BABI

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan sangat penting untuk menjamin kelangsungan hidup bangsa dan negara, karena pendidikan dapat meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia. Menurut Lena Pangaribuan dan Efron Manik (2018: 56) pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Pendidikan membutuhkan ide-ide yang sejalan dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia, pemerintah telah melakukan berbagai terobosan, salah satunya dengan meningkatkan mutu pembelajaran. Hal ini disebabkan karena pada dasarnya pendidikan merupakan proses memanusiakan manusia agar mengaktualisasikan diri dalam kehidupan, dimana pendidikan yang baik adalah pendidikan yang tidak hanya mempersiapkan para siswanya untuk suatu profesi atau jabatan, tetapi untuk menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari (Trianto dalam Moch. Baghir Pratama, 2016). Salah satu pendidikan yang sangat berpengaruh yaitu pendidikan matematika.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dipelajari dari usia yang sangat muda hingga pendidikan tinggi. Menurut Simon Panjaitan (2017: 99), matematika adalah ilmu yang sangat penting dan berguna dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, matematika dapat melatih siswa untuk melakukan penalaran dan berpikir logis ketika menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Sejalan dengan Peraturan Dirjen Dikdasmen No.506/C/PP/2004 Tanggal November 2004 tentang Penilaian 11 Perkembangan Anak Didik Sekolah Menengah Pertama (SMP), Depdiknas mengemukakan bahwa aspek penilaian matematika dalam rapor dikelompokkan menjadi tiga aspek, yaitu pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi, dan pemecahan masalah. Oleh sebab itu, kemampuan penalaran menjadi salah satu faktor penting yang harus dimiliki siswa sehingga memicu peneliti-peneliti melakukan observasi.

Observasi yang dilakukan oleh Nia Kurniawati, dkk (2016: 130) di salah satu kelas yaitu kelas VII di SMP Negeri 1 Cimahi mengungkapkan bahwa nilai rata-rata hasil observasi yang dilakukan adalah 14,3 sedangkan kriteria ketuntasan minimalnya 75. Hasil observasi ini tentunya menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa tersebut masih rendah, yaitu karena siswa cenderung kurang mengorganisasikan keterampilan-keterampilan untuk menyelesaikan masalah, kurangnya kemampuan siswa dalam mengomunikasikan ide/gagasannya dalam memecahkan persoalan matematika sehingga siswa cenderung bingung dalam menggunakan konsep atau rumus.

Akibatnya, kemampuan penalaran matematis peserta didik tidak berkembang sebagaimana mestinya.

Menurut A.M.Irfan Taufan Asfar dan Aspikal (2017:622), dari hasil observasi di SMA Negeri 1 Kahu diperoleh bahwa kemampuan penalaran yang dimiliki siswa masih kurang, karena guru cenderung lebih aktif dibandingkan siswa dan masih menggunakan metode pembelajaran yang kurang efektif dalam menyampaikan materi pembelajaran dan kurangnya mengeksplorasi peserta didik serta merangsang siswa untuk aktif membangun sendiri pengetahuannya. Selain itu, karena kurangnya pertanyaan yang berkaitan dengan masalah kontekstual, kemampuan penalaran matematis siswa yang tidak terlatih menyebabkan penurunan minat belajar matematika. Dalam hal ini siswa hanya akan mengingat apa yang dikatakan guru dalam kegiatan belajar mengajar, tetapi tidak akan memperdalam pemahamannya. Akibatnya kemampuan penalaran matematis siswa dalam kegiatan belajar mengajar belum berkembang dengan baik. Hendriana (2017:26) menyatakan bahwa dalam matematika, penalaran matematis adalah proses berpikir matematik dalam memperoleh kesimpulan matematis berdasarkan fakta atau data, konsep, dan metode yang tersedia atau yang relevan.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) dalam Listika Burais, dkk (2016:77) menyatakan bahwa pada tingkat Sekolah Menengah, siswa seharusnya memiliki penalaran pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Sedangkan guru masih menggunakan

model pembelajaran yang kurang efektif dalam memberikan materi pembelajaran, kurang mengeksplorasi siswa, dan belum dapat memotivasi siswa untuk aktif membangun pengetahuannya sendiri.

Model pembelajaran merupakan model yang digunakan oleh guru dalam menyampaikan bahan ajar. Beberapa macam model pembelajaran diharapkan mampu mengatasi permasalahan dalam pembelajaran matematika karena banyak siswa memandang bahwa matematika itu adalah mata pelajaran yang paling sulit, sehingga para siswa susah untuk mengomunikasikan matematika dengan baik (Lena Pangaribuan dan Efron Manik, 2018:56). Mengatasi permasalahan rendahnya kemampuan penalaran matematis peserta didik dalam pembelajaran matematika yaitu dengan menerapkan suatu model yang melibatkan siswa tidak sekedar aktif, tetapi ada aktivitas/interaksi bersama di antara guru dengan siswa.

Salah satu model pembelajaran yang memungkinkan dapat mengembangkan kemampuan penalaran matematika siswa adalah model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP). *Missouri Mathematics Project* (MMP) adalah program yang dirancang untuk membantu guru dalam hal efektif mengajar dengan menggunakan latihan–latihan yang telah diidentifikasi dari penelitian korelasional sebelumnya agar peserta didik mencapai kemajuan luar biasa.

Model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) merupakan model pembelajaran yang diperoleh dari penelitian yang lakukan oleh Thomas L. Good dan Douglas A. Grouws tahun 1979. Hasil penelitian tersebut

menunjukkan bukti yang cukup kuat bahwa model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dapat meningkatkan keterampilan guru dalam pengelolaan kelas, motivasi, dan penggunaan waktu. Mencermati model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) di atas, Erni Budiyanti, dkk (2019:27) menjelaskan kelebihan metode *Missouri Mathematics Project* (MMP) yaitu menggabungkan antara *teacher centered learning* ke arah student *centered learning*. Karena kenyataan di lapangan sangat sulit rasanya mengubah kebiasaan guru yang "berkuasa" menjadi "fasilitator", yang "berbicara" menjadi "pengamat", karena materi yang tersampaikan kepada siswa tidak terlalu memakan banyak waktu dan semakin banyak latihan sehingga siswa mudah dan terampil dengan beragam soal.

Model ini dirancang untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memahami konsep dan memecahkan masalah-masalah matematika hingga pada akhirnya peserta didik mampu mengonstruksikan jawaban mereka sendiri karena banyak pengalaman yang dimiliki peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal latihan. Krismanto dalam Moch. Baghir Pratama (2016:3) mengemukakan langkah-langkah pembelajaran model *Missouri Mathematics Project* (MMP) adalah sebagai berikut: *Review* (pengulasan kembali), *Development* (pengembangan), *Cooperative Working* (kerja kooperatif), *Seat Work* (kerja mandiri), dan *Assigment* (penguasaan).

Uraian di atas mengemukakan bahwa tahap dalam pembelajaran menggunakan model *Missouri Mathematics Project* (MMP) diduga memiliki pengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik.

Berdasarkan hal tersebut, penulis ingin meneliti apakah model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dapat meningkat terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik. Sehingga penelitian ini diberi judul "Pengaruh Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Materi Aljabar Kelas VII SMPN 3 Medan".

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka masalah yang dapat didefinisikan adalah sebagai berikut :

- 1. Proses pembelajaran di sekolah masih berpusat pada guru.
- 2. Keefektifan penggunaan model pembelajaran kurang tepat dalam menyampaikan materi pembelajaran.
- 3. Kemampuan penalaran matematis peserta didik masih rendah.

C. Batasan Masalah

Karena keterbatasan waktu, maka penulis membatasi masalah pada:

- 1. Penelitian dilaksanakan di SMPN 3 Medan.
- Materi diberikan pada peserta didik kelas VII, yaitu Aljabar yang membahas tentang dan menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan.

- 3. Kemampuan yang dipermasalahkan adalah kemampuan penalaran matematis pada peserta didik.
- 4. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP).

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan masalah yaitu "Apakah ada pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa pada materi aljabar kelas VII SMPN 3 Medan ?"

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa pada materi aljabar kelas VII SMPN 3 Medan.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan:

 Bagi Peserta Didik, dapat memberikan pengalaman langsung mengenai adanya kebebasan bernalar dalam belajar matematika secara aktif, kreatif

- dan menyenangkan melalui kegiatan yang sesuai dengan perkembangan penalaran matematis peserta didik.
- 2. Bagi Guru, dapat memberikan informasi terhadap para pendidik maupun calon pendidik agar selalu meningkatkan kualitas mengajarnya dan menggunakan model pembelajaran yang menarik bagi peserta didik agar dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik terhadap materi Aljabar.
- 3. Bagi Pemerintah, dapat memberikan saran dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan melalui model pembelajaran *Missouri Mathematics**Project (MMP) dalam kegiatan belajar mengajar.
- 4. Bagi Peneliti, dapat menjadi sarana untuk mengaplikasikan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dalam kegiatan belajar mengajar.

G. Batasan Istilah

Untuk menghindari kekeliruan dalam memahami penelitian ini, ada beberapa istilah yang perlu ditegaskan maknanya secara per kata. Istilah – istilah yang terdapat dalam penelitian ini adalah :

1. *Missouri Mathematics Project* (MMP) merupakan suatu program yang di desain untuk membantu guru dalam hal efektivitas penggunaan latihan-latihan agar peserta didik mencapai peningkatan yang luar biasa.

- Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan berpikir menurut alur kerangka berpikir tertentu berdasarkan konsep atau pemahaman yang telah didapat sebelumnya.
- 3. Aljabar adalah materi yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari manusia, contohnya seperti menyelesaikan operasi aljabar yaitu penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian dalam bentuk aljabar.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Pembelajaran

Pembelajaran secara sederhana dapat diartikan sebagai usaha untuk mempengaruhi emosi, intelektual, dan spiritual seseorang agar mau belajar dengan kehendaknya sendiri. Melalui pembelajaran akan terjadi proses pengembangan moral, keagamaan, aktivitas, dan kreativitas peserta didik melalui berbagai interaksi dan pengalaman belajar. Pembelajaran berbeda dengan mengajar yang pada prinsipnya menggambarkan aktivitas guru, sedangkan pembelajaran menggambarkan aktivitas peserta didik.

Pembelajaran harus dilakukan suatu perencanaan yang sistematis, sedangkan mengajar hanya salah satu penerapan strategi pembelajaran diantara strategi-strategi pembelajaran yang lain dengan tujuan utamanya menyampaikan informasi kepada peserta didik. Kalau diperhatikan, perbedaan kedua istilah ini bukanlah hal yang sederhana, tetapi telah menggeser paradigma pendidikan. Pendidikan yang semula lebih berorientasi pada "mengajar" atau guru yang lebih banyak berperan, telah berpindah kepada konsep "pembelajaran" atau merencanakan kegiatan-kegiatan yang orientasinya kepada peserta didik agar terjadi belajar dalam dirinya.

Jadi yang sebenarnya diharapkan dari pengertian pembelajaran adalah usaha membimbing peserta didik dan menciptakan lingkungan yang memungkinkan terjadinya proses belajar untuk belajar. Dengan cara demikian, maka peserta didik bukan hanya diberikan ilmu, melainkan diberikan alat dan cara menggunakannya untuk memperoleh ilmu, bahkan diberikan juga kemampuan untuk menciptakan alat untuk memperoleh ilmu tersebut.

2. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika bagi para peserta didik merupakan pembentukan pola pikir dalam pemahaman suatu pengertian maupun dalam penalaran suatu hubungan diantara pengertian-pengertian itu. Dalam pembelajaran matematika, para peserta didik dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek (abstraksi). Peserta didik diberi pengalaman menggunakan matematika sebagai alat untuk memahami atau menyampaikan informasi misalnya melalui persamaan-persamaan, atau tabel-tabel dalam model-model matematika yang merupakan penyederhanaan dari soal-soal cerita atau soal-soal uraian matematika lainnya.

NCTM (National Coucil of Teachers of Mathematics)
merekomendasikan 4 (empat) prinsip pembelajaran matematika, yaitu :

- a. Matematika sebagai pemecahan masalah.
- b. Matematika sebagai penalaran.

- c. Matematika sebagai komunikasi, dan
- d. Matematika sebagai hubungan (Almira Amir, 2016:8).

Matematika perlu diberikan kepada peserta didik untuk membekali mereka dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta kemampuan bekerja sama. Standar Isi dan Standar Kompetensi Lulusan menyebutkan pemberian mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut :

- a. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antara konsep dan mengaplikasikan konsep atau logaritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.
- b. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- c. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- d. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk menjelaskan keadaan/masalah.
- e. Memiliki sifat menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu: memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam pelajaran matematika serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

3. Model Pembelajaran

Toeti Soekamto dan Winataputra dalam Roheni (2019:42) mendefinisikan bahwa model pembelajaran sebagai kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar bagi para peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar mengajar.

Soekamto dalam Endah Hendarwati dan Vega Hesmatantya (2016: 81) menyatakan bahwa ada 10 model pembelajaran, diantaranya: Model pencapaian konsep, model latihan penelitian, model sinektiks, model pertemuan kelas, model investigasi kelompok, model latihan laboratoris, model kontrol diri, dan model simulasi.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model-model pembelajaran merupakan kerangka konseptual sehingga model-model pembelajaran dapat digunakan sebagai acuan pada kegiatan proses belajar mengajar yang sistematik dalam mengomunikasikan isi pelajaran kepada peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran.

4. Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP)

a. Definisi Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP)

Missouri adalah nama sebuah kota di Amerika Tengah, sedangkan Project adalah suatu cara penyajian pelajaran yang bertitik tolak dari suatu permasalahan kemudian dibahas dari berbagai segi yang saling berhubungan sehingga pemecahannya secara keseluruhan dan bermakna. *Missouri Mathematics Project* (MMP) adalah suatu model pembelajaran matematika yang berdasarkan pada masalah dan didalamnya terdapat pembelajaran *cooperative learning*.

Nama model pembelajaran tersebut diambil dari penelitian yang dilakukan oleh Thomas L. Good dan Douglas A. Grouws pada tahun 1979 yang mendefinisikan *Missouri Mathematics Project* (MMP) sebagai berikut: "The Missouri Mathematics Project or MMP is a program designed to help teacher effectively use practices that had been identified from earlier correlational research to be characteristic or teacher whose students made outstanding gains in achievement".

Dari penelitian tersebut dikatakan bahwa "Missouri Mathematics Project (MMP) adalah program yang dirancang untuk membantu guru dalam hal efektif mengajar dengan menggunakan latihan—latihan yang telah diidentifikasi dari penelitian korelasional sebelumnya agar peserta didik mencapai kemajuan luar biasa". Menurut Devira Putri Giana (2019:3) Missouri Mathematics Project (MMP) merupakan model pembelajaran yang mengikutsertakan dalam pembelajaran dengan guru memposisikan diri sebagai fasilitator yang akan mendampingi dan membantu siswa dalam proses pemecahan masalah, siswa sebagai subjek bukan sebagai objek sehingga siswa akan belajar secara aktif dalam pembelajaran. Model ini memberikan ruang kepada siswa untuk bekerja

dalam kelompok dalam latihan terkontrol dan mengaplikasikan pemahaman sendiri dengan cara bekerja mandiri dalam *seatwork* atau kerja mandiri.

Latihan-latihan yang dimaksud yaitu lembar proyek, dimana pada saat kegiatan belajar mengajar guru memberikan tugas proyek kepada peserta didik agar peserta didik dapat mengerjakan soal-soal tersebut dengan tujuan untuk membantu peserta didik agar lebih mudah memahami materi yang dijelaskan oleh guru.

Secara garis besar *Missouri Mathematics Project* (MMP) didefinisikan sebagai suatu program yang didesain untuk membantu guru dalam hal efektivitas peningkatan keterampilan pengelolaan kelas, motivasi, dan penggunaan waktu serta penggunaan latihan-latihan agar peserta didik mencapai peningkatan yang luar biasa. Model ini memberikan banyak kesempatan kepada siswa untuk mengerjakan latihan-latihan yang tentunya dengan tipe soal berbeda-beda. Dari mulai soal yang sesuai dengan contoh yang sudah diberikan sampai soal yang lebih bervariasi dengan tingkat kesukaran yang lebih tinggi sehingga siswa lebih terampil menyelesaikan permasalahan yang ada.

Menurut Shadiq (dalam Nike Astiswijaya, 2020:12-13) model Missouri Mathematics Project (MMP) memuat lima langkah, yaitu:

(1) Review atau Mengulas

- (a) Membahas PR. Hal ini tergantung ada tidaknya PR. Pekerjaan Rumah (PR) yang dimaksud adalah tugas yang diberikan pada pertemuan sebelumnya untuk dikerjakan di rumah.
- (b) Meninjau ulang pelajaran lalu yang terkait dengan materi baru. Guru dan peserta didik meninjau ulang pelajaran yang telah lalu. Hal tersebut dimaksudkan untuk lebih memperkuat pemahaman peserta didik dan dapat memudahkan mereka menerima pelajaran selanjutnya.
- (c) Membangkitkan motivasi peserta didik

(2) Development atau Pengembangan

Pendidik merekomendasikan 50% waktu pembelajaran untuk pengembangan. Adapun hal yang perlu dilakukan adalah :

- a. Penyajian ide baru sebagai perluasan konsep matematika terdahulu
- b. Penjelasan dan diskusi interaktif antara guru dan peserta didik.

(3) Cooperative Work atau Latihan dengan Bimbingan Guru

Latihan dengan bimbingan guru disebut juga latihan terkontrol. Pada tahap ini respon setiap peserta didik sangat menguntungkan bagi pendidik dan peserta didik. Pada fase ini peserta didik merespon soal yang diberikan pendidik sedangkan pendidik melakukan pengamatan apabila terjadi miskonsepsi atau salah paham. Selanjutnya peserta didik melakukan belajar secara kooperatif dengan berkelompok. Di dalam kelompok tesebut terjadi diskusi kelompok, sehingga terlihat adanya aktivitas siswa yaitu saling bertanya jawab, beradu argumen, dan saling

meyakinkan jawaban. Setelah itu dilakukan diskusi kelas antar kelompok untuk saling meyakinkan jawaban kelompok, dan guru memimpin jalannya diskusi yang nantinya juga menyimpulkan hasil dari semua kelompok.

(4) Seatwork atau Kerja Mandiri

Dalam langkah ini peserta didik diminta untuk bekerja sendiri sebagai latihan dengan soal post-test yang akan diberikan sehingga kemampuan peserta didik dapat meningkat. Kerja mandiri juga dimaksudkan sebagai sarana peserta didik untuk mengaplikasikan pemahaman yang diperoleh dari langkah pengembangan dan kerja kooperatif.

(5) Penutup

Pada fase ini peserta didik membuat rangkuman pelajaran, membuat renungan tentang hal-hal baik yang sudah dilakukan serta hal-hal kurang baik yang harus dihilangkan dan pendidik memberikan PR sebagai pendalaman terhadap materi yang telah dipelajari.

Tabel 2.1 Langkah – Langkah Model Pembelajaran

Missouri Mathematics Project (MMP)

Langkah –	Aktivitas Guru Aktivitas Peserta	Aktivitas Peserta Didik	
Langkah			
Review	a. Membahas PR 1. Membahas PR		
	b. Meninjau ulang 2. Mengingat	ulang	
	pelajaran lalu yang pelajaran lal	u yang	
	terkait dengan materi terkait dengar	n materi	
	baru baru		
	c. Membangkitkan		
	motivasi peserta didik		
Pengembangan	1. Penyajian ide baru Menjelaskan	dan	

	sebagai perluasan	melakukan diskusi
	konsep matematika	interaktif antara guru dan
	terdahulu	peserta didik
	2. Penjelasan dan diskusi	posonia di ani
	interaktif antara guru	
	dan peserta didik	
Latihan dengan	Guru melakukan	1. Peserta didik merespon
Bimbingan Guru	pengamatan apabila terjadi	soal yang diberikan
<i>S. S. S. S. S. S. S. S.</i>	salah paham antar siswa.	guru
	F Water transfer to the first transfer transfer to the first transfer tra	2. Peserta didik melakukan
		belajar secara kooperatif
		dengan berkelompok.
Kerja Mandiri	Guru mengamati aktivitas	Peserta didik diminta untuk
Kcija Manuiti		
	peserta didik.	bekerja sendiri sebagai
		latihan sehingga
		kemampuan peserta didik
		dapat meningkat
Penutup	1. Guru mempersilahkan	Peserta didik membuat
	peserta didik membuat	rangkuman pelajaran,
	rangkuman pelajaran.	membuat renungan tentang
	2. Guru memberikan PR	hal-hal baik yang sudah
	sebagai pendalaman	dilakukan serta hal-hal
	terhadap materi yang	
	telah dipelajari.	dihilangkan.

Dalam model ini peserta didik diberikan lembar tugas yang berisi sederet soal ataupun perintah untuk mengembangkan suatu ide atau konsep matematika. Lembar tugas ini dapat diselesaikan secara kelompok (pada langkah latihan terkontrol), secara individu (pada langkah seatwork) maupun seluruh peserta didik dalam kelas (pada langkah pengembangan). Missouri Mathematics Project (MMP) mempunyai penekanan pada belajar kooperatif dan kemandirian peserta didik. Dengan penggunaan model pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) memungkinkan untuk terjadi interaksi tingkat tinggi karena dalam pembelajarannya terjadi

beberapa interaksi antara guru dan peserta didik, peserta didik dan peserta didik, bahkan dengan media dan sumber belajar.

Sesuai dengan model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*) *Missouri Mathematics Project* (MMP) cukup efektif dan efisien karena model pembelajaran ini menggabungkan semua komponen yaitu keaktifan siswa, kecakapan guru, yang nantinya kedua hal tersebut akan sangat berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik.

b. Karakteristik Missouri Mathematics Project (MMP)

Karakteristik model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) yaitu adanya lembar tugas proyek. Menurut Restiana Wulandari (2018:12) Tugas proyek disusun secara khusus oleh guru untuk memperbaiki cara berkomunikasi, bernalar, terampil mengambil keputusan serta memecahkan masalah sendiri. Tugas proyek ini dapat dilakukan secara individu peserta didik (pada langkah *seatwork*) atau secara berkelompok (pada latihan terkontrol) sehingga tugas proyek ini adalah suatu tugas yang menuntut siswa untuk menghasilkan dan memperluas sesuatu (konsep baru) dari diri siswa sendiri dan juga melatih siswa dalam mengerjakan soal-soal yang luas dan berkaitan dengan kehidupan yang berhubungan tentang materi yang sedang diajarkan karena tugas proyek ini akan benar-benar mendapat bimbingan atau kontrol penuh dari guru.

c. Kelebihan dan Kelemahan *Missouri Mathematics Project* (MMP)

Mencermati model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* memiliki kelebihan dan kekurangannya (Rachmadi Widdiharto dalam Edi Suprapto, 2017:6), antara lain :

Tabel 2.2 Kelebihan dan Kelemahan Missouri Mathematics Project

Kelebihan	Kelemahan
a. Banyak materi yang bisa	a. Apabila ada salah satu peserta
tersampaikan kepada peserta didik	didik yang tidak paham dan tidak
karena tidak terlalu banyak makan	bisa mengikuti pembelajaran, maka
waktu. Artinya, penggunaan waktu	bagi peserta didik yang
yang diatur relatif ketat.	bersangkutan, tahapan dari model
	pembelajaran Missouri Mathematics
	<i>Project</i> tidak bisa dilaksanakan.
b. Banyak latihan sehingga peserta	b. Waktu yang digunakan relatif
didik mudah terampil dengan	ketat, tetapi apabila ada peserta
beragam soal	didik yang belum paham terhadap
	sesuatu konsep dan ada peserta
	didik yang pada pertemuan
	sebelumnya tidak masuk, maka
	harus ditinggalkan begitu saja.
c. Ada 2 latihan dalam	
pembelajaran, sehingga membuat	
peserta didik terampil dan kreatif	
dalam memecahkan permasalahan.	

Untuk mengantisipasi kelemahan di atas, yakni:

- Guru diharuskan lebih memperluas interaksi belajar, yaitu guru dengan peserta didik yang kurang memiliki keterampilan berbicara.
- Guru harus memasukkan rincian khusus tanggung jawab kelompok dan ganjaran individual berdasarkan pencapaian materi yang dipelajari agar pembahasan dalam diskusi tidak meluas.
- 3) Guru mengontrol serta harus berperan aktif dalam kegiatan diskusi agar perbedaan pendapat yang sering terjadi dalam diskusi yang terkadang mengganggu pembelajaran dapat teratasi.

Dari penjelasan tentang model pembelajaran *Missouri Mathematics Project*, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* merupakan suatu program yang didesain untuk membantu guru dalam hal efektivitas penggunaan latihan-latihan agar peserta didik mencapai peningkatan penalaran matematis peserta didik yang tinggi.

5. Penalaran Matematis

Menurut Sumartini dalam Lailatul Fajriyah, dkk (2019:289) penalaran merupakan suatu kegiatan atau proses berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang didasarkan pada pernyataan sebelumnya dan kebenarannya telah dibuktikan. Usniati dalam Lailatul Fajriyah, dkk (2019:289) mengemukakan bahwa penalaran matematis memiliki peran yang sangat penting dalam proses berpikir siswa karena jika kemampuan bernalar siswa tidak dikembangkan maka pembelajaran matematika hanya akan menjadi materi yang mengikuti serangkaian prosedur dan meniru contoh-contoh tanpa mengetahui maknanya.

Penalaran dapat dikatakan sebagai suatu proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan. Kemampuan penalaran berarti kemampuan menarik konklusi atau kesimpulan yang tepat dari bukti-bukti yang ada dan menurut aturan-aturan tertentu. Sebagai kegiatan berpikir, maka penalaran mempunyai ciri-ciri tertentu, yaitu

pertama, adanya suatu pola berpikir logis yang merupakan kegiatan berpikir menurut pola, alur dan kerangka tertentu (*frame of logic*) dan kedua, adanya proses berpikir analitik yang merupakan konsekuensi dari adanya pola berpikir analisis-sintesis berdasarkan langkah-langkah tertentu.

Menurut Al Krismanto dalam Annisa Puspita Fanhary (2020:13), di dalam mempelajari matematika kemampuan penalaran dapat dikembangkan pada saat peserta didik memahami suatu konsep (pengertian) atau menemukan dan membuktikan suatu prinsip. Peserta didik dibiasakan melihat ciri-ciri beberapa kasus, melihat pola dan membuat dugaan tentang hubungan yang ada diantara kasus-kasus itu, serta selanjutnya menyatakan hubungan yang berlaku untuk umum (generalisasi, penalaran induktif). Disamping itu peserta didik juga perlu dibiasakan menerima terlebih dahulu suatu hubungan yang jelas kebenarannya, selanjutnya menggunakan hubungan itu untuk menemukan hubungan-hubungan lainnya (penalaran deduktif).

Jadi baik penalaran deduktif maupun induktif, keduanya amat penting dalam pembelajaran matematika. Kemampuan penalaran matematis peserta didik dalam pembelajaran matematika perlu dikembangkan.

Dirjen Dikdasemen melalui Peraturan No.506/C/PP/2004, penalaran dan komunikasi merupakan kompetensi yang ditunjukkan peserta didik dalam melakukan penalaran dan mengomunikasikan gagasan matematika. Menurut dokumen di atas, indikator yang menunjukkan adanya penalaran menurut TIM PPPG Matematika antara lain:

- a. Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan diagram.
- b. Mengajukan dugaan (conjegtures)
- c. Melakukan manipulasi matematika
- d. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi
- e. Menarik kesimpulan dari pernyataan
- f. Memeriksa keaslian suatu argumen
- g. Menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Jadi kemampuan penalaran matematis yang dimaksud adalah kemampuan berpikir menurut alur kerangka berpikir tertentu berdasarkan konsep atau pemahaman yang telah didapat sebelumnya. Kemudian konsep atau pemahaman tersebut saling berhubungan satu sama lain dan diterapkan dalam permasalahan baru sehingga didapatkan keputusan baru yang logis dan dapat dipertanggung-jawabkan atau dibuktikan kebenarannya. Berdasarkan uraian di atas, indikator (aspek) kemampuan penalaran matematis yang peneliti gunakan sebagai berikut:

- a. Kemampuan menyajikan pernyataan matematika melalui lisan, tulisan, gambar, sketsa atau diagram
- b. Kemampuan mengajukan dugaan

- c. Kemampuan menentukan pola
- d. Kemampuan memeriksa kebenaran suatu argumen
- e. Kemampuan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi

6. Materi Aljabar

Operasi adalah suatu aksi yang dilakukan pada satu atau dua bilangan untuk menghasilkan sebuah bilangan hasil. Bentuk aljabar adalah gabungan antara nilai dan operasi yang bisa digunakan untuk menunjukkan bagaimana keduanya saling berkaitan dan saling membandingkan. Jenisjenis operasi dalam aljabar adalah penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, pecahan dan lain sebagainya.

Aljabar biasanya berkaitan penyelesaian sistem persamaan, menemukan nilai dari suatu yang belum diketahui, menggunakan rumus kuadrat atau bekerja dengan sistem rumus, persamaan dan simbol huruf. Dalam mempelajari aljabar dibutuhkan kemampuan memahami simbolsimbol, operasi dan aturan-aturannya. Kemampuan yang demikian tereksplorasi dalam penalaran aljabar yang didalamnya memuat keterampilan memahami pola-pola dan membuat generalisasinya.

Masalah!

Misalnya, seorang pedagang ternak menjual 6 ekor sapi dan 10 ekor kambing. Harga satu ekor sapi adalah x rupiah dan harga satu ekor kambing adalah y rupiah. Berapakah hasil penjualan yang diperoleh pedagang ternak tersebut?

Jawab

Diketahui:

x = Harga satu ekor sapi

y = Harga seekor kambing

Hewan yang di jual 6 ekor sapi dan 10 ekor kambing

Ditanya:

Hasil penjualan pedagang ternak?

Jawab:

Hasilnya adalah 6x + 10y rupiah.

a. Suku dan Variabel bentuk Aljabar

Bentuk ini merupakan bentuk aljabar, sedangkan 6x + 10y dapat kita jabarkan unsur-unsurnya sebagai berikut:

- a) 6x dan 10y disebut suku
- b) 6 dan 10 disebut koefisien
- c) x dan y disebut variabel

Pada bentuk aljabar dapat dilakukan operasi hitung. Operasi hitung pada bentuk Aljabar merupakan dasar dalam memahami bahasan-bahasan berikutnya.

1) Penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar

Untuk menentukan hasil penjumlahan maupun hasil pengurangan pada bentuk aljabar, perlu diperhatikan hal-hal berikut:

- 1) Suku-suku yang sejenis
- 2) Sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan dan pengurangan, yaitu:

a.
$$ab + ac = a(b + c)$$

b.
$$ab - ac = a(b - c)$$

- 3) Hasil perkalian dua bilangan bulat, yaitu:
 - a. Hasil perkalian dua bilangan bulat positif adalah bilangan bulat positif

- Hasil perkalian dua bilangan bulat negatif adalah bilangan bulat positif
- c. Hasil perkalian bilangan bulat positif adalah bilangan bulat negatif adalah bilangan bulat negatif.

Dengan menggunakan ketentuan-ketentuan di atas, maka hasil penjumlahan maupun hasil pengurangan pada bentuk aljabar dapat dinyatakan dalam bentuk yang lebih sederhana dengan memperhatikan suku-suku yang sejenis.

Contoh:

1.
$$16x + 3 + 3x + 4 = 16x + 3x + 3 + 4 = 19x + 7$$

2.
$$6m + 3(m^2 - n^2) - 2m^2 + 3n^2 = 6m + 3m^2 - 3n^2 - 2m^2 + 3n^2$$

= $6m + 3m^2 - 2m^2 - 3n^2 + 3n^2$
= $m^2 + 6m$

b. Perkalian bentuk aljabar

Operasi perkalian sangat bermanfaat saat kita mempelajari faktorisasi bentuk aljabar. Sekarang ingat kembali sifat distributif pada perkalian bilangan bulat. Jika a, b, dan c bilangan bulat maka berlaku a x (b + c) = ab + ac dana x (b - c) = ab - ac. Sifat distributif ini digunakan untuk menyelesaikan operasi perkalian bentuk aljabar

1) Perkalian dengan bentuk aljabar

Perkalian suatu bilangan konstanta k dengan bentuk aljabar suku satu dan suku dua dinyatakan sebagai berikut:

$$k(ax) = kax$$

$$k (ax + b) = kax + kb$$

Contoh:

Jabarkan bentuk aljabar berikut, kemudian sederhanakanlah:

$$(1) 4(p + q)$$

Penyelesaian:
$$4(p + q) = 4p + 4q$$

(2)
$$5(ax + by)$$

Penyelesaian: 5(ax+by) = 5ax + 5by

$$(3) 3(x-2) + 6(7x+1)$$

Penyelesaian:
$$3(x-2) + 6(7x + 1) = 3x - 6 + 42x + 6$$

= $(3 + 42)x - 6 + 6$
= $45x$

$$(4) -8(2x - y + 3z)$$

Penyelesaian:
$$-8(2x - y + 3z) = -16x + 8y - 24$$

2) Perkalian antara dua bentuk aljabar

Sebagaimana perkalian suatu konstanta dengan bentuk aljabar, untuk menentukan hasil kali antara dua bentuk aljabar kita dapat memanfaatkan sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan dan sifat distributif perkalian terhadap pengurangan Selain dengan cara tersebut, untuk menentukan hasil kali antara dua bentuk aljabar, dapat menggunakan cara sebagai berikut:

Perhatikan perkalian antara bentuk aljabar suku dua dengan suku dua.

$$(ax + b)(cx + d) = ax \cdot cx + ax \cdot d + b \cdot cx + b \cdot d$$

= $acx^2 + (ad + bc)x + bd$

Selain dengan cara skema seperti di atas, untuk mengalikan bentuk aljabar suku dua dengan suku dua dapat digunakan sifat distributif seperti uraian berikut:

$$(ax + b) (cx + d) = ax (cx + d) + b (cx + d)$$

$$= ax \cdot cx + ax \cdot d + b \cdot cx + b \cdot d$$

$$= acx^{2} + adx + bcx + bd$$

$$= acx^{2} + (ad + bc)x + bd$$

Adapun pada perkalian bentuk aljabar suku dua dengan suku tiga berlaku sebagai berikut:

$$(ax + b) (cx + d + e) = ax \cdot cx^{2} + ax \cdot dx + ax \cdot e + b \cdot cx^{2} + b \cdot dx + b \cdot e$$

$$= acx^{3} + adx^{2} + aex + bcx^{2} + bdx + bz$$

$$= acx^{3} + (ad + bc)x^{2} + (ae + bd)x + be$$

c. Pembagian bentuk aljabar

Jika dua bentuk aljabar memiliki faktor-faktor yang sama, maka hasil pembagian kedua bentuk aljabar tersebut dapat dinyatakan dalam bentuk yang sederhana dengan memperhatikan faktor-faktor yang sama.

Contoh:

$$21a^2 : 3a = \frac{21a^2}{3a} = \left(\frac{21}{3}\right)\left(\frac{a^2}{a}\right) = 7a$$

B. Penelitian Relevan

Adapun penelitian relevan yang peneliti dapatkan berkaitan dengan pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik adalah sebagai berikut :

- 1. Moch. Baghir Pratama (2017) telah mengadakan penelitian yang berjudul "Pengaruh pembelajaran *Missouri Mathematics Project* dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa SMP kelas VII dalam pokok bahasan segitiga". Kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian adalah terdapat pengaruh aktivitas terhadap model *Missouri Mathematics Project* dengan koefisien determinasi sebesar 65,7%, pembelajaran dengan model *Missouri Mathematics Project* lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran ekspositori dengan selisih nilai mean 12,74 dan nilai ketuntasan siswa menggunakan model *Missouri Mathematics Project* lebih dari nilai ketuntasan minimal yaitu 76,77.
- 2. Nia Kurniawati, dkk (Vol. 2 No.2 November 2016) telah mengadakan penelitian yang berjudul "Penerapan Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) Terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik". Kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian ini adalah hasil *pre-test* diketahui bahwa rerata skor penalaran matematis kelas kontrol sebesar 13,25 sementara kelas eksperimen sebesar 12,3. Melalui uji-t pada nilai tersebut diketahui bahwa nilai $t_{hitung} = -0,51$. Sementara pada derajat kebebasan 5% dan dk = 56 diketahui $t_{tabel} = 2,0042$. Dari kedua data tersebut kita ketahui bahwa -2,0042 < -0,51 < 2,0042, maka t_{hitung} memenuhi kriteria penerimaan H_0 yang berarti kedua kelas memiliki kemampuan awal penalaran matematis yang sama. Sementara itu dari hasil *post-test* diketahui bahwa rerata skor koneksi kelas kontrol adalah 49,68 dan rerata skor penalaran matematis kelas eksperimen

adalah 61,07. Karena skor *post-test* kelas kontrol tidak berdistribusi normal maka uji perbandingan dilakukan melalui uji-u untuk sampel besar. Dari hasil uji-u sampel besar diperoleh $z_{hitung} = 1,97$ dan $z_{tabel} = 1,96$. Dari kedua data tersebut kita ketahui bahwa setelah perlakuan kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Adapun peningkatan kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen tidak berada pada kategori tinggi. Selain itu dari hasil angket respon peserta didik, diketahui bahwa peserta didik menunjukkan respon positif terhadap model pembelajaran *Missouri Mathematics Project*.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir bertujuan untuk memperoleh kejelasan mengenai variabel – variabel yang akan diteliti. Variabel yang akan diteliti adalah model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik.

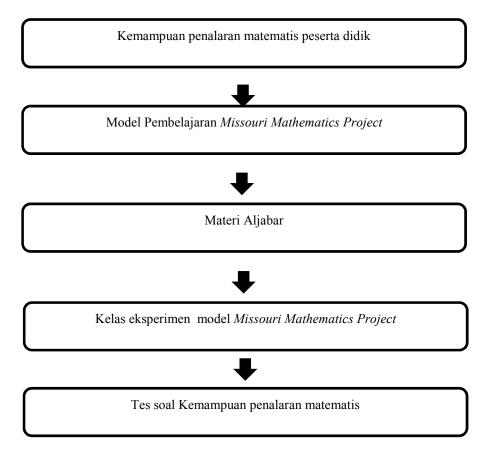
Adapun kerangka berpikir dari penelitian ini dijelaskan pada gambar berikut ini:

Gambar 2.1 Bagan Kerangka Berpikir Kelas Eksperimen



Rendahnya kemampuan penalaran matematis peserta didik pada pembelajaran matematika





Untuk mendukung informasi tersebut, maka peneliti memberikan dokumen yang berupa foto kegiatan peserta didik selama pembelajaran matematika. Setelah data-data terkumpul maka dilakukan olah data dengan tahapan : reduksi data, *display* data, dan penarikan kesimpulan.

D. Hipotesis Penelitian

Adapun yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: "Terdapat pengaruh antara model pembelajaran *Missouri Mathematics Projects* (MMP) dengan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa."

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa pada materi aljabar. Adapun jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Experiment*.

2. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan satu kelas yaitu dengan menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa maka diberikan tes akhir (*posttest*). Penelitian ini menggunakan desain penelitian "*One Group Post-Test*". Paradigma dalam model desain "*One Group Post-Test*" sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	Pre-test	Treatment	Post-test
Eksperimen	•	X	O

Dengan keterangan:

X : Diberikan perlakuan dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP)

O: Nilai *post-test* (setelah diberikan model pembelajaran)

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2021/2022. Penelitian ini akan dilaksanakan di SMPN 3 Medan, di Jl. Pelajar No.69, Teladan Timur, Kec. Medan Kota, Kota Medan, Sumatera Utara 20226.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi penelitian merupakan keseluruhan dari objek penelitian yang yang digunakan sebagai sumber data penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII SMPN 3 Medan Tahun Pelajaran 2021/2022.

2. Sampel

Sampel adalah setengah bagian populasi yang diteliti. Berdasarkan desain penelitian, maka dibutuhkan satu kelas yang menjadi sampel dalam penelitian ini. Pengambilan sampel dari penelitian ini menggunakan *cluster sampling*, dimana sampel yang diambil adalah kelompok siswa yang telah terbentuk tanpa ada campur tangan peneliti, artinya peneliti menggunakan kelas yang sudah dibentuk oleh sekolah. Sehingga sampel yang diambil adalah peserta didik kelas VII-J SMPN 3 Medan yang berjumlah 20 orang.

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan suatu sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi yang ditetapkan oleh penelitian untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan. Adapun yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel Bebas (X)

Variabel bebas adalah variabel/faktor yang dibuat bebas dan bervariasi. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) pada materi Aljabar. Untuk memperoleh data variabel X maka setelah proses pembelajaran berlangsung diberikan lembar observasi kepada peserta didik untuk mengukur respon atau tanggapan peserta didik atas pelaksanaan pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP). Lembar Observasi ini disusun sendiri oleh peneliti sehingga sebelum digunakan dalam penelitian terlebih dahulu diujicobakan ke responden lain untuk mengetahui validitas dan reliabilitas lembar observasi. Lembar observasi ini dapat dilihat pada Lampiran 10.

2. Variabel Terikat (Y)

Variabel terikat adalah variabel/faktor yang muncul akibat adanya variabel bebas. Variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas VII SMPN 3 Medan. Untuk mendapatkan data variabel Y, maka pada akhir pembelajaran diberikan soal uraian (*post-test*) kepada peserta didik untuk

mengukur kemampuan penalaran matematis peserta didik. Soal *post-test* ini dapat dilihat pada lampiran 8.

E. Uji Coba Instrumen Penelitian

Uji coba instrumen penelitian digunakan untuk mendapatkan alat pengumpul data yang valid dan andal sebelum instrumen tersebut digunakan untuk menyaring data ubahan yang sebenarnya. Sebelum instrumen tes digunakan, terlebih dahulu instrumen disebut diujicobakan dengan tujuan untuk mendapatkan validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran dari instrumen tersebut.

1. Validitas Butir Soal

Alat evaluasi dikatakan valid jika alat evaluasi tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya di evaluasi. (Purnasari dalam Robiatul Adawiyah, 2017:19). Untuk menghitung validitas digunakan rumus korelasi *product moment* (Purnasari dalam Robiatul Adawiyah, 2017:19) sebagai berikut:

$$\tau_{XX} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(y)}{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}$$

Keterangan:

 r_{XY} = koefisien korelasi antara X dan Y

N = Jumlah peserta tes

x = Skor tes uji coba

y = Nilai pembanding

Nilai koefisien yang diperoleh harus diinterpretasikan, apakah validitas instrumen tersebut termasuk kategori validitas sangat tinggi, sedang, rendah, sangat rendah, atau tidak valid. Klasifikasi interpretasi koefisien korelasi yang diartikan sebagai koefisien validitas menurut Purnasari (dalam Robiatul Adawiyah, 2017:19) dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.2 Klasifikasi Interpretasi Koefisien Validitas

Nilai r_{xy}	Interpretasi	
$r_{xy} \leq 0.00$	Tidak Valid	
$0.00 < r_{xy} \le 0.20$	Sangat Rendah	
$0.20 < r_{xy} \le 0.40$	Sedang	
$0.40 < r_{xy} \le 0.70$	Rendah	
$0.70 < r_{xy} \le 0.90$	Tinggi	
$0.90 < r_{xy} \le 1.00$	Sangat Tinggi	

2. Reliabilitas

Suatu alat evaluasi dikatakan reliabel jika alat evaluasi tersebut diberikan kepada subjek yang sama, maka akan diberikan hasil yang sama meskipun tes tersebut dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu berbeda, serta situasi dan kondisi yang berbeda. Menurut Purnasari (dalam Robiatul Adawiyah, 2017:20) rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas adalah rumus alpha, yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\sum N^2}{N^2}\right)$$

Keterangan:

 r_{11} = Koefisien kolerasi

 $\sum Si^2$ = Jumlah varians skor tiap butir soal

 Si^2 = Varians skor total

n = Jumlah butir soal

Interpretasi derajat reliabilitas menurut Purnasari dalam Robiatul Adawiyah (2017:21) dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3 Klasifikasi Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Nilai r_{11}	Interpretasi
$r_{11} \leq 0.20$	Sangat Rendah
$0.20 < r_{11} \le 0.40$	Rendah
$0.40 < r_{11} \le 0.70$	Sedang
$0.70 < r_{11} \le 0.90$	Tinggi
$0.90 < r_{11} \le 1.00$	Sangat Tinggi

3. Daya pembeda

Daya pembeda dari sebuah soal adalah sejauh mana kemampuan butir soal dapat membedakan antara tes yang mengetahui jawaban dengan benar dan tes yang tidak bisa menjawab soal tersebut. Untuk mengetahui data pembeda dari butir soal tes digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP_{hitung} = \frac{M_{A} - M_{B}}{\sqrt{\frac{\sum X_{1}^{2} + \sum X_{2}^{2}}{n(n-1)}}}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

M_A = Nilai rata-rata skor peserta didik kelompok atas

M_B = Nilai rata-rata skor peserta didik kelompok bawah

 $\sum X_1^2$ = Jumlah kuadrat kelompok atas

$\sum X_2^2$ = Jumlah kuadrat kelompok bawah

Klasifikasi daya pembeda yang banyak digunakan (Suherman dalam Robiatul Adawiyah, 2017:22) dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4 Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal

Nilai DP	Interpretasi
DP = 0.00	Sangat Jelek
$0.00 < DP \le 0.20$	Jelek
$0.20 < DP \le 0.40$	Cukup
$0,40 < DP \le 0,70$	Baik
$0.70 < DP \le 1.00$	Sangat Baik

4. Indeks Kesukaran

Menurut Purnasari (dalam Robiatul Adawiyah, 2017:23), alat tes yang baik adalah alat tes yang memungkinkan memberikan hasil skor yang berdistribusi normal. Soal yang diberikan tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Untuk mengetahui indeks kesukaran tiap butir soal digunakan rumus sebagai berikut:

$$IK = \frac{\sum KA + \sum KB}{N_i S}$$

Keterangan:

IK = Indeks Kesukaran

 $\sum KA$ = Rata-rata skor kelas atas

 $\sum KB$ = Rata-rata skor kelas bawah

 $N_i = 50 \% x banyak subjek x 2$

S = Skor maksimum per-butir soal

Menurut Purnasari (dalam Robiatul Adawiyah, 2017:24), interpretasi indeks kesukaran yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5 Klasifikasi Indeks Kesukaran Soal Tes

Nilai IK	Interpretasi
IK = 0.00	Soal Terlalu Sukar
$0.00 < IK \le 0.30$	Soal Sukar
$0.30 < IK \le 0.70$	Soal Sedang
$0.70 < IK \le 1.00$	Soal Mudah
IK = 1,00	Soal Terlalu Mudah

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data bertujuan untuk mendapatkan data. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini ada 2 yaitu :

1. Observasi

Observasi dilakukan secara bersamaan pada saat pelaksanaan pembelajaran. Kegiatan observasi ini dilakukan untuk mengamati seluruh kegiatan dan perubahan yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung dibantu oleh guru mata pelajaran matematika. Hal yang akan diamati pada kegiatan observasi adalah hal-hal yang sesuai dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik. Bentuk observasi yang diberikan adalah dengan memberikan lembar observasi kegiatan peserta didik dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) untuk mengetahui penalaran matematis peserta didik di kelas eksperimen.

2. Tes

Metode tes merupakan teknik pengumpulan data dengan cara memberikan soal-soal yang digunakan untuk memperoleh nilai sebagai alat ukur penelitian. Instrumen tes dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data dari kemampuan penalaran matematis peserta didik pada materi aljabar kelas VII SMPN 3 Medan. Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes uraian sehingga dapat diketahui sejauh mana kemampuan penalaran matematis peserta didik. Sebelum tes diberikan kepada peserta didik, terlebih dahulu tes tersebut diujicobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal. Setelah terpenuhi maka soal tes tersebut dapat diujikan ke kelas eksperimen. Bentuk tes yang diberikan adalah *essay test* (tes uraian).

G. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis. Adapun langkah-langkah pengolahan data yang dilakukan adalah:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normal tidaknya suatu distribusi data. Hal ini penting diketahui berkaitan dengan ketetapan pemilihan uji statisik yang akan dipergunakan yaitu uji parametrik dan uji nonparametrik. Jika data yang dimiliki berdistribusi normal, maka kita dapat melakukan teknik statistik parametrik. Akan tetapi jika asumsi distribusi normal data tidak terpenuhi, maka teknik analisisnya harus menggunakan

statistik nonparametrik. Penentuan apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak, dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa teknik statistik. Dalam hal ini diasumsikan bahwa data yang diperoleh berdistribusi normal sehingga teknik analisis yang digunakan statistik parametrik. Berdasarkan pendapat Sudjana (2005:466) untuk mengetahui normalitas data dilakukan uji *Liliefors*. Hipotesis nol tentang kenormalan data adalah sampel tersebut berasal dari populasi berdistribusi normal. Dalam menentukan formulasi hipotesisnya yaitu:

H₀ : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Untuk pengujian hipotesis nol ditempuh prosedur data sebagai berikut:

a. Mencari bilangan baku dengan rumus:

$$Z_i = \tfrac{X_i - \overline{X}}{S}$$

Keterangan:

 \overline{X} = Rata-rata sampel

S = Simpangan baku

 $S_i = Skor soal butir ke-i$

- b. Menghitung peluang $F_{(zi)} = P(Z \le Z_i)$ dengan menggunakan daftar distribusi normal baku.
- c. Selanjutnya jika menghitung proporsi $S_{(zi)}$ dengan rumus:

$$S_{(zi)} = \frac{\text{banyaknya}\,z_1, z_2, ..., z_n \le z_i}{N}$$

d. Menghitung selisih $F_{(zi)} = S_{(zi)}$, kemudian menghitung harga mutlaknya

42

e. Menentukan harga terbesar dari selisih harga mutlak $F_{(zi)} = S_{(zi)}$ sebagai

L_{hitung}

Untuk menerima dan menolak distribusi normal data penelitian

dapatlah dibandingkan nilai $\mathbf{L}_{\mathbf{hitung}}$ dengan nilai kritis L yang diambil dari

daftar tabel uji Liliefors dengan taraf signifikan 0,05 dengan kriteria

pengujian yaitu: Jika

 $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka data berasal dari populasi berdistribusi normal. Jika

 $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal.

(Sudjana, 2005:466)

2. Analisis Regresi

Analisis regresi berguna untuk mendapatkan hubungan fungsional

antara dua variabel atau lebih atau mendapatkan pengaruh antara variabel

bebas terhadap variabel terikat atau meramalkan pengaruh variabel bebas

terhadap variabel terikatnya. Dalam penelitian ini Uji Linearitas digunakan

untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Missouri Mathematics

Project (MMP) (X) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa (Y).

a) Persamaan Regresi

Untuk itu perlu ditentukan persamaan regresi nya untuk

menggambarkan pengaruh kedua variabel tersebut.

$$\hat{\mathbf{Y}} = \mathbf{a} + \mathbf{b}\mathbf{X}$$

Dimana:

Ŷ

: variabel terikat

X

: variabel bebas

a dan b : koefisien regresi

a,b dengan rumus:

$$a = \frac{(\Sigma Y_1)(\Sigma X_i^2) - (\Sigma X_i)(\Sigma X_i Y_i)}{n\Sigma X_i^2 - (\Sigma X_i)^2}$$

$$b = \frac{n\Sigma X_i Y_i - (\Sigma X_i)(\Sigma Y_1)}{n\Sigma X_i^2 - (\Sigma X_i)^2}$$

b. Menghitung Jumlah Kuadrat

1) Untuk menghitung Jumlah Kuadrat (*JK*) dengan rumus :

$$JK = \sum Y^2$$

2) Menghitung Jumlah Kuadrat Regresi a (JK_{rega}) dengan rumus:

$$JK_{rega} = \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

3) Menghitung Jumlah Kuadrat Regresi b|a (JK_{reg(b|a)}) dengan rumus:

$$JK_{reg(b|a)} = \beta \left(\sum \boldsymbol{XY} - \frac{\left(\sum \boldsymbol{X} \right) \left(\sum \boldsymbol{Y} \right)}{n} \right)$$

4) Menghitung Jumlah Kuadrat Residu (JK_{res}) dengan rumus:

$$JK_{res} = \sum Y_i^2 - JK(\frac{b}{a}) - JK_{rega}$$

5) Menghitung Rata-rata Jumlah Regresi b/a $RJK_{reg(a)}$ dengan:

$$RJK_{reg(a)} = JK_{reg(b|a)}$$

6) Menghitung Rata-rata Jumlah Kuadrat Residu (RJK_{res}) dengan

rumus:RJK_{res} =
$$\frac{JK_{res}}{n-2}$$

7) Menghitung Jumlah Kuadrat Kekeliruan Eksperimen JK (E) dengan:

JK (E) =
$$\sum (\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n})$$

8) Menghitung Jumlah Kuadrat Tuna Cocok Model Linier Jk (TC) dengan:JK (TC) = $JK_{res} - JK(E)$

Sumber Variasi	dk (n)	Jumlah Kuadrat (JK)	RK dan RT	F_{hitung}
Total	N	$\sum Y_i^2$	$\sum y_i^2$	-
Regresi (a)	1	$JK_{reg(a)} = \frac{(\sum Y_i)^2}{N}$	$\frac{(\sum Y_i)^2}{N}$	
Regresi (b a)	1	$JK_{reg} = b(\sum xy - \frac{(\sum Yi)^2}{N})$	$s_{reg}^2 = JK_{reg}$	$F_{reg} = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$
Residu	n – 2	$JK_{res} = \sum y^{2} - JK_{reg(b \setminus a)}$ $-JK_{reg(a)}$	$S_{res}^2 = \frac{JK_{reg}}{n-2}$	
Tuna cocok	K-2	$JK_{TC} = JK_{res} - JK(E)$	$S_{TC}^{2} = \frac{JK(TC)}{dk}$	$F_{TC} = \frac{s_{TC}^2}{s_E^2}$
Galat	N – k	$JK_E = \sum (\sum y_k^2 - \frac{(\sum y)^2}{N_k}$	$S_E^2 = \frac{JK(E)}{dk}$	

Tabel 3.6 Analisis Varians Regresi Linear

3. Uji Kelinearan Regresi

Untuk mengetahui apakah suatu data linear atau tidak dapat diketahui dengan menghitung F_{hitung} dan dibandingkan dengan nilai F_{tabel} . Untuk nilai $F_{hitung} = \frac{S_{TC}^2}{S_E^2}$, dengan taraf signifikan: $\alpha = 5\%$ (0,05) untuk mencari nilai F_{tabel} menggunakan tabel F dengan rumus: $F_{tabel} = F_{(1-\alpha)(k-2,n-k)}$, dengan dk pembilang = (k-2) dk penyebut = (n-k).

Kaidah pengujian signifikansi:

Jika F_{hitung} > F_{tabel}, maka H_o diterima atau H_a ditolak

 $F_{\text{hitung}} \le F_{\text{tabel}}$, maka H_0 ditolak atau H_a diterima (Sudjana, 2005:466)

 H_0 : Tidak terdapat hubungan yang linear antara model pembelajaran Missouri Mathematic Project (MMP) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa

45

H_a : Terdapat hubungan yang linear antara model pembelajaran

Missouri Mathematic Project (MMP) terhadap kemampuan

**penalaran matematis siswa*

4. Uji Keberartian Regresi

Untuk menentukan ada tidaknya hubungan yang berarti antara variabel bebas X dengan variabel terikat Y dilakukan uji signifikansi regresi dengan rumus:

$$\mathbf{F} = \frac{s_{reg}^2}{s_{res}^2} \qquad \text{(Sudjana, 2002:327)}$$

Dimana:

 S_{reg}^2 : Varians Regresi

 S_{res}^2 : Varians Residu

Dengan kriteria pengujian tolak H_o jika $F_{hitung} > F_{(1-\alpha)(n-2)}$, dengan dk pembilang 1 dan dk penyebut (n-2) dan taraf signifikan 5%. Dengan rumusan hipotesis sebagai berikut:

Ho : Tidak terdapat keberartian regresi antara model pembelajaran

*Missouri Mathematic Project (MMP) terhadap kemampuan

penalaran matematis siswa.

Ha : Terdapat keberartian regresi antara model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* (MMP) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa

5. Koefisien Korelasi

Setelah uji prasyarat terpenuhi, maka dapat dilanjutkan uji koefisien korelasi untuk mengetahui pengaruh antara Model Pembelajaran *Missouri Mathematic Project* (MMP) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Digunakan rumus korelasi *product moment*.

$$r_{XY} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{(N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2(N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)}}$$
 (Sudjana, 2002:369)

 r_{xy} : koefisien korelasi

N : jumlah subjek

X : variabel bebas

Y : variabel terikat

Untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antara variabel X dan variabel Y dapat di terangkan berdasarkan tabel nilai koefisien korelasi dari *Guilford Emperical Rulesi* yaitu:

Tabel 3.7 Tingkat Keeratan Hubungan Variabel X dan Variabel Y

Nilai Korelasi	Keterangan
0,00-0,19	Hubungan sangat lemah
0,20-0,39	Hubungan rendah
0,40 - 0,69	Hubungan sedang/ cukup
0,70 - 0,89	Hubungan kuat/ tinggi
0,90 - 1,00	Hubungan sangat kuat/ sangat tinggi

6. Keberartian Koefisien Korelasi

Untuk menunjukkan adanya hubungan yang berarti antara model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* (MMP) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa, dimana koefisien regresi yang berlaku pada

47

sampel berlaku juga pada populasi maka dilakukan uji keberartian koefisien

korelasi dengan rumus sebagai berikut:

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$
 (Sudjana, 2002 : 380)

Dengan keterangan:

t: Uji keberartian

r: Koefisien korelasi

n: Jumlah data

Dengan kriteria pengujian tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan derajat

taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan rumusan hipotesis sebagai berikut:

H_o: Tidak terdapat hubungan yang sangat kuat dan berarti antara model

pembelajaran Missouri Mathematic Project (MMP) terhadap

kemampuan penalaran matematis siswa.

Ha: Terdapat hubungan yang sangat kuat dan berarti antara model

pembelajaran Missouri Mathematic Project (MMP) terhadap

kemampuan penalaran matematis siswa.

7. Koefisien Determinasi

Jika perhitungan koefisien korelasi telah ditentukan maka

selanjutnya menentukan koefisien determinasi untuk mengetahui seberapa

besar pengaruh variabel X dan variabel Y yang dirumuskan dengan:

$$Kd = r^2 = \frac{b\{n\Sigma X_1Y_1 - (\Sigma X_1)(\Sigma Y_1)\}}{n\Sigma Y_1^2 - (\Sigma Y_1)^2} \times 100\%$$
 (Sudjana, 2002 : 370)

Dimana:

 r^2 : koefisien determinasi

b: koefisien regresi

Kriteria dalam melakukan analisis koefisien determinasi sebagai berikut:

- 1) Jika Kd mendekati nol (0), berarti pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen lemah.
- 2) Jika Kd mendekati satu (1), berarti pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen kuat.

8. Korelasi Pangkat

Derajat hubungan yang mengukur korelasi pangkat dinamakan koefisien korelasi pangkat atau koefisien korelasi Spearman yang diberi simbol \mathbf{r}' . Misalkan pasangan data hasil pengamatan (X_1, Y_1) , (X_2, Y_2) ,..., (X_n, Y_n) disusun menurut urutan besar nilainya dalam tiap variabel. Nilai X_i disusun menurut urutan besarnya, yang terbesar diberi nomor urut atau peringkat 1, terbesar kedua diberi peringkat 2, terbesar ketiga diberi peringkat 3 dan seterusnya sampai kepada nilai X_i terkecil diberi peringkat n. Demikian pula untuk variabel Y_i , kemudian bentuk selisih atau beda peringkat X_i dan peringkat Y_i yang data aslinya berpasangan atau beda ini disebut b_i . Maka koefisien korelasi pangkat \mathbf{r}' antara serentetan pasangan X_i dan Y_i dihitung dengan rumus:

$$r'=1-\frac{6\Sigma b_i^2}{n(n^2-1)}$$

Harga r' bergerak dari -1 sampai dengan +1.Harga r'=+1 berarti persesuaian yang sempurna antara X_i dan Y_i , sedangkan r'=-1 menyatakan penilaian yang betul-betul bertentangan antara X_i dan Y_i .