	39

DAFTAR LAMPIRAN

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 1 (RPP-1)	38
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 2 (RPP-2)	44
Modul	50

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di setiap jenjang pendidikan dan memegang peranan yang penting dalam pendidikan. Matematika memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari. Untuk diketahui bahwa matematika bukan hanya aktivitas penjumlahan, pengurangan, pembagian, dan perkalian karena bermatematika dizaman sekarang harus aplikatif dan sesuai dengan kebutuhan hidup modern. Salah satu perubahan paradigma pembelajaran adalah orientasi yang semula berpusat pada guru beralih berpusat pada murid, metodologi yang semula lebih didominasi ekspositori berganti ke partisipatori dan pendekatan yang semula lebih banyak bersifat tekstual berubah menjadi kontekstual. Semua perubahan tersebut dimaksudkan untuk memperbaiki mutu pendidikan, baik dari segi proses maupun hasil pendidikan (Trianto, 2009:8).

Matematika diharapkan mampu memberikan pengalaman secara langsung dan harus mengembangkan bahan ajar yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan yang ada dalam pembelajaran. Untuk menemukan solusinya maka diperlukan bahan ajar yang merupakan bahan yang disusun secara sistematis dan menampilkan kompetensi yang harus dikuasai oleh siswa. Misalnya buku pelajaran, lembar kerja peserta didik, modul, handout, dan sebagainya. Salah satu keberhasilan pembelajaran adalah tersedianya fasilitas belajar seperti buku pelajaran. Dari hasil observasi diperoleh bahwa sekolah sebenarnya telah menyediakan buku paket, akan tetapi materi yang diajarkan tidak sesuai dengan kompetensi dasar siswa sekaligus masih dominan aspek kognitif dan kurang kontekstual. Berdasarkan fakta diatas perlu adanya perbaikan, dari beberapa jenis bahan ajar diduga modul dapat

dijadikan sebagai salah satu bahan ajar alternatif dengan tujuan apakah dengan menggunakan modul pembelajaran.

Modul sendiri adalah bahan ajar yang melatih kemandirian siswa dalam belajar, sehingga siswa memiliki keleluasaan untuk menyelesaikan kompetensi dasar lebih cepat dan terfokus pada peningkatan kemampuan yang bisa dicapai secara maksimal. Menurut Pratiwi dalam Utami dkk (2018:166) modul adalah salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara lengkap dan sistematis yang memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan pembelajaran. Modul merupakan sebuah bahan ajar yang bertujuan membuat peserta didik belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan pendidik, sehingga modul paling tidak berisi tentang komponen pokok bahan ajar. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa modul efektif digunakan dalam pembelajaran, karena lebih dari 60% siswa tuntas belajar. Modul efisien digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran karena menggunakan waktu lebih sedikit dan modul menarik siswa sebagai bahan ajar (Astuti dalam Utami, 2018:166). Pada observasi awal yang dilakukan peneliti, peneliti melihat bahwa siswa disekolah belum pernah menggunakan modul dalam pembelajaran dikelas dan hanya menggunakan perangkat pembelajaran yang disediakan sekolah.

Pengembangan modul dirasa sangat efektif untuk mengatasi kesulitan siswa dalam belajar karena modul disusun dengan konsep yang menarik dan menggunakan karakteristik suatu pendekatan. Dalam penelitian ini pendekatan yang cocok untuk mengembangkan sebuah modul adalah pendekatan STEM. Menurut Sukmana dalam Almuharomah dkk (2019:2) STEM merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang efektif karena menggabungkan pengetahuan, matematika, teknologi, dan teknik. Menurut Arikunto dalam Laisnima dkk (2020:85) menemukan bahwa STEM memiliki arti pengajaran dan pembelajaran yang berkaitan dengan bidang Sains, Teknologi, Teknik dan Matematika. Pendekatan STEM tidak

hanya dapat dilakukan dalam tingkat pendidikan dasar dan menengah saja, tetapi juga dapat dilaksanakan sampai tingkat kuliah bahkan sampai jenjang *postdoctoral*. 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

Manfaat dari pembelajaran STEM yang berkelanjutan sebaiknya mulai ditunjukkan oleh pendidikan sejak dini dan pada tahap peserta didik sudah mampu mengkombinasikan antara pengetahuan kognitif dan psikomotorik penggunaan pendekatan STEM dalam bidang pendidikan memiliki tujuan untuk mempersiapkan peserta didik agar dapat bersaing dan siap untuk bekerja sesuai bidang yang ditekuninya. Penelitian yang dilakukan oleh lembaga penelitian. Menurut Hannover dalam Laisnima dkk (2020:86) menunjukkan bahwa tujuan utama dari *STEM Education* adalah sebuah usaha untuk menunjukkan pengetahuan yang bersifat holistik antara subjek STEM. Keterpaduan dalam sistem pembelajaran STEM dapat dikatakan berhasil jika seluruh aspek yang ada dalam STEM terdapat dalam setiap proses pembelajaran untuk masing-masing subjek.

Pendekatan STEM memberikan peluang kepada guru untuk menanamkan konsep, prinsip dan teknik dari sains, teknologi, *engineering*, dan matematika secara terintegrasi untuk mengembangkan suatu produk dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan ini lebih tepat

dikenalkan sejak dini (tingkat SMP) sehingga pemahaman siswa ditingkat lanjut akan mengarah pada prosesnya. Pengembangan modul STEM ini diharapkan mampu memudahkan peserta didik dalam pembelajaran yang mengharuskannya untuk berpikir kritis, kreatif dan mampu memecahkan masalah secara mandiri sedini mungkin yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, Modul ini bisa dijadikan pendamping LKS sebagai sarana untuk lebih menunjang saat kegiatan belajar mengajar berlangsung, selain itu modul juga bisa menjadi sumber untuk memperbaiki kualitas pendidikan yang terintegrasi dengan pemecahan masalah sehingga dapat meningkatkan kompetensi Indonesia dalam skala Internasional.

Kemudian pada saat observasi awal ke sekolah peneliti memperoleh dari wawancara terhadap guru matematika kelas VII di MTs Pondok Pesantren Ell-Firdaus Cikampak menyatakan bahwa guru tersebut belum pernah menggunakan modul serta membuat atau mengembangkan modul dalam belajar mengajar, dan guru belum pernah menggunakan pendekatan STEM dalam pembelajaran di kelas. sehingga dalam pembelajaran sebelumnya siswa selalu berfokus pada guru serta proses pembelajaran cenderung satu arah, lalu pembelajaran yang diberikan oleh guru kurang bermakna, dan pola pembelajaran guru bersifat rutinitas pada saat mengajar matematika, guru langsung menjelaskan topik yang akan dipelajari.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengajukan sebuah judul untuk penelitian dengan judul : **“Pengembangan Modul Pembelajaran Matematik dengan Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics Pada materi segi empat*)”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Guru belum pernah membuat dan mengembangkan modul pembelajaran matematik dengan pendekatan STEM.
2. Dalam proses pembelajaran masih berfokus ke pada guru dan siswa cenderung kurang aktif dalam pembelajaran.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, maka yang menjadi batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan modul pembelajaran matematik
2. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian adalah pendekatan STEM
3. Materi pada modul adalah segi empat (persegi dan persegi panjang)

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kelayakan modul pembelajaran matematik dengan pendekatan stem (*science, technology, engineering, and mathematics*)?
2. Bagaimana respon siswa terhadap modul pembelajaran matematik dengan pendekatan stem (*science, technology, engineering, and mathematics*)?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, yang menjadi tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui bagaimana kelayakan modul pembelajaran matematik dengan pendekatan stem (*science, technology, engineering, and mathematics*)?
2. Untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap modul pembelajaran matematik dengan pendekatan stem (*science, technology, engineering, and mathematics*)?

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi banyak pihak, diantaranya :

1. Bagi siswa

Sebagai alternatif bahan pembelajaran bagi siswa dan dapat menjadi sumber belajar bagi siswa untuk memahami materi matematika.

2. Bagi guru

Sebagai bahan ajar yang mempermudah guru dalam menyampaikan pembelajaran.

3. Bagi sekolah

Sebagai informasi yang bermanfaat dan bahan pertimbangan untuk menerapkan modul matematika dengan pendekatan STEM dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah tersebut.

4. Bagi Peneliti

Sebagai penambah pengetahuan dan wawasan peneliti untuk merancang suatu bahan ajar untuk pembelajaran.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Modul Pembelajaran Matematik

1. Pengertian Modul

Sumber belajar merupakan salah satu unsur penting dalam proses pembelajaran. Salah satu jenis sumber belajar yang biasa digunakan adalah modul. Menurut Tjiptiany, dkk (2016:1939) Modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metode, dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri. Menurut Prastowo (dalam Aminingsih dan Nur Izzati 2020:68) modul adalah salah satu bahan ajar yang dirancang sedemikian rupa untuk menunjang proses pembelajaran.

Menurut Munadi (dalam Alfika, dkk 2019:95) Modul sendiri adalah bahan ajar yang melatih kemandirian siswa dalam belajar, sehingga siswa memiliki keleluasaan untuk menyelesaikan kompetensi dasar lebih cepat dan terfokus pada peningkatan kemampuan yang bisa dicapai secara maksimal. Menurut Depdiknas (dalam Saputro 2018:54) pengertian modul yaitu: 1) suatu unit bahan yang dirancang secara khusus sehingga dipelajari oleh pelajar secara mandiri; 2) merupakan program pembelajaran yang utuh, disusun secara sistematis, mengacu pada tujuan pembelajaran yang jelas dan terukur; dan 3) memuat tujuan pembelajaran, bahan dan kegiatan untuk mencapai tujuan serta evaluasi terhadap pencapaian tujuan pembelajaran. Modul dapat digunakan untuk pembelajaran mandiri karena didalamnya terdapat petunjuk-petunjuk penggunaan untuk melakukan pembelajaran mandiri. Agar peserta didik dapat melakukan pembelajaran yang mandiri diperlukan modul yang dapat menarik perhatian dan rasa ingin tahu siswa dalam pelajaran tersebut dan dapat lebih terarah.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa modul merupakan bahan ajar yang sistematis yang dirancang khusus bertujuan untuk pembelajaran mandiri.

2. Karakteristik Modul

Menurut Daryanto (2013) Modul yang dikembangkan harus memperhatikan karakteristik yang diperlukan sebagai modul yaitu:

1) *Self instructional* (Mampu membelajarkan diri sendiri)

Self instructional merupakan karakteristik yang terpenting dalam modul, karena dengan karakter tersebut memungkinkan seseorang belajar secara mandiri dan tidak tergantung pada pihak lain. Untuk memenuhi karakteristik *self instruction*, maka modul haruslah:

- a. Memuat tujuan pembelajaran yang jelas, dan dapat menggambarkan pencapaian Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.
- b. Memuat materi pembelajaran yang dikemas dalam unit-unit kegiatan yang kecil/spesifik, sehingga memudahkan dipelajari secara tuntas.
- c. Tersedia contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran.
- d. Terdapat soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang memungkinkan untuk mengukur penguasaan siswa.
- e. Kontekstual, yaitu materi yang disajikan terkait dengan suasana, tugas atau konteks kegiatan dan lingkungan siswa.
- f. Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif.
- g. Terdapat rangkuman materi pembelajaran.
- h. Terdapat instrumen penilaian, yang memungkinkan siswa melakukan penilaian mandiri (*self assessment*).
- i. Terdapat umpan balik atas penilaian siswa, sehingga siswa mengetahui tingkat penguasaan materi.
- j. Terdapat informasi tentang rujukan/pengayaan/referensi yang mendukung materi pembelajaran dimaksud.

2) *Self Contained* (Kesatuan materi yang utuh)

Pada karakteristik *self contained* artinya modul tersebut harus mencakup seluruh materi yang akan dipelajari. Tujuan dari karakteristik *self contained* adalah memberi kesempatan pada siswa untuk mempelajari materi pembelajaran secara menyeluruh, karena materi belajar telah dikemas secara lengkap. Jika harus dilakukan pemisahan maka yang harus diperhatikan yaitu keluasan standar kompetensi/kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh siswa.

3) *Stand alone* (berdiri sendiri)

Pada karakteristik *Stand alone* (berdiri sendiri) artinya modul tersebut tidak boleh bergantung pada bahan ajar/media lainnya.

4) *Adaptif* (Dapat menyesuaikan perkembangan)

Pada karakteristik adaptif artinya modul harus mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan ilmu teknologi.

5) *User friendly* (bersahabat/akrab).

Pada karakteristik *User friendly* (bersahabat/akrab) artinya modul hendaknya memperhatikan penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, serta menggunakan istilah yang umum sehingga memenuhi kaidah *user friendly* atau bersahabat/akrab dengan pemakainya.

3. Fungsi Modul

Menurut Prastowo (2015) fungsi modul sebagai salah satu bentuk bahan ajar memiliki fungsi sebagai berikut:

- a. Bahan ajar mandiri. Penggunaan modul dalam proses pembelajaran berfungsi meningkatkan kemampuan siswa untuk belajar sendiri tanpa tergantung kepada kehadiran guru.
- b. Pengganti fungsi guru. Modul sebagai bahan ajar yang harus mampu menjelaskan materi pembelajaran dengan baik dan mudah dipahami oleh siswa sesuai tingkat

pengetahuan dan usia mereka. Sementara fungsi penjelas sesuatu tersebut juga melekat pada guru. Maka dari itu penggunaan modul bisa berfungsi sebagai pengganti fungsi guru.

- c. Sebagai alat evaluasi. Dengan modul siswa dituntut untuk dapat mengukur dan menilai sendiri tingkat penguasaannya terhadap materi yang telah dipelajari.
- d. Sebagai bahan rujukan bagi siswa. Modul mengandung berbagai materi yang harus dipelajari oleh siswa.

4. Kelebihan dan kelemahan Modul

Menurut Lasmiyati, dkk (2014:164) adapun kelebihan pembelajaran dengan modul yaitu:

- a. Modul dapat memberikan umpan balik sehingga pebelajar mengetahui kekurangan mereka dan segera melakukan perbaikan.
- b. Dalam modul ditetapkan tujuan pembelajaran yang jelas sehingga kinerja siswa belajar terarah dalam mencapai tujuan pembelajaran.
- c. Modul yang didesain menarik, mudah untuk dipelajari, dan dapat menjawab kebutuhan tentu akan menimbulkan motivasi siswa untuk belajar.
- d. Modul bersifat fleksibel karena materi modul dapat dipelajari oleh siswa dengan cara dan kecepatan yang berbeda.
- e. Kerjasama dapat terjalin karena dengan modul persaingan dapat diminimalisir dan antara pebelajar dan pembelajar.
- f. Remidi dapat dilakukan karena modul memberikan kesempatan yang cukup bagi siswa untuk dapat menemukan sendiri kelemahannya berdasarkan evaluasi yang diberikan.

Menurut Morrison, Ross, & Kemp (dalam Lasmiyati dkk, 2014:164) modul juga memiliki beberapa kekurangan yaitu:

- a. Interaksi antarsiswa berkurang sehingga perlu jadwal tatap muka atau kegiatan kelompok.
- b. Pendekatan tunggal menyebabkan monoton dan membosankan karena itu perlu permasalahan yang menantang, terbuka dan bervariasi.
- c. Kemandirian yang bebas menyebabkan siswa tidak disiplin dan menunda mengerjakan tugas karena itu perlu membangun budaya belajar dan batasan waktu.
- d. Perencanaan harus matang, memerlukan kerjasama tim, memerlukan dukungan fasilitas, media, sumber dan lainnya.
- e. Persiapan materi memerlukan biaya yang lebih mahal bila dibandingkan dengan metode ceramah. Berdasarkan uraian di atas, peneliti merasa perlu untuk mengadakan penelitian tentang pengembangan modul pembelajaran pada materi geometri bidang datar untuk meningkatkan pemahaman konsep dan minat siswa.

5. Tujuan Modul

Menurut Prastowo (dalam Tjiptiany dkk, 2016:1939) pembelajaran dengan menggunakan modul bertujuan:

1. Siswa mampu belajar secara mandiri atau dengan bantuan guru seminimal mungkin.
2. Peran guru tidak mendominasi dan tidak otoriter dalam pembelajaran.
3. Melatih kejujuran siswa.
4. Mengakomodasi berbagai tingkat dan kecepatan belajar siswa.
5. Siswa dapat mengukur sendiri tingkat penguasaan materi yang dipelajari.

6. Manfaat Modul

Modul memiliki berbagai manfaat, baik ditinjau dari kepentingan siswa maupun dari kepentingan guru. Bagi siswa, modul bermanfaat, antara lain :

- a. Siswa memiliki kesempatan melatih diri belajar secara mandiri.

- b. Belajar menjadi lebih menarik karena dapat dipelajari diluar kelas dan diluar jam pembelajaran
- c. Berkesempatan mengekspresikan cara-cara belajar yang sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
- d. Berkesempatan menguji kemampuan diri sendiri dngan mengerjakan latihan yang disajikan dalam modul.
- e. Mampu membelajarkan diri sendiri.
- f. Mengembangkan kemampuan siswa dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya.

B. Pendekatan STEM(*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*)

1. Pengertian STEM

STEM adalah akronim dari science, technology, engineering, dan mathematics yang merupakan prakarsa kontemporer yang populer di kalangan pendidikan. Berdasarkan studi literatur, pembelajaran *Sains, Technology, Engineering and Math* (STEM) dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan dapat diintegrasikan dengan berbagai disiplin ilmu yang lain. Menurut Scoot (dalam Adlim dkk, 2015:113) dengan mengikuti program pembelajaran STEM siswa dapat mengembangkan proses berpikir ilmiah dalam memecahkan masalah. Menurut Sukmana (dalam Almuharomah dkk, 2019:2) STEM merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang efektif karena menggabungkan pengetahuan, matematika, teknologi, dan teknik. Menurut Arikunto (dalam Laisnima dkk, 2020:85) menemukan bahwa STEM memiliki arti pengajaran dan pembelajaran yang berkaitan dengan bidang Sains, Teknologi, Teknik dan Matematika. Pendekatan STEM tidak hanya dapat dilakukan dalam tingkat pendidikan dasar dan menengah saja, tetapi juga dapat dilaksanakan sampai tingkat kuliah bahkan sampai jenjang *postdoctoral*.

Seperti halnya pembelajaran pada umumnya pembelajaran STEM memiliki beberapa tahapan yang perlu dilakukan yaitu : (1) mengajukan pertanyaan dan mendefinisikan masalah; (2) mengembangkan dan menggunakan model, serta menyusun rencana melakukan investigasi; (3) menganalisis dan menafsirkan materi menggunakan matematika, teknologi; (4) membangun eksplansi yang mengarah pada solusi dan argumen berdasarkan bukti; (5) menyimpulkan, mengevaluasi, dan mengkomunikasikan (Kelley dalam Cahyani 2020:17).

Tabel 2.1 Defenisi literasi STEM

Subjek STEM	Literasi STEM
Science	Literasi Ilmiah: Kemampuan dalam menggunakan pengetahuan ilmiah dan proses untuk memahami dunia serta alam serta kemampuan untuk berpartisipasi dalam mengambil keputusan untuk mempengaruhinya.
Technology	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, dan menafsirkan solusi untuk masalah matematika dalam menerapkan berbagai situasi berbeda.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa STEM merupakan pendekatan pembelajaran yang memiliki beberapa bidang ilmu yang termuat dari STEM untuk membantu siswa dalam berpikir kreatif.

2. Langkah-langkah STEM

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.

3. 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
- e. dengan justifikasi.
- f. Melibatkan peserta didik menerapkan keterampilan proses desain.
- g. Memberi peserta didik kesempatan untuk memperbaiki jawaban atau produk mereka.

4. Tujuan STEM

Menurut Laisnima, dkk (2020:85) Tujuan dari pembelajaran dengan pendekatan STEM cocok untuk diterapkan pada pembelajaran sekolah menengah yang subjek dalam pembelajarannya membutuhkan pengetahuan yang kompleks. Menurut Bybee (dalam Almuharomah, dkk 2019:2) Tujuan secara umum dari pembelajaran dengan pendekatan STEM yaitu menerapkan dan mempraktekkan konten dasar dari STEM pada situasi yang mereka hadapi/temukan dalam kehidupan, agar menjadi melek/literasi STEM.

5. Manfaat STEM

Menurut Laisnima, dkk (2020:85) Manfaat dari pembelajaran STEM yang berkelanjutan sebaiknya mulai ditunjukkan oleh pendidikan sejak dini dan pada tahap peserta didik sudah mampu mengkombinasikan antara pengetahuan kognitif dan psikomotorik penggunaan pendekatan STEM dalam bidang pendidikan memiliki tujuan untuk mempersiapkan peserta didik agar dapat bersaing dan siap untuk bekerja sesuai bidang yang ditekuninya.

6. Faktor – faktor yang mempengaruhi STEM

Faktor-faktor yang mempengaruhi pendekatan STEM di sekolah, pendekatan STEM memiliki dampak positif karena ada beberapa faktor yang mempengaruhi. faktor-faktor tersebut diantaranya:

1. Faktor internal yang meliputi kondisi psikologis, fisiologis, kemampuan siswa, minat dan bakat. pada faktor internal, tidak semua siswa mampu memahami pelajaran dengan cepat. hal tersebut disebabkan oleh berbagai hal, seperti jenis kelamin, etnis atau suku bangsa, latar belakang ekonomi, dan kebiasaan siswa ketika belajar. Hasil penelitian Wulandari dalam Mardhiyatirrahmah (2020:82) menunjukkan bahwa siswa mengalami peningkatan hasil belajar matematika meski belum memenuhi indikator keberhasilan pada tahap pertama proses pembelajaran dengan pendekatan stem, akan tetapi pada

tahap selanjutnya hasil belajar meningkat dan indikator keberhasilan terpenuhi. pendekatan stem dapat membantu siswa dalam belajar, tetapi pengetahuan dasar dan kemampuan siswa juga menjadi faktor lain untuk memahami materi dengan optimal, selain karena faktor kemampuan siswa.

2. Faktor eksternal meliputi guru, orang tua, kondisi lingkungan dan masyarakat. faktor eksternal yang mempengaruhi keberhasilan pendekatan stem adalah guru, sekolah dan kepentingan pemangku kebijakan sekolah. Sekolah yang menjalin kerja sama dengan pemerintah, strategi yang tepat untuk mendukung populasi siswa yang begitu banyak, dan kebijakan negara dapat berkembang lebih baik dari sekolah-sekolah lain yang tidak memperhatikan faktor tersebut. Adanya sekolah-sekolah ini ternyata menunjukkan bahwa adanya kerja sama yang baik dari sekolah maupun pemerintah dapat berdampak positif dan berjalan optimal terhadap penerapan stem di sekolah. Selain kerja sama, durasi waktu juga sangat mempengaruhi. Faktor eksternal lainnya yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran yang menggunakan pendekatan STEM adalah bahan ajar yang terintegrasi dengan pendekatan STEM. tanpa adanya bahan ajar tentunya sangat sulit untuk mengajarkan materi. hal ini didukung oleh penelitian Puspandari dalam Mardhiyatirrahmah (2020:83) yang menunjukkan guru tidak menggunakan pendekatan-pendekatan khusus ketika mengajar dengan sebuah bahan ajar. oleh karena itu, penerapan STEM juga memerlukan bahan ajar khusus agar guru mampu mengajar dengan terarah dan siswa mendapatkan pengalaman belajar yang bermakna.

C. Penelitian yang Relevan

Aminingsih dan Nur (2020) telah melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Stem Pada Materi Himpunan Kelas Vii Smp” Hasil penelitian menyebutkan bahwa: Hasil validasi terhadap modul pembelajaran berbasis STEM pada materi himpunan memperoleh kategori “sangat layak” dengan persentase sebesar 92%.

Respon peserta didik terhadap modul pembelajaran berbasis STEM pada materi himpunan memperoleh kategori “menarik” dengan persentase sebesar 76,77%, kemudian respon pendidik diperoleh kategori “sangat menarik” dengan persentase sebesar 84,99%. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa modul pembelajaran berbasis STEM layak digunakan dan menarik bagi peserta didik untuk mempelajarinya.

Irmita (2018) telah melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Menggunakan Pendekatan *Science, Technology, Engineering And Mathematic* (Stem) Pada Materi Keseimbangan Kimia” Hasil penelitian menyebutkan bahwa: Modul pembelajaran kimia dengan pendekatan STEM pada materi keseimbangan kimia telah dilakukan uji validitas menurut ahli materi, ahli media dan guru mata pelajaran kimia SMA. Nilai validitas modul pembelajaran dengan pendekatan STEM ditunjukkan dari nilai Aiken’s V yaitu sebesar 0,71 dengan kategori validitas tinggi. Sehingga disimpulkan bahwa modul pembelajaran kimia dengan pendekatan STEM dapat digunakan dalam proses pembelajaran kimia. Produk modul pembelajaran kimia dengan pendekatan STEM yang telah valid mendapat respon yang baik dari siswa. Respon siswa pada uji coba lapangan awal menunjukkan bahwa persentase sebesar 82,91 dengan kategori sangat baik. Selanjutnya respon siswa terhadap modul pembelajaran dengan pendekatan STEM mendapat respon dari siswa sebesar 85,12 dengan kategori sangat baik.

Laisnima dan Tiurlina (2020) telah melakukan penelitian dengan judul “Modul Pembelajaran Berbasis *Science, Technology, Engineering And Mathematics* (Stem) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Keterampilan Proses Peserta Didik Pada Materi Redoks Dan Sel Elektrolisis” Hasil penelitian menyebutkan bahwa: Modul kimia berbasis STEM pada materi redoks dan sel elektrolisis dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas XII IPA SMA Kristen YABT Manokwari 0,53 dengan kategori sedang dan peningkatan keterampilan proses sebesar 78,20%.

Siregar dan lady (2019) telah melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Modul Reciprocal Teaching Terhadap Prestasi Belajar Siswa SMK N 1 Percut Sei Tuan Tahun Pelajaran 2017-2018” Hasil penelitian menyebutkan bahwa: hasil penelitian, simpulan yang dapat ditarik adalah sebagai berikut: 1. Penelitian pengembangan ini menghasilkan perangkat pembelajaran berupa RPP, Modul dan Tes Prestasi Belajar dengan menggunakan model Reciprocal Teaching pada materi barisan dan deret. Penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada model pengembangan 4-D yang terdiri dari tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Karena keterbatasan peneliti, penelitian hanya sampai tahap *develop* (pengembangan). Tahap *define* (pendefinisian) bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran (*instructional*) yang terdiri dari *front-end analysis*, *learner analysis*, *task analysis*, *concept analysis*, dan *specifying instructional objectives*. Tahapan selanjutnya adalah tahapan *design* yang bertujuan untuk mendesain *proto type* pembelajaran. Tahap *design* terdiri dari *media selection* dan *format selection*. Tahap *design* juga digunakan untuk menyusun instrument penilaian pembelajaran juga. Tahap *develop* (pengembangan) dilakukan validasi instrumen, validasi produk dan uji coba lapangan. Selama uji coba lapangan juga dilakukan Tes Prestasi Belajar siswa dan pengisian angket respon siswa . 2. Berdasarkan analisis penilaian RPP oleh dosen ahli materi dan guru matematika diperoleh skor rata-rata 3,8 dari skor rata-rata maksimal 5,0 dengan klasifikasi baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa RPP yang dikembangkan telah sesuai dengan prinsip pengembangan RPP seperti yang tercantumpada K13 tentang Standar Proses. Selainitu RPP secara teknis telah memenuhi syarat minimal komponen RPP dan sesuai dengan penyusunan RPP berbasis metode Scientific Learning. Berdasarkan analisis penilaian Modul oleh dosen ahli materi dan guru matematika diperoleh skor rata-rata 4,8 dari skor rata-rata maksimal 5,00 dengan klasifikasi sangat baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Modul yang dikembangkan telah

sesuai dengan prinsip pengembangan Modul Reciprocal Teaching terhadap prestasi belajar. Bahan ajar yang ditinjau dari aspek kelayakan isi, penyajian materi, bahasa, latihan dan kebenaran yang berdasarkan analisis penilaian. 3. Berdasarkan analisis penilaian Tes Prestasi Belajar oleh dosen ahli materi dan guru matematika diperoleh skor rata-rata 4,1 dari skor rata-rata maksimal 5,00 dengan klasifikasi sangat baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Tes Prestasi Belajar yang dikembangkan telah sesuai dengan prinsip pengembangan Tes Prestasi Belajar. Selain itu Tes Prestasi Belajar secara teknis telah memenuhi syarat kesesuaian butir soal, materi, kejelasan petunjuk penggunaan Tes Prestasi Belajar, kejelasan kriteria yang diuraikan setiap butir soal dan kesesuaian waktu yang dialokasikan. Klasifikasi RPP, Modul dan Tes Prestasi Belajar yang memenuhi kriteria sangat baik sehingga layak digunakan dalam pembelajaran di sekolah. Hasil analisis nilai Tes Prestasi Belajar siswa menunjukkan persentase ketuntasan siswa sebesar 90,9%. Berdasarkan analisis Tes Prestasi Belajar siswa dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran yang dikembangkan memiliki kualitas efektif, karena persentase ketuntasan siswa lebih dari 75%.

Utami, dkk (2018) telah melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Modul Matematika dengan Pendekatan *Science, Technology, Engineering, And Mathematics* (STEM) pada Materi Segiempat” Hasil penelitian menyebutkan bahwa: Hasil validasi ahli materi terhadap modul matematika dengan pendekatan STEM pada materi segiempat memperoleh skor rata-rata persentase sebesar 87% dengan kriteria “sangat layak”, selain itu hasil validasi ahli media memperoleh skor persentase sebesar 89% dengan kriteria “sangat layak”, dan hasil validasi ahli bahasa mendapatkan skor 92% dengan kriteria “sangat layak”. Respon peserta didik terhadap modul matematika dengan pendekatan STEM pada materi segiempat diperoleh skor rata-rata persentase sebesar 88% (89% uji coba kelompok kecil dan 87% uji coba lapangan) dengan kriteria “sangat menarik”, dan respon guru diperoleh skor rata-rata persentase sebesar 90% dengan kriteria “sangat menarik”. Modul hanya menyajikan

materi segiempat saja sehingga diharapkan dapat dilakukan pengembangan pada materi yang lain. Kegiatan proyek pada modul sebaiknya selalu diperbarui mengikuti perkembangan zaman agar peserta didik dapat mengetahui lebih banyak manfaat ilmu matematika dalam kehidupan nyata

D. Kerangka Konseptual

Pembelajaran akan berjalan efektif apabila didukung oleh guru, siswa, sarana, prasarana, sumber belajar, media, dan bahan ajar sebagai alat untuk menyampaikan materi. Apabila mengacu Kurikulum 2013, sekolah dapat mengembangkan materi sesuai dengan kondisi dan potensi daerahnya. Namun, berdasarkan hasil wawancara guru pembelajaran di kelas IX didapatkan bahwa guru belum menggunakan bahan ajar pendukung yang dikaitkan dengan kondisi daerahnya. Bahan ajar cetak berupa modul pembelajaran belum pernah ada, modul merupakan bahan ajar yang sistematis yang dirancang khusus bertujuan untuk pembelajaran mandiri.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan upaya untuk memberikan suatu bahan ajar cetak berbentuk modul. Modul ini disusun berdasarkan kompetensi inti dan kompetensi dasar. Modul ini juga dilengkapi dengan rumus-rumus, contoh soal yang mudah dipahami oleh siswa. Modul tersebut diharapkan dapat memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran dan memudahkan guru dalam menyampaikan materi.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Adapun tempat dalam penelitian ini dilakukan di MTs Pondok Pesantren Ell-Firdaus Cikampak yang terletak di Jalan Bakarab Batu, Sei Rengas Permata, kec. Medan Area. Sedangkan waktu penelitian dilakukan pada semester ganjil tahun pelajaran 2020/2021.

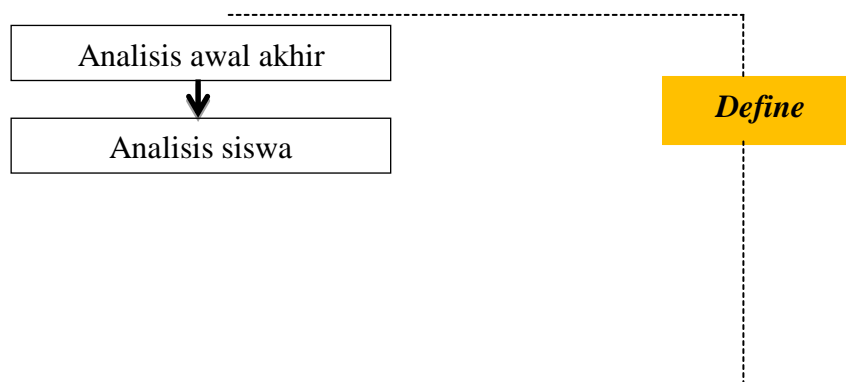
B. Subjek dan Objek Penelitian

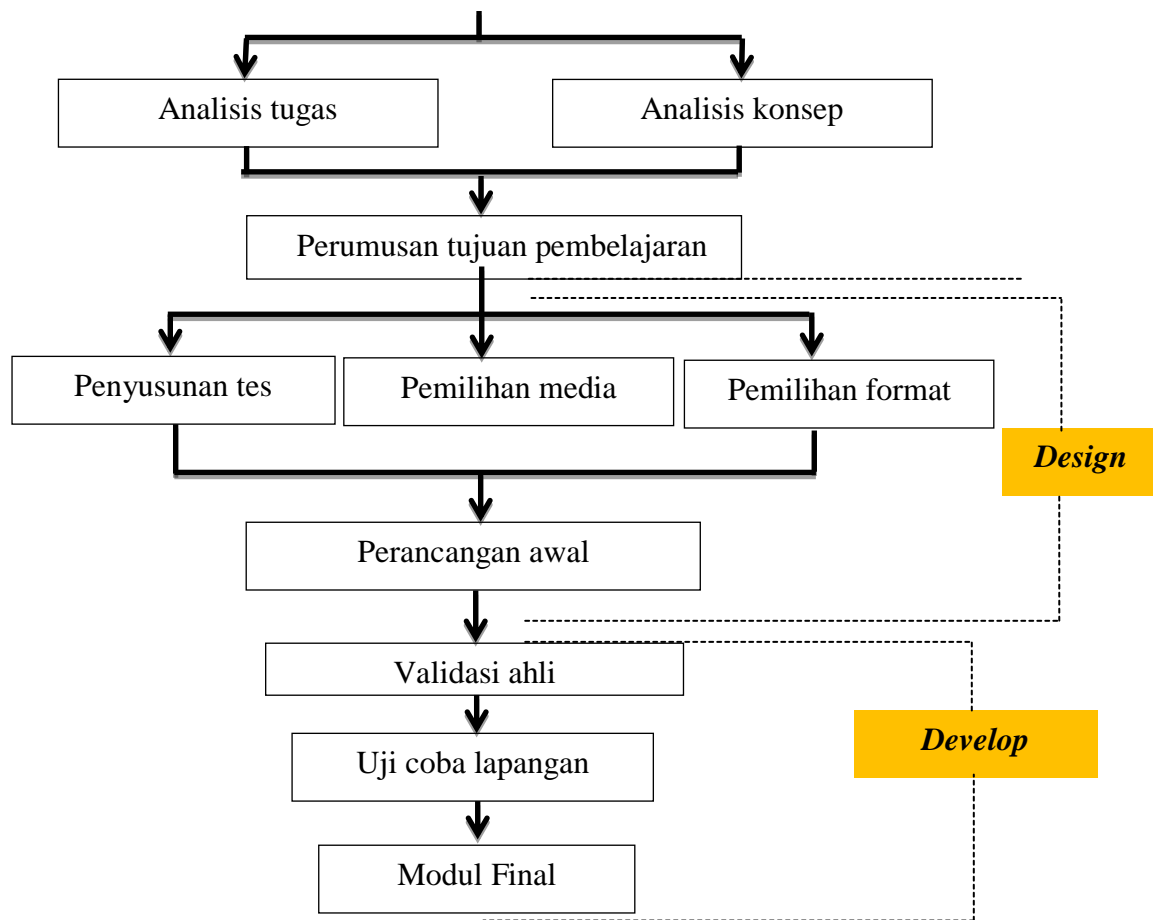
Subjek dalam penelitian ini adalah siswa-siswi kelas VII MTs Pondok Pesantren Ell-Firdaus Cikampak tahun ajaran 2020/2021 (dengan menggunakan kelas kecil yang terdiri dari 15 siswa). Sedangkan objek dalam penelitian ini adalah modul pembelajaran matematik dengan pendekatan STEM pada materi segi empat (persegi dan persegi panjang).

C. Desain dan Prosedur Pengembangan Modul

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode penelitian pengembangan atau lebih dikenal dengan Research and Development (R&D), dengan menggunakan modifikasi model pengembangan 4-D (Four-D Models) S. Thiagarajan, Sammel dan Sammel. Model ini dipilih karena sistematis dan cocok untuk mengembangkan modul pada pendekatan STEM.

Langkah-langkah model pengembangan 4-D ini terdiri dari 4 tahap: tahap define (pendefinisian), design (perancangan), develop (pengembangan) dan disseminate (penyebaran). Namun dalam penelitian ini yang dilakukan modifikasi dan hanya sampai tahap pengembangan karena produk penerapan tidak sampai disebarakan. Model pengembangan pada penelitian ini secara skematis digambarkan pada gambar 3.1 :





**Gambar 3.1 Bagan pengembangan modul model 4-D
(Dimodifikasi dari Trianto, 2011)**

Tahap-tahap pengembangan lembar kerja peserta didik tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian (Define)

Tujuan tahap pendefinisian ini adalah untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi. Tahap ini meliputi 5 langkah pokok yaitu : analisis awal-akhir (font-end-analysis), analisis siswa (learner analysis), analisis konsep (concept analysis), analisis tugas (task analysis) dan

perumusan tujuan pembelajaran (specifying instructional objectives). Kelima kegiatan ini diuraikan sebagai berikut:

1.1. Analisis awal-akhir (Font-End-Analysis)

Analisis awal-akhir bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran, sehingga diperlukan suatu pengembangan bahan ajar. Bahan ajar yang akan dikembangkan adalah Modul.

1.2. Analisis siswa (Learner Analysis)

Analisis siswa sangat penting dilakukan pada awal perencanaan. Analisis siswa dilakukan dengan cara mengamati karakteristik peserta didik. Analisis ini dilakukan dengan mempertimbangkan ciri, kemampuan, dan pengalaman peserta didik, baik sebagai kelompok maupun individu. Analisis peserta didik meliputi karakteristik kemampuan akademik, usia, dan motivasi terhadap mata pelajaran.

1.3. Analisis konsep (Concept Analysis)

Analisis tugas yang bertujuan untuk menentukan isi dalam satuan pembelajaran. Peneliti melakukan (1) analisis standar kompetensi dan kompetensi dasar, (2) analisis sumber belajar, yakni mengumpulkan dan mengidentifikasi sumber-sumber mana yang mendukung penyusunan bahan ajar.

1.4. Analisis tugas (Task Analysis)

Analisis tugas merupakan pengidentifikasian keterampilan-keterampilan utama yang diperlukan dalam pelajaran yang sesuai dengan kurikulum yang dipakai disekolah tersebut. Kegiatan ini ditujukan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan akademis utama

yang akan dikembangkan dalam pembelajaran. Analisis tugas ini disusun berdasarkan kompetensi dasar dan indikator pencapaian hasil belajar.

2. Tahap Perancangan (Design)

Tujuan dari tahap ini adalah merancang perangkat pembelajaran, sehingga diperoleh prototype (contoh perangkat pembelajaran). Tahap ini dimulai setelah ditetapkan pembelajaran khusus. Ada empat langkah yang harus dilakukan pada tahap ini, yaitu : (1) penyusunan tes (criterion-test construction), (2) pemilihan media (media selection), (3) pemilihan format (format selection), (4) perancangan awal (initial design). Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

2.1.1. Penyusunan Tes (Criterion Test Construction)

Penyusunan tes pada modul berdasarkan penyusunan tujuan pembelajaran yang menjadi tolak ukur kemampuan siswa berupa produk, proses, psikomotor selama dan setelah kegiatan pembelajaran.

2.2. Pemilihan Media (Media Selection)

Pemilihan media disesuaikan dengan hasil analisis tugas, analisis konsep serta karakteristik siswa MTs Pondok Pesantren Ell-Firdaus Cikampak, karena media berguna untuk membantu siswa dalam pencapaian kompetensi dasar. Pemilihan media dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan modul pembelajaran matematik dengan pendekatan STEM dalam proses pengembangannya di kelas.

2.3. Pemilihan Format (Format Selection)

Pemilihan format dilakukan pada langkah awal. Pemilihan format dilakukan agar format yang dipilih sesuai dengan materi pembelajaran. Pemilihan bentuk penyajian disesuaikan dengan media pembelajaranyangdigunakan. Pemilihan format dalam pengembangan dimaksudkan dengan mendesain isi pembelajaran, pemilihan pendekatan, dan sumber

belajar, mengorganisasikan dan merancang isi pop-up, membuat desain pop-up yang meliputi desain layout, gambar, dan tulisan.

2.4. Perancangan Awal (Initial Design)

Perancangan awal (initial design) yaitu rancangan modul yang telah dibuat oleh peneliti kemudian diberi masukan oleh dosen pembimbing, Masukan dari dosen pembimbing akan digunakan untuk memperbaiki modul sebelum dilakukan produksi. Kemudian melakukan revisi setelah mendapatkan saran perbaikan modul dari dosen pembimbing dan nantinya rancangan ini akan dilakukan tahap validasi.

3. Tahap Pengembangan (Develop)

Tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan produk pengembangan yang dilakukan melalui dua langkah, yaitu : (1) penilaian ahli (2) uji coba lapangan. Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan modul yang sudah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan data yang diperoleh dari hasil uji coba lapangan. Langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut :

3.1. Validasi ahli

Pada langkah ini, dievaluasi oleh ahli dalam bidangnya. Ahli yang dimaksud dalam hal ini adalah para validator yang berkompeten yang meliputi dosen pendidikan UMSU, guru matematika MTs dan ahli dalam bidangnya. Pada tiap-tiap lembar validasi, validator menuliskan penilaiannya. Penilaian terdiri dari 5 kategori, yaitu: tidak valid (nilai 1), kurang valid (nilai 2), cukup (nilai 3), valid (nilai 4), sangat valid (nilai 5). Validator juga menuliskan saran dan komentarnya. Dari hasil penilaian para ahli untuk modul dianalisis dengan mempertimbangkan saran dan komentar validator.

3.2. Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan dilakukan untuk memperoleh masukan langsung terhadap modul yang telah disusun dalam rangka revisi sehingga menghasilkan modul final. Modul tersebut akan diuji cobakan pada peserta didik yang berjumlah 15 orang.

D. Instrument dan Teknik Pengumpulan Data

Untuk mengukur kelayakan modul dan respon siswa, maka disusun dan dikembangkan instrument penelitian dan teknik pengumpulan data. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) lembar validasi, dan (2) angket respon. Berikut akan dijabarkan tentang data yang diperoleh melalui penggunaan instrument dan teknik pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Lembar Validasi

Lembar validasi dalam penelitian ini berisikan komponen-komponen dan instrumen yang dibutuhkan. Lembar validasi digunakan untuk mendapatkan data mengenai pendapat para ahli (validator) terhadap rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar kerja peserta didik yang dirancang, sehingga menjadi acuan atau pedoman dalam merevisi rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar kerja peserta didik yang disusun. Lembar validasi yang digunakan untuk rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar kerja peserta didik yaitu :

1.1. Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Lembar validasi ini berisikan indicator dari masing-masing komponen diuraikan sebagai berikut:

Tabel 3.1
Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

No	ASPEK YANG DINILAI	SKOR
1	Kesesuaian antara kompetensi dasar KI1, KI2, KI3, KI4	1 2 3 4 5
2	Kesesuaian rumusan indicator pencapaian dengan kompetensi dasar (dari KI1, KI2, KI3, KI4)	1 2 3 4 5
3	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indicator	1 2 3 4 5

	pencapaian kompetensi					
4	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indicator dari kompetensi yang akan di capai	1	2	3	4	5
5	Kejelasan dan urutan materi ajar	1	2	3	4	5
6	Kesesuaian strategi pembelajaran (metode dan pendekatan) dengan tujuan pembelajaran dan materi ajar	1	2	3	4	5
7	Kesesuaian strategi pembelajaran dengan karakteristik peserta didik	1	2	3	4	5
8	Kejelasan skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran) dengan tujuan yang akan dicapai	1	2	3	4	5
9	Skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran) menggambarkan active learning dan mencerminkan scientific learning	1	2	3	4	5
10	Ketetapan kegiatan penutup dalam pembelajaran	1	2	3	4	5
11	Penilaian mencakup aspek – aspek kompetensi dasar K11, K12, K13, K14	1	2	3	4	5
12	Kesesuaian teknik penilaian dengan indicator/kompetensi yang akan dicapai	1	2	3	4	5
13	Kelengkapan perangkat pembelajaran penilaian (soal, kunci jawaban, rubric penilaian)	1	2	3	4	5
14	Keterpaduan dan kesinkronan antara komponen dalam RPP	1	2	3	4	5

Validator diminta untuk menuliskan skor yang sesuai dengan melingkari angka pada baris dan kolom yang sesuai.

1.2. Lembar Validasi Modul

Lembar validasi ini berisikan indicator dari masing-masing komponen diuraikan sebagai berikut:

Tabel 3.2.
Lembar Validasi Modul

No	KOMPONEN YANG DINILAI	KRITERIA	SKOR
----	-----------------------	----------	------

A. KOMPONEN Modul			
1	Judul	Ada judul yang menarik sesuai dengan isi	1 2 3 4 5
2	KI – KD	Mencantumkan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	1 2 3 4 5
3	Indikator	Kesesuaian antara indikator dengan Kompetensi Dasar	1 2 3 4 5
4	Tujuan Pembelajaran	a. Tujuan pembelajaran sesuai dengan KI – KD	1 2 3 4 5
		b. Menunjukkan manfaat yang diperoleh bagi peserta	1 2 3 4 5
5	Materi	a. Sesuai dengan tujuan pembelajaran	1 2 3 4 5
		b. Ada apresiasi dan pengayaan materi	1 2 3 4 5
6	Contoh soal	a. Ada contoh soal sesuai dengan tujuan pembelajaran	1 2 3 4 5
		b. Menstimulus peserta didik untuk mengembangkan	1 2 3 4 5
7	Latihan/Tes/Simulasi	Ada latihan/tes/ simulasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk menguasai kompetensi dasar yang diharapkan	1 2 3 4 5
8	Referensi	a. Terdapat daftar referensi actual berasal dari buku, media cetak/elektronik, jurnal ilmiah	1 2 3 4 5
		b. Kesesuaian terhadap aturan penulisan referensi	1 2 3 4 5
B. SUBSTANSI MATERI			
9	Kebenaran	a. Sesuai dengan kaidah keilmuan	1 2 3 4 5
		b. Testable/ teruji	1 2 3 4 5
		c. Faktualisasi (bedasarkan fakta)	1 2 3 4 5
		d. Logis / Rasional	1 2 3 4 5
10	Cakupan Materi	a. Kelengkapan Materi	1 2 3 4 5
		b. Eksplorasi / Pengembangan	1 2 3 4 5
		c. Kolaborasi dengan materi yang lain / mata pelajaran	1 2 3 4 5
		d. Deskriptif / imanijatif	1 2 3 4 5
11	Kekinian	a. Aktualitas (dilihat dari segi materi)	1 2 3 4 5
		b. Up to date (Menggunakan contoh aplikasi / penerapan berdasarkan kondisi nyata saat ini)	1 2 3 4 5
		c. Inovatif (memunculkan hal – hal baru)	1 2 3 4 5
	Keterbacaan	Bahasa baku dan dapat dimengerti	1 2 3 4 5

13	Huruf	Terbaca, Proporsional dan Komposisi yang baik	1	2	3	4	5
14	Lay out	Tata letak desain proporsional dan menarik	1	2	3	4	5

Validator diminta untuk menuliskan skor yang sesuai dengan melingkari angka pada baris dan kolom yang sesuai. Validator juga diminta memberikan kesimpulan secara umum tentang lembar kerja peserta didik dengan kategori, tidak valid, kurang valid, cukup valid, valid, dan sangat valid.

2. Angket Respon

Angket dalam penelitian ini adalah angket respon siswa yang digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran dan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis realistik. Data diperoleh dengan cara siswa memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang tersedia untuk setiap pertanyaan yang diajukan. Adapun hal-hal yang diamati pada respon siswa terdapat pada tabel 3.4 sebagai berikut:

Tabel 3.3
Respon Siswa Terhadap Modul

No.	ASPEK	KRITERIA	PRESENTASE	
			Setuju	Tidak Setuju
1	Kualitas Isi	1. Modul pembelajaran dapat di mulai dengan mudah.		
		2. Petunjuk penggunaan Modul jelas.		
		3. Modul tidak mengandung hal-hal negatif bagi saya.		
		4. Saya dapat mengulangi materi pembelajaran pada bagian yang diinginkan.		
2	Rasa Senang	5. Saya merasa senang menggunakan Modul.		
		6. Saya merasa tidak bosan menggunakan Modul.		
3	Karakter	7. Saya termotivasi belajar matematika setelah menggunakan Modul.		
		8. Modul ini mendorong saya untuk sungguh-sungguh dalam mengerjakan tugas.		

		9. Modul ini dapat digunakan untuk belajar mandiri.		
4	Evaluasi	10. Petunjuk mengerjakan soal jelas.		
		11. Soal-soal pada Modul.		
5	Tata Bahasa	12. Bahasa yang digunakan mudah dimengerti.		
		13. Tidak ada kalimat yang membingungkan.		
6	Motivasi	14. Modul membuat semangat belajar menjadi bertambah.		
		15. Modul membuat rasa keingintahuan semakin bertambah.		
7	Penggunaan Ilustrasi	16. Ilustrasi soal berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.		
		17. Ilustrasi memudahkan dalam memahami materi.		

Respon siswa dikatakan positif apabila 75 % atau lebih siswa merespon dalam kategori menarik, senang dan jelas.

E. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Validasi Ahli

Setelah lembar validasi untuk Rencana Pelaksana Pembelajaran, Modul. Diberi nilai oleh validator, selanjutnya akan dilakukan analisis data.

1.1. Analisis Data Hasil Validasi RPP

Kriteria penilaian lembar validasi RPP terdiri dari 5 kategori yaitu : sangat tidak baik (skor 1), tidak baik (skor 2), kurang baik (skor 3), baik (skor 4), dan sangat baik (skor 5). Selanjutnya, skor hasil penilaian validator untuk RPP dianalisis berdasarkan rata-rata skor dan aspek yang dinilai dalam penilaian RPP. Deskripsi rata-rata skor sebagai berikut :

Tabel 3.4
Kriteria Kevalidan RPP

No.	Interval Skor	Kriteria
1.	$x > 4,2$	Sangat Baik
2.	$3,4 < x \leq 4,2$	Baik

3.	$2,6 < x \leq 3,4$	Cukup Baik
4.	$1,8 < x \leq 2,6$	Kurang
5.	$x \leq 1,8$	Sangat Kurang

(Widoyoko dalam Indraningtias: 2017)

1.2. Analisis Data Hasil Validasi Modul

Kriteriapenilaian lembar validasi modul terdiri dari 5 kategori yaitu : sangat tidak baik (skor 1), tidak baik (skor 2), kurang baik (skor 3), baik (skor 4), dan sangat baik (skor 5). Selanjutnya, skor hasil penilaian validator untuk modul dianalisis berdasarkan rata-rata skor dan aspek yang dinilai dalam penilaian modul. Deskripsi rata-rata skor sebagai berikut :

Tabel 3.5
Kriteria Kevalidan Modul

No.	Interval Skor	Kriteria
1.	$x > 4,2$	Sangat Baik
2.	$3,4 < x \leq 4,2$	Baik
3.	$2,6 < x \leq 3,4$	Cukup Baik
4.	$1,8 < x \leq 2,6$	Kurang
5.	$x \leq 1,8$	Sangat Kurang

(Widoyoko dalam Indraningtias: 2017)

2. Analisis Kelayakan Modul

Metode analisis data yang digunakan untuk melihat kelayakan modul diperoleh berdasarkan perhitungan dengan menggunakan persentase kelayakan. Untuk memperoleh persentase kelayakan menggunakan teknik deskriptif persentase dengan rumus (Arikunto dalam Aminingsih dan Nur: 2020):

$$K = \frac{F}{N \cdot I \cdot R} \cdot 100\%$$

Keterangan :

K = Kelayakan modul N = Skor tertinggi R = Jumlah responden
F = Jumlah skor responden I = Jumlah item

Berdasarkan perhitungan tersebut, maka rentang persentase dan kriteria kualitatif uji kelayakan modul dapat ditetapkan pada table 3.6 :

Tabel 3.6
Interpretasi Skor kelayakan Modul

Persentase	Kriteria
0 % - 20 %	Sangat Tidak Layak
21 %- 40 %	Tidak Layak
41 %- 60 %	Cukup Layak
61 % - 80 %	Layak
81 % - 100 %	Sangat layak

(Arikunto dalam Aminingsih dan Nur: 2020)

Berdasarkan kriteria tersebut, maka modul dikatakan layak apabila persentasenya \geq 61% dari semua aspek. Dalam penelitian yang akan dilakukan, lembar validasi ahli (modul) yang dilakukan oleh validator. Menurut Sugiyono (2009), secara teknis pengujian validitas instrument dapat dibantu dengan menggunakan kisi-kisi instrumen. Indikator yang terdapat dalam kisi-kisi instrument validasi ahli dan, selain itu terdapat pula nomor butir item instrument sehingga pengujian validitas dapat dilakukan dengan mudah dan sistematis.

3. Analisis Data Respon Siswa terhadap Pembelajaran

Trianto (2011:243) , persentase respon siswa dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase respon siswa} = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Dimana: A : proporsional siswa yang memilih

B : jumlah siswa (responden)

Kriterianya adalah jika 80% atau lebih siswa merespon dalam kategori positif maka respon siswa dikatakan positif.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Pada penelitian ini model pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel yang telah dimodifikasi, seperti yang diuraikan pada bab III dengan produk yang dikembangkan adalah Modul, dengan tahapan *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Karena keterbatasan peneliti, penelitian hanya dilakukan sampai tahap *develop* (pengembangan). Tujuan penelitian pengembangan ini adalah untuk mendeskripsikan kelayakan Modul dan respon siswa terhadap Modul. Hasil dari pengembangan Modul dapat dideskripsikan sebagai berikut :

1. Deskripsi Tahap Pendefinisian (*Define*)

1.1. Analisis Awal-Akhir (*Font-End-Analysis*)

Berdasarkan hasil observasi terhadap bahan ajar di MTs Pondok Pesantren Ell-Firdaus Cikampak, menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran guru hanya menggunakan metode lama, yaitu menjelaskan dengan sedikit tanya jawab, memberikan contoh soal dan latihan. Hal ini mengakibatkan siswa tidak percaya diri untuk menjawab soal yang diberikan oleh guru dan tidak adanya sosialisasi antara teman. Berhubungan dengan Modul, siswa MTs Pondok Pesantren Ell-Firdaus Cikampak belum pernah menggunakan Modul dalam pembelajaran dikelas, dikarenakan guru lebih fokus mengajar dengan buku yang diberikan dari sekolah, sehingga pembelajaran menggunakan modul tidak pernah digunakan.

1.2. Analisis Siswa (*Learner Analysis*)

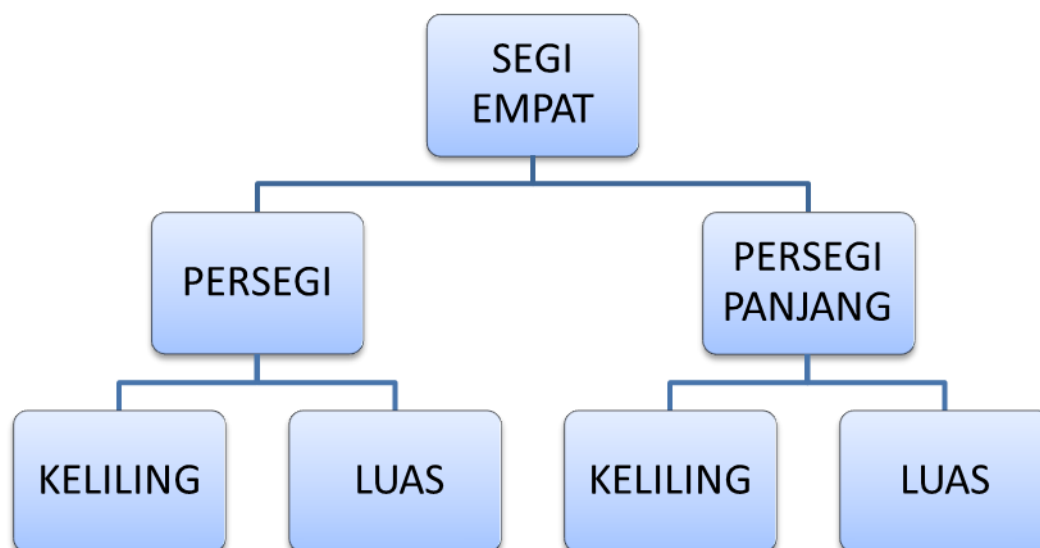
Karakteristik siswa kelas VII MTs Pondok Pesantren Ell-Firdaus Cikampak yang ditelaah meliputi perkembangan kognitif, kemampuan akademi, latar belakang pengetahuan

dan latar belakang sosial. Siswa kelas VII MTs Pondok Pesantren Ell-Firdaus Cikampak rata-rata berusia 11-12 tahun. Jika dikaitkan dengan tahap kognitif menurut piaget, maka siswa kelas VII MTs Pondok Pesantren Ell-Firdaus Cikampak berada pada tahap perkembangan operasional formal. Akan tetapi mereka sebenarnya berada dalam peralihan dari tahap perkembangan operasional konkret ke perkembangan operasional formal. Siswa pada usia ini masih memerlukan benda-benda konkrit dalam pembelajaran matematika termasuk pengalaman keseharian mereka. Materi pembelajaran disusun dari hal-hal yang abstrak.

Dilihat dari kemampuan akademik siswa kelas VII MTs Pondok Pesantren Ell-Firdaus Cikampak belum pernah mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan model STEM. Jadi pembelajaran dengan menggunakan model STEM masih tergolong baru bagi siswa.

1.3. Analisis konsep (*Concept Analysis*)

Materi Segiempat yang telah diajarkan terdiri persegi panjang dan persegi. Hasil analisis ini akan membentuk peta konsep barisan dan deret sebagai berikut :



Gambar 4.1. Hasil Analisis konsep untuk materi Segiempat

1.4. Analisis tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas diperoleh mengacu pada analisis konsep. Disamping itu rincian analisis tugas untuk materi aljabar merujuk pada kompetensi inti kompetensi dasar.

Tabel 4.1
Analisis tugas (*Task Analysis*)

Sub topic	Jenis Kegiatan	Pertemuan ke-
Segiempat (persegi panjang : luas dan keliling)	Terdapat di dalam Modul : a. Masalah 1.1 b. Masalah 1.2 c. Kegiatan	1
Segiempat (persegi : luas dan keliling)	Terdapat di dalam Modul : a. Masalah 1.1 b. Masalah 1.2 c. Kegiatan	2

2. Deskripsi Tahap Perancangan (*Design*)

2.1. Penyusunan Modul

Pada modul berisikan kegiatan, soal, dan latihan. Kegiatan terdapat 2, soal tes terdiri dari 4 butir soal, dan latihan terdiri dari 2 di dalam modul kemudian untuk merancang masalah-masalah pada soal di modul disesuaikan pada setiap indikator pencapaian kompetensi dasar. Tiap butir soal memiliki penyelesaian jawaban.

2.2. Pemilihan Format (*Format Selection*)

Pemilihan format dilakukan dengan mengkaji format-format modul yang telah ada, dimana format yang dipilih adalah yang memenuhi kriteria menarik, memudahkan dan membantu dalam pembelajaran. Format untuk modul disesuaikan dengan prinsip, karakteristik dan langkah-langkah STEM.

1. Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) merupakan panduan langkah-langkah guru dalam kegiatan belajar mengajar yang disusun dalam skenario pembelajaran model STEM tiap pertemuan.
2. Modul dibuat berwarna sehingga diharapkan siswa akan tertarik dan termotivasi dalam belajar sehingga siswa dapat memahami materi dan melakukan kegiatan.

2.4. Perancangan Awal (*Initial Design*)

Kegiatan yang dilakukan pada langkah ini adalah menyusun rancangan awal lembar kerja peserta didik.

1. Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) telah disesuaikan dengan prinsip, karakteristik dan langkah-langkah STEM. RPP terdiri dari: standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, materi ajar, langkah-langkah pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, alat peraga dan sumber belajar dalam tiap pertemuan.
2. Modul ini dikembangkan sesuai dengan langkah-langkah STEM berisikan masalah-masalah dari materi yang sedang dibahas dengan adanya guru atau tanpa bimbingan guru sehingga siswa dapat menarik kesimpulan. Didalam modul disediakan kotak-kotak tempat siswa mengerjakan soal.

3. Deskripsi Tahap Pengembangan (*Develop*)

3.1. Hasil Validasi Para Ahli

Draf yang dihasilkan oleh para validator. Validasi para ahli dilakukan untuk melihat validitas pembelajaran yang mencakup semua perangkat yang dikembangkan. Hasil validasi para ahli digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi dan penyempurnaan terhadap perangkat pembelajaran.

3.1.1 Hasil Validasi dan Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Hasil validasi ahli terhadap rencana pelaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada table

4.2 berikut ini:

Tabel 4.2
Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

No	Aspek yang Dinilai	Validator			Rata-rata
		1	2	3	
1	Kesesuaian antara kompetensi dasar K11, K12, K13, K14	3	4	3	3,3
2	Kesesuaian rumusan indicator pencapaian dengan kompetensi dasar (dari K11, K12, K13, K14)	3	4	3	3,3
3	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indicator pencapaian kompetensi	4	3	3	3,3
4	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indicator dari kompetensi yang akan di capai	3	4	4	3,6
5	Kejelasan dan urutan materi ajar	5	5	5	5
6	Kesesuaian strategi pembelajaran (metode dan pendekatan) dengan tujuan pembelajaran dan materi ajar	4	3	5	4
7	Kesesuaian strategi pembelajaran dengan karakteristik peserta didik	4	3	3	3,3
8	Kejelasan skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran) dengan tujuan yang akan dicapai	3	4	4	3,6
9	Skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran) menggambarkan active learning dan mencerminkan scientific learning	3	4	4	3,6
10	Ketetapan kegiatan penutup dalam pembelajaran	4	4	5	4,3
11	Penilaian mencakup aspek – aspek kompetensi dasar K11, K12, K13, K14	3	4	5	4
12	Kesesuaian teknik penilaian dengan indicator/kompetensi yang akan dicapai	3	3	4	3,3

13	Kelengkapan perangkat pembelajaran penilaian (soal, kunci jawaban, rubric penilaian)	3	5	4	4
14	Keterpaduan dan kesinkronan antara komponen dalam RPP	3	4	4	3,6
Rata-rata		3,4	3,8	4	3,7

Dari table diatas dapat diketahui bahwa diperoleh rata-rata total validator yaitu 3,7 dengan katagori hasil validasi yaitu “**Baik**”. Kritik dan saran para validator seperti pada table 4.5 berikut ini :

Tabel 4.3
Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran berdasarkan Hasil Validasi

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<ul style="list-style-type: none"> Perbaiki tulisan pada naskah RPP 	<ul style="list-style-type: none"> Sudah memperbaiki sesuai petunjuk yang telah ditulis.
<ul style="list-style-type: none"> Tidak mencantumkan semester. 	<ul style="list-style-type: none"> Sudah Mencantumkan

Setelah rencana pelaksanaan pembelajaran divalidasi, dilakukanlah revisi sesuai dengan kritik dan saran dari validator.

3.1.2 Hasil Validasi dan Revisi Modul

Hasil validasi ahli terhadap lembar kerja peserta didik dapat dilihat pada table 4.4 berikut ini:

Tabel 4.4
Hasil Validasi Modul

No	Komponen yang Dinilai	Kriteria	Validator			Rata - rata
			1	2	3	
A. KOMPONEN BAHAN AJAR						
1	Judul	Ada judul yang menarik sesuai dengan isi	3	4	4	3,6
2	KI – KD	Mencantumkan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	5	5	5	5
3	Indikator	Kesesuaian antara indikator dengan Kompetensi Dasar	4	3	4	3,6
4	Tujuan Pembelajaran	a. Tujuan pembelajaran sesuai dengan KI – KD	3	3	3	3
		b. Menunjukkan manfaat yang diperoleh bagi peserta	3	3	3	3

5	Materi	a. Sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	4	4	4
		b. Ada apresiasi dan pengayaan materi	3	3	4	3,3
6	Contoh soal	a. Ada contoh soal sesuai dengan tujuan pembelajaran	3	3	3	3
		b. Menstimulus peserta didik untuk mengembangkan	3	3	4	3,3
7	Latihan/Tes/Simu-lasi	Ada latihan/tes/ simulasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk menguasai kompetensi dasar yang diharapkan	5	5	4	4,6
8	Referensi	Terdapat daftar referensi actual berasal dari buku, media cetak/elektronik, jurnal ilmiah	4	3	4	3,6
		Kesesuaian terhadap aturan penulisan referensi	3	3	3	3
B. SUBSTANSI MATERI						
9	Kebenaran	a. Sesuai dengan kaidah keilmuan	3	4	4	3,6
		b. <i>Testable</i> / teruji	3	3	3	3
		c. Faktualisasi (bedasarkan fakta)	3	3	3	3
		d. Logis / Rasional	3	3	3	3
10	Cakupan Materi	a. Kelengkapan Materi	3	3	3	3
		b. Eksplorasi / Pengembangan	3	3	3	3
		c. Kolaborasi dengan materi yang lain/ mata pelajaran	3	3	3	3
		d. Deskriptif / imanjatif	3	3	3	3
11	Kekinian	a. Aktualitas (dilihat dari segi materi)	3	4	3	3,3
		b. Up to date (Menggunakan contoh aplikasi / penerapan berdasarkan kondisi nyata saat ini)	3	3	3	3
		c. Inovatif (memunculkan hal – hal baru)	3	3	3	3
	Keterbacaan	Bahasa baku dan dapat dimengerti	4	5	5	4,6
13	Huruf	Terbaca, Proporsional dan Komposisi yang baik	3	4	4	3,6
14	Lay cut	Tata letak desain proporsional dan menarik	3	4	4	3,6
Rata-rata			3,5	3,4	3,5	3,4

Dari table diatas dapat diketahui bahwa diperoleh rata-rata total validator yaitu 3,4 dengan katagori hasil validasi yaitu “**Baik**”. Kritik dan saran para validator seperti pada table berikut ini :

Tabel 4.5
Revisi Modul berdasarkan Hasil Validasi

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<ul style="list-style-type: none"> • Perbaiki bahasa atau penulisan kata yang kurang 	<ul style="list-style-type: none"> • Sudah memperbaiki bahasa sesuai petunjuk
<ul style="list-style-type: none"> • Gambar belum kontekstual 	<ul style="list-style-type: none"> • Gambar sudah di diganti sesuai dengan petunjuk
<ul style="list-style-type: none"> • Contoh soalnya lebih diperbanyak yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mencantumkan contoh soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Setelah lembar kerja peserta didik divalidasi, dilakukanlah revisi sesuai dengan kritik dan saran dari validator.

3.2. Kelayakan Modul yang Dikembangkan dengan Model STEM

Dalam menentukan kelayakan Modul dilakukan dengan menghitung persentase dari hasil validasi Modul yang dilakukan 3 validator. Dimana akan dijabarkan persentase kelayakan Modul pada tabel 4.6 :

Tabel 4.6
Hasil Kelayakan Modul

Keterangan	Validator		
	1	2	3
Skor Total Validator	35	34	35
Presentasi Hasil Kelayakan Modul	70%	68%	70%

Bedasarkan hasil di atas bahwa presentase hasil kelayakan Modul berbasis STEM yaitu : 70% oleh validator 1 dengan kategori hasil kelayakan yaitu : “**Layak**”, 68% oleh validator 2 dengan kategori hasil kelayakan yaitu : “**Layak**”, 70% oleh validator 3 dengan kategori hasil kelayakan yaitu : “**Layak**”.

3.3. Hasil Angket Respon Siswa Terhadap Modul

Angket respon siswa diisi oleh 15 siswa setelah mengikuti pembelajaran untuk materi segiempat dengan menggunakan modul. Respon siswa terhadap pembelajaran meliputi respon positif dan respon negative. Respon positif diketahui dari pernyataan siswa yang menyatakan senang terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran menggunakan lembar kerja peserta didik. Respon negative diketahui dari pernyataan siswa yang menyatakan tidak senang terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran. Hasil analisis data respon siswa terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran pada tabel berikut:

Tabel 4.7
Hasil Angket Respon Siswa Modul

No	Aspek	Frekuensi		Persentase (%)	
		Senang	Tidak Senang	Senang	Tidak Senang
I	Bagaimana pendapatmu tentang:				
	Tampilan Modul ini?	10	5	67	33
	Tulisan, bahasa dan gambar yang digunakan dalam Modul ini?	13	2	87	13
	Petunjuk yang terdapat dalam Modul ini?	15	0	100	0
	Masalah-masalah yang terdapat dalam Modul ini?	12	3	80	20
Rata-Rata				83,5	16,5
No	Aspek	Frekuensi		Persentase (%)	
		Jelas	Tidak Jelas	Jelas	Tidak Jelas
II	Bagaimana pendapatmu tentang:				
	Permasalahan yang terdapat pada tes soal?	10	5	67	33
	Tulisan, bahasa dan gambar yang digunakan dalam tes soal ini?	13	2	87	13
Rata-Rata				77	23
No	Aspek	Frekuensi		Persentase (%)	
		Senang	Tidak Senang	Senang	Tidak Senang
III	Bagaimana perasaanmu terhadap:				
	Suasana belajar di kelas?	14	1	93	7
	Cara guru mengajar	14	1	93	7
Rata-Rata				93	7
No	Aspek	Frekuensi		Persentase (%)	
		Menarik	Tidak Menarik	Menarik	Tidak Menarik

IV	Bagaimana perasaanmu terhadap media pembelajaran yang digunakan guru dalam proses belajar?	13	2	87	13
Rata-Rata				87	13
No	Aspek	Frekuensi		Persentase (%)	
		Jelas	Tidak Jelas	Jelas	Tidak Jelas
V	Bagaimana menurutmu tentang bimbingan yang diberikan guru selama proses belajar berlangsung	13	2	87	13
Rata-Rata				87	13

Berdasarkan hasil analisis angket respon siswa pada tabel 4.7 di atas dapat dilihat bahwa hasil persentase dari aspek pertama persentase siswa yang menyatakan senang terhadap Modul 83,5%, siswa yang jelas terhadap tes soal 77%, kemudian siswa yang senang terhadap suasana belajar dan cara mengajar guru di kelas sebanyak 93%, selanjutnya siswa yang tertarik terhadap media pembelajaran yang digunakan guru dalam proses belajar 87% dan persentase siswa yang jelas terhadap bimbingan guru selama pembelajaran sebanyak 87%. Secara keseluruhan respon siswa berada pada kategori positif. Maka berdasarkan hasil angket respon siswa terhadap komponen lembar kerja peserta didik yang dikembangkan dapat disimpulkan bahwa semua aspek mendapatkan respon yang positif sehingga dengan demikian komponen modul ini efektif untuk digunakan.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Dalam mengembangkan modul dengan menggunakan model pengembangan Thiagarajan, Semmel dan Semmel ditempuh melalui 4 tahapan yang selanjutnya lebih dikenal dengan singkatan 4D yaitu: *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Karena keterbatasan peneliti, penelitian dilakukan hingga tahap *develop*. Akhir dari pengembangan ini adalah menghasilkan produk berupa modul. Namun dalam modul ini harus diuji kualitasnya.

Tahap pengembangan pembelajaran dimulai dari tahap *define*. Tahap *define* berfungsi untuk menganalisis kebutuhan dalam proses pembelajaran yang dilaksanakan. Tahap ini terdiri dari analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Analisis awal-akhir digunakan untuk mengetahui masalah umum yang dihadapi pada kegiatan pembelajaran matematika, analisis siswa digunakan untuk mengetahui karakteristik siswa, analisis tugas bertujuan untuk merinci Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang akan digunakan, analisis konsep merupakan analisis konsep utama yang terdapat dalam materi segiempat.

Tahap selanjutnya adalah *design*. Pemilihan Modul dan produksi versi awal mendasari aspek utama pada tahap *design*. Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah pembelajaran berupa RPP, Modul. Selain itu juga dirancang instrument penelitian untuk mengukur kualitas RPP, Modul yang dikembangkan.

Tahap akhir pada penelitian ini adalah *develop*. Instrument penelitian divalidasi terlebih dahulu sebelum digunakan untuk mengukur validitas RPP, Modul. Dan divalidasi oleh dosen ahli materi dan guru matematika sebelum digunakan pada uji coba lapangan.

1. Hasil Validasi Para Ahli

Modul yang telah disusun melalui tahapan *define* dan *design* diuji terlebih dahulu kevalidannya dengan menyerahkan semua komponen perangkat pembelajaran yang dikembangkan seperti rencana pelaksanaan pembelajaran modul kepada para ahli.

Dapat disimpulkan bahwa hasil validasi untuk masing-masing komponen perangkat pembelajaran berbasis realistik yang dikembangkan berada pada kategori “valid” dengan nilai rata-rata masing-masing komponen yaitu: RPP (3,7) dan Modul (3,4). Tetapi walaupun komponen perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kevalidan, ada beberapa hal yang harus diperbaiki sesuai dengan catatan-catatan yang diberikan oleh tim ahli.

2. Angket Respon Siswa

Angket respon siswa terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan ini diberikan diakhir pembelajaran uji coba yang bertujuan untuk melihat atau mengetahui respon siswa setelah diterapkan modul dengan model pembelajaran STEM. Angket ini berisi pernyataan-pernyataan positif dan negatif yang terdiri dari lima aspek pertanyaan.

Dari hasil angket respon yang diberikan kepada siswa merasa terbantu dan senang dengan modul yang dikembangkan, dengan kata lain respon yang diberikan siswa setelah diberikan pembelajaran dengan menggunakan model ini sangat positif.

Dari hasil respon siswa ini dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan modul dengan model pembelajaran STEM dapat menumbuhkan minat dan ketertarikan siswa untuk memotivasi dirinya dalam pembelajaran matematika sehingga berdampak positif terhadap hasil belajarnya khususnya kemampuan pemecahan masalah siswa.

C. Keterbatasan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini telah dilakukan dengan semaksimal mungkin untuk mendapatkan hasil yang merupakan kesimpulan dari perlakuan pembelajaran. Namun demikian, penelitian ini tidak terlepas dari kekurangan dan kelemahan karena adanya berbagai keterbatasan dalam penelitian ini, diantaranya:

1. Waktu penelitian sangat singkat dikarenakan adanya covid-19 pada masa ini, sehingga pada saat penelitian tatap muka sangat singkat.
2. Pada saat pembagian kelompok tidak memandang nilai tertinggi sampai terendah yang didapat siswa, sehingga peneliti memperhatikan tidak ada kecocokan antar siswa yang dapat menghambat terjadinya interaksi antar siswa.

3. Pada saat pelaksanaan diskusi kelompok, pada awal pembelajaran peneliti sebagai pengajar harus berusaha memotivasi siswa agar diskusi berjalan efektif dan lancar. Pada awalnya, siswa masih belum terbiasa dengan diskusi kelompok, hal ini disebabkan kebiasaan mereka pada pembelajaran biasa, yaitu guru menjelaskan secara rinci tiap materi. Untuk mengatasi hal ini, peneliti memberikan pengarahan/bimbingan kepada siswa yang pandai di dalam kelompoknya untuk mengatur jalannya diskusi dan memotivasi siswa lain untuk aktif memberikan pendapat yang relevan dengan materi yang sedang dipelajari.
4. Masih banyak faktor-faktor yang tidak diikutsertakan dalam penelitian ini yang diakibatkan oleh keterbatasan waktu dan biaya, seperti faktor sikap dan minat belajar siswa dan lain sebagainya.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Pengembangan Modul pembelajaran matematik dengan pendekatan STEM dengan menggunakan model pengembangan Thiagarajan, Semmel dan Semmel. Dimana dihasilkan Modul pembelajaran matematik dengan pendekatan STEM, proses pengembangan perangkat pembelajaran ini dimulai dari tahapan *define*, *design*, *develop* dan *diseminate*. Pada tahapan *design* diperoleh Modul. Selanjutnya masuk ke dalam tahapan *develop* dengan memvalidasi RPP dan Modul kepada tim ahli sebanyak tiga orang ahli kemudian dihasilkan Modul yang telah di revisi, selanjutnya dilakukan ujicoba lapangan dan menghasilkan perangkat final.

1. Modul dengan pendekatan STEM telah memenuhi persyaratan yaitu hasil validasi oleh para ahli, menyatakan bahwa Modul yang dikembangkan dapat diterapkan atau digunakan dilapangan dengan sedikit atau tanpa revisi.
2. Modul yang telah dikembangkan telah memenuhi persyaratan yaitu Respon siswa terhadap lembar kerja peserta didik berbasis realistik yang dikembangkan sangat positif dengan persentase di atas 80%. Dengan demikian, dapat diambil kesimpulan bahwa modul dengan pendekatan STEM yang telah dikembangkan sudah memenuhi kategori efektif.
3. Berdasarkan analisis penilaian RPP oleh dosen ahli materi dan guru matematika diperoleh skor rata-rata 3.7 dari skor rata-rata maksimal 5,00 dengan klasifikasi baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa RPP yang dikembangkan telah sesuai dengan prinsip pengembangan RPP seperti yang tercantum pada K13 tentang Standar Proses. Selain itu RPP secara teknis telah memenuhi syarat minimal komponen RPP dan sesuai dengan penyusunan RPP berbasis realistik.

4. Berdasarkan analisis penilaian Modul oleh dosen ahli materi dan guru matematika diperoleh skor rata-rata 3,4 dari skor rata-rata maksimal 5,00 dengan klasifikasi sangat baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Modul yang dikembangkan telah sesuai dengan prinsip pengembangan yang berbasis realistik terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

B. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, peneliti menyarankan beberapa hal sebagai berikut ini:

1. Para guru agar dapat menggunakan Modul dengan pendekatan STEM sebagai alternative pembelajaran matematika pada materi segiempat di dalam kelas.
2. Peneliti menyarankan kepada peneliti lanjutan untuk dapat melakukan ujicoba Modul dengan Pendekatan STEM disekolah-sekolah lain dengan berbagai kondisi agar diperoleh lembar kerja peserta didik yang benar-benar berkualitas.
3. Peneliti menyarankan kepada peneliti lanjutan untuk dapat melakukan penelitian sejenis yang lebih mendalam hingga tahap terakhir yaitu penyebaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Adlim, M dkk. (2015). Pengembangan Modul Stem Terintegrasi Kewirausahaan Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Di Sma Negeri 4 Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. Vol. 03, No.02, hlm 112-121.
- Alfika, Ziyyan Alieffia dkk. (2019). Modul Stem Berbasis Pemecahan Masalah Dengan Tema Rumah *Dome*. *JPF. Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro*. p-ISSN: 2337-5973 e ISSN: 2442-4838.
- Almuharomah, Farida Amrul dkk. (2019). Pengembangan Modul Fisika STEM Terintegrasi Kearifan Lokal “Beduk” untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*. ISSN 2337-604X (print) ISSN : 2549-2764 (online) Vol 7 No 1
- Aminingsih dan Nur Izzati. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Stem Pada Materi Himpunan Kelas VII SMP. *Lentera Sriwijaya: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. Volume 2, No. 1, pp. 67-76. e-ISSN : 2684-7175 | p-ISSN 2685-9564.
- Cahyani, Annida Erin Miftakul dkk. (2020). Efektivitas E-Modul Project Based Learning Berintegrasi STEM Terhadap Kreativitas Siswa SMK. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*. ISSN (print) : 2549-9955 Vol 4 No 1. ISSN (online): 2549-9963 hal 15-22
- Daryanto. 2013. *Penyusunan Modul Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yogyakarta: GAVA MEDIA.
- Indraningtias, Diah Ayu dan Ariyadi Wijaya. 2017. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Matematika Realistik Materi Bangun Ruang Sisi Datar Berorientasi Pada Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP*. Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 6. No. 5.
- Irmita, Luthfia Ulva. (2018). Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Menggunakan Pendekatan Science, Technology, Engineering And Mathematic (Stem) Pada Materi Kesetimbangan Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimi*. Volum 2, Nomor 2.
- Laisnima, Lhony dan Tiurlina Siregar. (2020). Modul Pembelajaran Berbasis *Science, Technology, Engineering And Mathematics* (Stem) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Keterampilan Proses Peserta Didik Pada Materi Redoks Dan Sel Elektrolisis. *Jurnal Ilmu Pendidikan Indonesia*. ISSN 2338-3402 Vol 8, No 2, Halaman 84 – 90. E-ISSN 2623-226X.
- Lasmiyati dan Idris Harta. (2014). Pengembangan Modul Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat SMP. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*. Volume 9 – Nomor 2, (161-174). ISSN: 1978-4538.
- Mardhiyatirrahmah, Muchlas, & Marhayati. 2020. Dampak Positif Dan Faktor-Faktor YSang Mempengaruhi Penerapan Pendekatan Stem Pada Pembelajaran Matematika Di Sekolah. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Volume 6, Nomor 2, Agustus 2020, Halaman 78–88. E-ISSN: 2656–4564.

- Prastowo, Andi. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Siregar, Khairul Saleh dan Ladyvia Mutiara. (2019). Pengembangan Modul Reciprocal Teaching Terhadap Prestasi Belajar Siswa SMK N 1 Percut Sei Tuan Tahun Pelajaran 2017-2018. *Seminar Nasional Matematika dan Terapan 2019* ISSN: 2721-3684 Volume 1, Desember, pp: 512-520.
- Sugiono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Surabaya: Kencana.
- Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif - Progresif*, Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Utami, Taza Nur dkk. (2018). Pengembangan Modul Matematika dengan Pendekatan *Science, Technology, Engineering, And Mathematics (STEM)* pada Materi Segiempat. *Desimal: Jurnal Matematika*. Print ISSN: 2613-9073. Online ISSN: 2613-9081.



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

Form : K - 1

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

Perihal : **PERMOHONAN PERSETUJUAN JUDUL SKRIPSI**

Dengan hormat yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Rizki Ananda Putri
NPM : 1502030172
Prog. Studi : Pendidikan Matematika
Kredit Kumulatif : 137 SKS

IPK= 2,93

Persetujuan Ket./Sekret. Prog. Studi	Judul yang Diajukan	Disahkan oleh Dekan Fakultas
	Pengembangan Modul Pembelajaran Matematik Dengan Pendekatan STEM (<i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i>) Pada Materi Segi Empat	
	Penerapan Model Pembelajaran CPS (<i>Creatif Problem Solving</i>) terhadap Pemecahan Masalah Siswa di Kelas IX SMP Swasta Taman Siswa Medan Tahun Pelajaran 2019/2020	
	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa di Kelas IX SMP Swasta Taman Siswa Medan Tahun Pelajaran 2019/2020	

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

Medan, 10 Februari 2020
Hormat Pemohon,

Rizki Ananda Putri

Keterangan:

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



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

Form K-2

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

Assalamu'alaikum Wr, Wb

Dengan hormat, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Rizki Ananda Putri
NPM : 1502030172
Program Studi : Pendidikan Matematika

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

Pengembangan Modul Pembelajaran Matematik Dengan Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) Pada Materi Segi Empat

Sekaligus saya mengusulkan/ menunjuk Bapak/ Ibu:

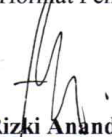
1. **Dr. Zainal Azis, MM, M.Si**

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, 10 Februari 2020

Hormat Pemohon,


Rizki Ananda Putri

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 : 67 /IL.3/UMSU-02/F/2021
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 : **Rizki Ananda Putri**
N P M : 1502030172
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : **Pengembangan Modul Pembelajaran Matematik Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) pada Materi Segi Empat**
Pembimbing : **Dr. Zainal Azis, MM, Msi.**

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

1. Penulis berpedoman kepada ketentuan yang telah ditetapkan oleh Dekan
2. Proyek proposal/risalah/makalah/skripsi dinyatakan **BATAL** apabila tidak selesai pada waktu yang telah ditentukan.
3. Masa daluwarsa tanggal : **26 Januari 2022**

Medan 09 Jumadil Akhir 1442 H
26 Januari 2021 M

Wassalam
Dekan



Prof. 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 Riset
5. Mahasiswa yang bersangkutan :
WAJIB MENGIKUTI SEMINAR



Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

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

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

Nomor : 152 /II.3/UMSU-02/F/2021
Lamp : ---

Medan, 25 Jumadil Akhir 1442 H
8 Februari 2021 M

Hal : Izin Riset

Kepada : Yth. Bapak/Ibu Kepala
MTs Ell-Firdaus
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 : Rizki Ananda Putri
N P M : 1502030172
Semester : Eks.VIII
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Matematik Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) pada Materi Segi Empat.

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



Wassalam
.Dekan


Prof. Dr. H. Elfrianto Nasution, MPd.
NIDN : 0115057302



**BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA**

Pada hari ini Selasa Tanggal 02 Februari 2021 diselenggarakan seminar prodi Pendidikan Matematika menerangkan bahwa :

Nama : Rizki Ananda Putri
NPM : 1502030172
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Pembelajaran Matematik Dengan Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) Pada Materi Segi Empat

Revisi / Perbaikan :

No	Uraian/Saran Perbaikan
	Pendekatan STEM.

Medan, Februari 2021

Proposal dinyatakan syah dan memenuhi syarat untuk dilanjutkan ke skripsi.

Diketahui

Ketua Program Studi


Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

Pembahas


Tua Halomoan Harahap, S.Pd, M.Pd



**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 SEMINAR PROPOSAL
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA**

Pada hari ini Selasa Tanggal 02 Februari 2021 diselenggarakan seminar prodi Pendidikan Matematika menerangkan bahwa :

Nama : Rizki Ananda Putri
NPM : 1502030172
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Pembelajaran Matematik Dengan Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) Pada Materi Segi Empat

Revisi / Perbaikan :

No	Uraian/Saran Perbaikan

Medan, Februari 2021

Proposal dinyatakan syah dan memenuhi syarat untuk dilanjutkan ke skripsi.

Diketahui

Ketua Program Studi

Pembimbing


Dr. Zairnal Azis, MM, M.Si


Dr. Zairnal Azis, MM, M.Si



YAYASAN PONDOK PESANTREN
MADRASAH TSANAWIYAH & ALIYAH SWASTA ELL-FIRDAUS
Jl.Lintas Riau Km.20,5 Desa Aek Batu Ker. Torgamba Kab.Labuhan Batu Selatan. Kodepos :21464

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor: 453/PP/MTS/ELL-FIR/II/2021

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **ANISYAH SYAHFITRI LUBIS, S.E**
Jabatan : Kepala Madrasah
Nama Madrasah : MTs Ell-Firdaus
Alamat Madrasah : Jln.Lintas Riau KM. 20,5 Cikampak

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **RIZKI ANANDA PUTRI**
NPM : 1502030172
Fak / Jurusan : Fakultas Keguruan Ilmu dan Pendidikan UMSU / Matematika
Universitas : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU)

Adalah benar telah melakukan penelitian dalam rangka penulisan Skripsinya yang berjudul :
**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN
STEM (SCIENCE TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS) PADA MATERI
SEGI EMPAT SISWA MTs ELL-FIRDAUS CIKAMPAK T.P 2020/2021** sejak tanggal 9 Februari
2021 sampai 19 Februari 2021, dan telah pula membahas Materi Hasil Penelitiannya dengan kami.

Cikampak, Februari 2020

Ka. Madrasah,

ANISYAH SYAHFITRI LUBIS, S.E