BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan bagi kehidupan umat manusia merupakan kebutuhan mutlak yang harus dipenuhi sepanjang hayat.[1] Setiap anak yang lahir ke dunia membawa potensi yang harus dikembangkan, salah satunya dengan pendidikan. Sebagaimana dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional (UUSPN) No 20 tahun 2003 Bab 1 Pasal 1 menyatakan bahwa:

> Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.[2]

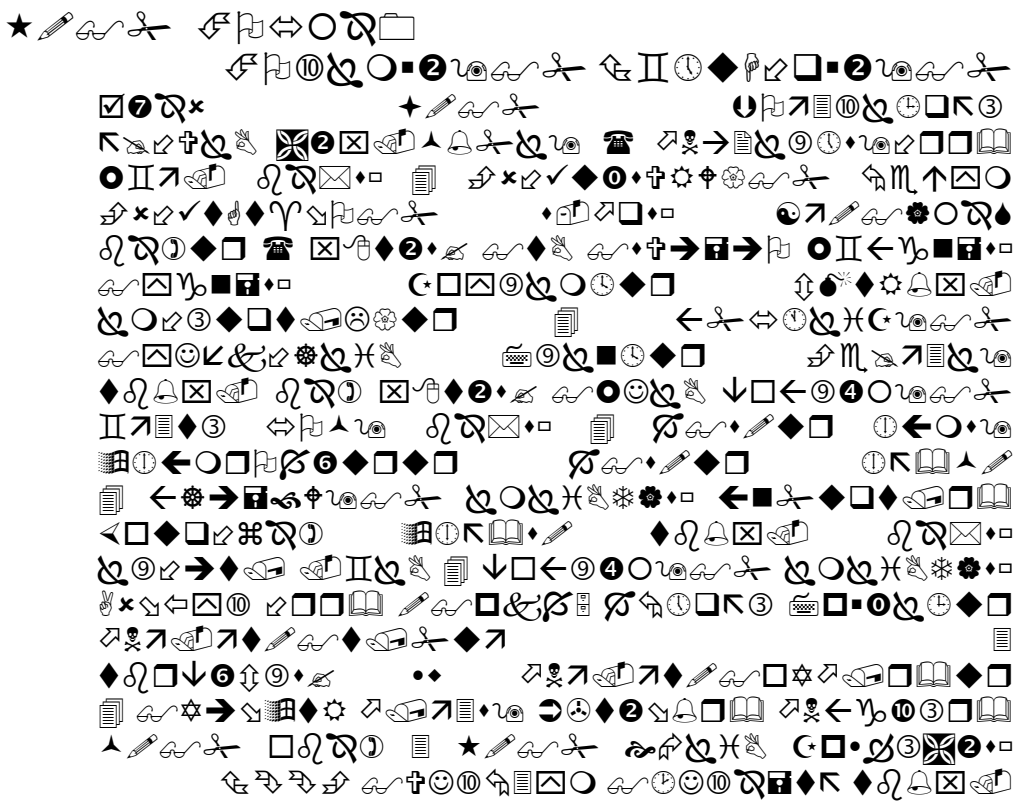
Berdasarkan kutipan di atas, pendidikan diharapkan bisa memberikan pengetahuan dan keterampilan manusia sehingga bisa mengembangkan potensi diri, memberdayakan potensi alam dan lingkungan untuk kepentingan hidupnya. Allah SWT membekali manusia dengan berbagai kemampuan yang kodratnya sesuai dengan keinginan untuk mengetahui apa saja, salah satunya adalah ilmu hitung atau disebut juga dengan ilmu matematika.

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang memiliki peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Banyak ilmu-ilmu yang penemuan dan pengembangannya bergantung dari matematika. Pemanfaatan ilmu matematika salah satunya terdapat dalam firman Allah Al-Quran surat An-Nisa' ayat: 11 yang berbunyi:

---

[1]Fuad Ihsan, *Dasar – Dasar Kependidikan*, (Jakarta:Rineka Cipta, 2003) hal.2

[2]Depdiknas, *Undang- Undang Sistem Pendidikan Nasional (UUSPN) Nomor 20 Tahun 2003*, (Jakarta : Depdiknas, 2003) hal. 20



Artinya: “Allah mensyariatkan bagimu tentang (pembagian pusaka untuk) anak-anakmu. Yaitu bahagian seorang anak lelaki sama dengan bahagian dua anak perempuan, dan jika anak itu semuanya perempuan lebih dari dua, maka bagi mereka dua pertiga dari harta yang ditinggalkan, jika anak perempuan itu seorang saja, maka ia memperoleh separo harta. Dan untuk dua orang ibu-bapak, bagi masing- masingnya seperenam dari harta yang ditinggalkan, jika yang meninggal itu mempunyai anak; jika orang yang meninggal tidak mempunyai anak dan ia diwarisi oleh ibu-bapaknya (saja), maka ibunya mendapat sepertiga; jika yang meninggal itu mempunyai beberapa saudara, maka ibunya mendapat seperenam. (pembagian-pembagian tersebut di atas) sudah dipenuhi wasiat yang ia buat atau (dan) sesudah dibayar hutangnya. (Tentang)orang tuamu dan anak- anak-mu, kamu tidak mengetahui siapa di antara mereka yang lebih dekat (banyak) manfa’atnya bagimu. Ini adalah ketetapan dari Allah. Sesungguhnya Allah Maha Mengetahui lagi Maha Bijaksana.[3]

Surat An Nisa ayat 11 di atas menjelaskan tentang pemanfaatan ilmu matematika dalam pembagian harta warisan menurut aturan yang disyariatkan oleh agama Islam. Berdasarkan ayat tersebut, pembagian harta warisan terdiri

[3] Kementrian Urusan Agama Islam, *Al-Quran dan Terjemahnya*.(Jakarta: Mujamma’, 1990), h. 116-117

dari bagian-bagian untuk ahli waris baik untuk istri, ibu-bapak, anak, maupun saudara-saudara si pewaris. Dalam hal ini terlihat jelas manfaat matematika dalam kehidupan manusia, yaitu aplikasi dari materi pecahan yang diperkenalkan di sekolah dasar.

Matematika dapat memajukan daya pikir serta analisa manusia. Banyak permasalahan dan kegiatan dalam hidup kita yang harus diselesaikan dengan menggunakan ilmu matematika seperti menghitung, mengukur, dan lain-lain. Peran matematika dewasa ini semakin penting, karena banyaknya informasi yang disampaikan orang dalam bahasa matematika seperti: tabel, grafik, diagram, persamaan dan lain-lain.

Salah satu peranan matematika dalam tujuan umum pendidikan matematika adalah untuk mempersiapkan siswa agar mampu menghadapi perubahan keadaan atau tantangan-tantangan didalam kehidupan dan di dunia yang selalu berkembang. Persiapan-persiapan itu dapat dilakukan melalui latihan membuat kesimpulan dan keputusan atas dasar pemikiran logis, kritis, jujur, efektif dan efisien. Disamping itu, siswa diharapkan dapat menggunakan matematika dan cara berpikir matematika dalam kehidupan sehari-hari, dan dalam mempelajari ilmu pengetahuan lain yang penekanannya pada penataan nalar dan pembentukan sikap percaya diri siswa serta keterampilan dalam penerapan matematika

Melihat begitu pentingnya peranan matematika, maka matematika perlu diajarkan kepada semua siswa di setiap jenjang pendidikan mulai dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Upaya membantu siswa untuk

mengkontruksi konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika dengan kemampuan sendiri melalui proses interaksi sehingga konsep dan prinsip itu dibentuk kembali disebut dengan pembelajaran matematika. Selain itu, juga disebutkan bahwa pembelajaran matematika merupakan pembentukan pola pikir dalam pemahaman suatu pengertian maupun dalam penalaran suatu pengertian-pengertian tertentu.[4]

Matematika diajarkan pada setiap jenjang pendidikan, berdasarkan kurikulum matematika fungsi matematika adalah sebagai wahana untuk:

1. Mengembangkan kemampuan berkomunikasi dengan menggunakan bilangan dan simbol.
2. Mengembangkan ketajaman penalaran yang dapat memperjelas dan menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.[5]

Berdasarkan kutipan di atas, salah satu fungsi pembelajaran matematika adalah mengembangkan ketajaman penalaran yang dapat memperjelas dan menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan fungsi ini maka siswa sangat diharapkan memiliki kemampuan penalaran matematika Penalaran merupakan unsur penting dalam materi matematika. Materi matematika dan penalaran matematika adalah dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami menggunakan penalaran, dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui materi matematika.

---

[4] Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer,* (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2004) hal . 55

[5] Asep Jihad . 2008. *Pengembangan Kurikulum Matematika (Tinjauan Teoritis dan Historis).* Yogyakarta : Multi Pressindo, hal. 153

Peneliti melakukan observasi pada tanggal 23 Oktober 2017 di SMP Negeri 1 Kec. Harau pada mata pelajaran matematika. Observasi dilakukan dikelas VIII 2, saat pembelajaran sedang berlangsung diperoleh gambaran bahwa selama proses pembelajaran siswa lebih banyak mendengar, menyaksikan dan mencatat apa yang ditulis guru didepan kelas. Pada saat mengerjakan latihan, hanya sebagian kecil yang berusaha mengerjakannya sendiri dan yang lainnya banyak yang menyalin latihan temannya tanpa memahami bagaimana proses pencariannya. Sehingga siswa kewalahan disaat disuruh mengerjakan soal secara pribadi, yang mengakibatkan rendahnya kemampuan penalaran siswa.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti lakukan dengan guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 1 Kec. Harau yaitu ibu Lendrawita S. Pd diperoleh informasi bahwa rendahnya kemampuan bernalar matematika siswa disebabkan oleh kurang telitinya siswa dalam menyelesaikan suatu soal, kurang terbiasanya siswa dalam menyelesaikan soal yang menuntut siswa berfikir lebih mendalam dan juga kecenderungan siswa yang suka mencontoh disaat mengerjakan latihan tanpa mempelajari apa yang dicontohnya. Apabila diberikan soal yang agak berbeda dari contohnya maka siswa merasa kewalahan dalam penyelesaian soal tersebut. Guru juga menemukan banyak kendala dalam proses pembelajaran matematika. Kendala tersebut adalah kurangnya partisipasi siswa dalam pembelajaran, siswa lebih cepat lupa dengan materi yang diajarkan karena mereka kurang mamahami materi yang dipelajari, hal tersebut cenderung membuat mereka menghafal rumus-rumus yang

diberikan tanpa memahami materinya. Begitu juga halnya dengan Pekerjaan Rumah (PR) yang diberikan, hanya sebagian kecil siswa yang sungguh-sungguh mengerjakan dirumah, dan kebanyakan siswa mengerjakannya PR disekolah dengan mencontoh PR kepada temannya yang sudah selesai mengerjakannya tanpa mengetahui apa yang di contohnya.

Berdasarkan hasil wawancara yang penulis lakukan dengan beberapa orang siswa diantaranya Emil Sintia dkk mereka lebih memilih bertanya kepada teman dibandingkan guru, karena menurut mereka bahasa teman lebih mudah dipahami, dan dengan teman mereka tidak perlu takut dan malu untuk bertanya. Selain itu mereka menganggap matematika merupakan pelajaran yang kurang disukai, karena menurut mereka matematika itu sulit dan banyak rumus yang harus dihafal, sehingga menyebabkan minat siswa untuk belajar matematika rendah. Sehingga materi yang diajarkan guru kurang diserap oleh siswa dengan baik dan kemampuan penalaran siswa juga menjadi rendah. Rendahnya kemampuan bernalar siswa juga mengakibatkan rendahnya hasil belajar siswa.

Rendahnya hasil belajar matematika siswa ini terlihat pada hasil ulangan harian 3 semester ganjil matematika siswa di kelas VIII SMP Negeri 1 Kec. Harau pada tabel dibawah ini.

Tabel 1.1 Ketuntasan siswa dalam ulangan harian 3 semester 1 kelas VIII SMP Negeri 1 Kec. Harau tahun pelajaran 2017/2018

Kelas	Ulangan Harian Semester Ganjil				
	Jumlah siswa	Tuntas (≥ 70)	Pesentase	Belum tuntas (≤ 70)	Persentase
VIII 1	30	8	26.67%	22	73,33%
VIII 2	31	6	19,35%	25	80,65%

VIII 3	31	7	22,58%	24	77,42%
VIII 4	31	10	32,26%	21	67,74%
VIII 5	30	8	26,67%	22	73,33%
VIII 6	31	6	19,35%	25	80,65%
VIII 7	31	6	19,35%	25	80,65%
VIII 8	31	6	19,35%	25	80,65%
VIII 9	29	9	31,03%	20	68,97%

Sumber: Guru mata pelajaran matematika kelas VIII SMP Negeri 1 Kec. Harau

Berdasarkan tabel diatas, terlihat bahwa hasil belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Kec. Harau ketuntasannya hanya berkisar antara 19,35% sampai 32,26%. Dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan oleh SMP Negeri 1 Kec. Harau untuk bidang studi matematika yaitu 70. Dari empat soal diberikan terdapat satu soal yang memenuhi indikator kemampuan penalaran. Seperti yang terdapat pada tabel dibawah ini:

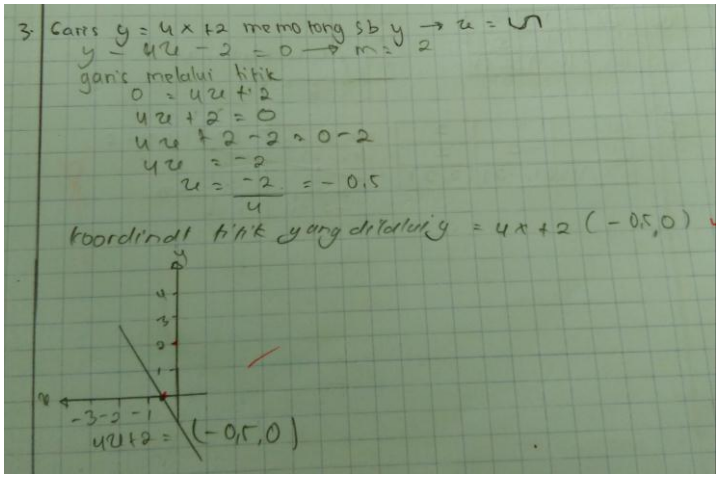
Tabel 1.2 Nilai Ulangan Harian Kemampuan Penalaran Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Kec. Harau

Kelas	Jumlah			
	Soal	Siswa	Nilai ≥ 70	Nilai < 70
VIII 1	1	30	5	25
VIII 2	1	31	4	27
VIII 3	1	31	3	28
VIII 4	1	31	7	24
VIII 5	1	30	4	26
VIII 6	1	31	5	26
VIII 7	1	31	4	27
VIII 8	1	31	6	25
VIII 9	1	29	6	23

Sumber: Guru mata pelajaran matematika kelas VIII SMP Negeri 1 Kec. Harau

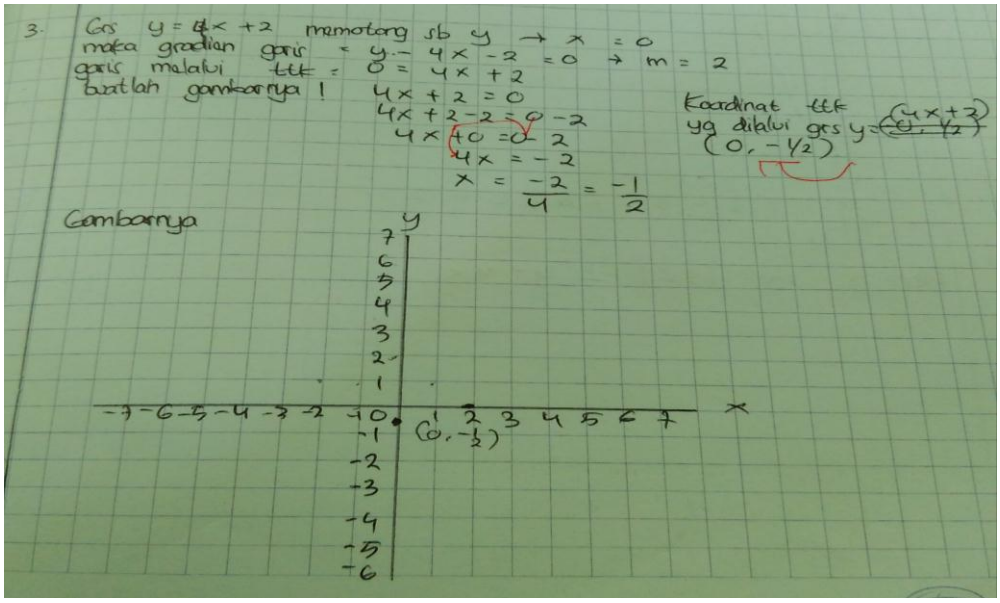
Berdasarkan tabel 1.2 diatas terlihat bahwa masih banyak jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang dari 70. Hal ini menunjukkan bahwa masih rendahnya kemampuan penalaran matematika siswa.

Berdasarkan lembar jawaban siswa diperoleh bahwa, kebanyakan siswa memperoleh kesulitan dalam membuat grafik pada materi persamaan garis lurus. Yaitunya terdapat pada soal berikut: garis $y = 4x + 2$ memotong sumbu y. Tentukan gradien garis, titik-titik yang dilalui garis dan buatlah gambarnya Pada soal ini siswa diminta untuk menentukan gradien garis, kemudian menentukan titik-titik yang dilalui garis dan membuat gambarnya dalam diagram kartesius. Adapun jawaban salah seorang siswa dari soal tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar 1: Lembar jawaban ulangan harian salah seorang siswa

Disini dapat dilihat bahwa kemampuan bernalar siswa masih tergolong rendah, siswa belum mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis dan diagram. Siswa memiliki kesulitan dalam menentukan nilai gradiennya, dan juga pada pembutan gambarnya kedalam digram kartesius. Disini siswa hanya menentukan satu titik koordinat yang dilalui oleh garis tersebut sehingga siswa mengalami kesulitan dalam pembuatan grafiknya. Akibatnya siswa menggaris sembarang pada satu titik yang ditemuinya.



Gambar 2: Lembar jawaban ulangan harian salah seorang siswa

Pada gambar 2 ini siswa juga belum bisa menentukan nilai gradiennya. Dan juga siswa telah mencoba untuk menetukan titik koordinat dengan memasukkan nilai $y = 0$ dan memperoleh nilai $x = -1/2$. Namun siswa salah dalam mengambil kesimpulan, kesimpulan yang mereka buat adalah titik koordinat yng diperoleh adalah (0,-1/2) sehingga grafik yang ia buat juga salah.

Dari pemaparan diatas, dapat disimpulkan bahwa permasalahan-permasalahan yang diperoleh penulis adalah sebagai berikut: siswa lebih banyak mendengar, menyaksikan dan mencatat apa yang ditulis guru didepan kelas, saat mengerjakan latihan maupun PR siswa kebanyakan mencontek kepada temannya, hasil belajar siswa masih rendah, kemampuan bernalar siswa masih tergolong rendah, kurangnya partisipasi siswa dalam proses pembelajaran, siswa kesulitan menyelesaikan soal-soal jika soal tersebut berbeda dari contoh soal yang diberikan, siswa lebih cenderung bertanya

kepada teman dari pada kepada guru, dan siswa masih memiliki anggapan bahwa pembelajaran matematika adalah pembelajaran yang sulit.

Untuk menyikapi permasalahan diatas, dibutuhkan model pembelajaran yang tepat dalam proses pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang diharapkan mampu meningkatkan penalaran matematika siswa yang melatih siswa dengan memberikan soal-soal yang beragam adalah model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP). Model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) merupakan suatu program yang didesain untuk membantu guru dalam suatu hal efektifitas penggunaan latihan-latihan agar siswa mencapai peningkatan yang luar biasa. Latihan-latihan yang dimaksud yaitu lembar kerja proyek, dimana pada saat kegiatan belajar mengajar guru memberi tugas proyek kepada siswa agar siswa dapat lebih mudah memahami materi yang dijelaskan oleh guru. Menurut Rosani, dalam Sutarman "tujuan dari pembelajaran model *Missouri Mathematics Project* (MMP) adalah dengan adanya tugas dimaksudkan untuk memperbaiki komunikasi matematika, penalaran, hubungan interpersonal, keterampilan membuat keputusan dan keterampilan menyelesaikan masalah".[6] MMP merupakan salah satu model pembelajaran terstruktur. Dalam model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP), penggunaan waktu diatur relatif padat dan banyaknya latihan sehingga peserta didik mudah dan terampil dengan beragam soal.

[6] Sutarman, dkk., *Eksperimentasi Pembelajaran Matematika dengan Model Think Talk Write(TTW) dan Missouri Mathematics Project (MMP) ditinjau dari Gaya Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri di SMP Pacitan Tahun Ajaran 2012/2013* (Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika: Vol.2 No.10.2014) h.1022

Terdapat beberapa langkah model pembelajaran MMP menurut Convey diantaranya pengembangan dan kerja kooperatif. Dalam pengembangannya guru diharapkan dapat mengkombinasikan dengan latihan terkontrol untuk meyakinkan bahwa peserta dapat mengikuti pembelajarankan. Latihan dapat dilakukan secara cooperatif (bekerja kelompok). Adapun langkah-langkah model pembelajaran MMP sebagai berikut: a) pendahuluan atau review: guru dan peserta didik meninjau ulang apa yang telah tercakuppada pembelajaran yang lalu, b) pengembangan : guru mengajukan ide baru dan dan perluasan konsep terdahulu, c) kerja kooperatif (latihan terkontrol) : peserta didik diminta merespon satu rangkaian soal sambil guru mengamati kalau-kalau terjadi miskonsepsi, d) *seat work* (kerja mandiri) : guru memberikan soal/ide dan peserta didik sendiri untuk latihan/ perluasan mempelajari konsep yang disajikan guru pada langkah ke-2, dan e) penugasan /PR.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan suatu penelitian dengan judul "**Pengaruh Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap Kemampuan Bernalar Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Kec. Harau Tahun Aaran 2017/2018".**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, maka penulis memgidentifikasi beberapa permasalahan pokok, yaitu:

1. Siswa lebih banyak mendengar, menyaksikan dan mencatat apa yang ditulis guru didepan kelas

2. Kecenderungan siswa mencontek dalam mengerjakan latihan maupun PR.
3. Siswa kesulitan menjawab soal yang diberikan guru jika soal tersebut berbeda dari contoh yang diberikan.
4. Kurangnya partisipasi siswa dalam proses pembelajaran
5. Hasil belajar siswa masih tergolong rendah.
6. Kemampuan bernalar siswa masih tergolong rendah.

C. Batasan Masalah

Mengingat keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki, maka masalah yang dibahas dalam penelitian ini dibatasi pada "Kemampuan penalaran matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Kec. Harau tahun ajaran 2017/2018 dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP)".

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah " Apakah terdapat pengaruh yang signifikan model *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan penalaran matematika siswa dikelas VIII SMP Negeri 1 Kec. Harau tahun ajaran 2017/2018?"

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh yang signifikan model *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan penalaran matematika siswa dikelas VIII SMP Negeri 1 Kec. Harau tahun pelajaran 2017/2018.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan berguna untuk :

1. Bagi kepala sekolah

   Memberikan sumbangan pemikiran alternatif dalam upaya meningkatkan kualitas proses pembelajaran matematika di sekolah.

2. Bagi guru

   Sebagai bahan pertimbangan dan masukan untuk mencoba menerapkan model *Missouri Mathematics Project* (MMP) dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan bernalar pada pembelajaran matematika.

3. Bagi peneliti

   a. Sebagai syarat untuk mendapatkan gelar sarjana (S1)

   b. Untuk menambah pengetahuan dan wawasan bagi peneliti sebagai calon guru matematika nantinya, agar dapat menggunakan dan mengembangkan teori ini.

4. Bagi peneliti lain

   Sebagai bahan pertimbangan dan sumbangan pemikiran bagi peneliti yang lain.

G. Defenisi Operasional

Dalam penelitian ini penulis menggunakan beberapa istilah yang perlu diberi batasan pengertiannya agar tidak menimbulkan makna ganda. Adapun istilah- istilah yang dimaksud, yaitu sebagai berikut:

1. Pengaruh

Pengaruh adalah daya yang timbul dari sesuatu (orang,benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan atau perbuatan seseorang.[7]

2. Model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP)

Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) adalah model pembelajaran terstruktur yang terdidri atas 5 tahap kegiatan, yaitu review, pengembangan, latihan terkontrol, *seatwork* dan *homework*.[8]

3. Pembelajaran konvensional

Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang berpusat pada guru.Secara umum penerapan pembelajaran ini dilakukan melalui komunikasi satu arah, sehingga situasi belajarnya terpusat pada guru. Disini siswa mengerjakan dua hal, yaitu mendengar dan mencatat.

4. Kemampuan penalaran

Penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.

[7] Depdiknas. KBBI (Jakarta: Balai Pustaka, 2007), h.89

[8] Setiawan, *Strategi Matematika, Bahan Ajar Diklat Pengembangan Matematika SMA Jenjang Dasar* (Yogyakarta: Ditjend PPG DEPDIKNAS, 2003) h. 38

BAB II

KAJIAN TEORITIS

A. Belajar dan Pembelajaran Matematika

1. Belajar

Dalam kamus Besar Bahasa Indonesia, secara etimologis belajar memiliki arti berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu. Melalui belajar manusia menjadi tahu, memahami, mengerti, dapat melaksanakan dan memiliki tentang sesuatu.[9] Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya[10]. Belajar dapat membentuk, memodifikasi, serta dapat mengembangkan keterampilan, kebiasaan, serta sikap seseorang. Hal ini sesuai dengan pendapat Sardiman yang menyatakan bahwa tujuan belajar itu ada tiga, yaitu untuk mendapatkan pengetahuan, penanaman konsep dan keterampilan, serta pembentukan sikap[11].

Berdasarkan definisi di atas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan dalam diri seseorang, seperti bertambahnya pengetahuan dan perubahan tingkah laku melalui pengalaman mereka. Kegiatan pembelajaran yang baik akan menghasilkan hasil belajar yang baik juga sehingga proses belajar akan lebih bermakna.

2. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran merupakan upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal.[12] Menurut konsep komunikasi, pembelajaran adalah proses komunikasi fungsional antara siswa dengan guru dan siswa dengan siswa dalam rangka perubahan sikap dan pola pikir yang akan menjadikan

---

[9] H. Baharuddin dan Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Jogjakarta : Ar-ruzz Media,2010),h. 13

[10]Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta:Rineka Cipta, 2003) h. 2

[11]Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*,(Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2011) h.26

[12]Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung:JICA, 2003),h.6

kebiasaan bagi siswa yang bersangkutan.[13] Komunikasi yang tidak baik dapat menciptakan perubahan sikap dan pola pikir yang tidak baik pula, untuk itu para guru diharapkan mampu mengayomi, membimbing dan memberikan contoh yang baik kepada siswa.

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah suatu proses belajar yang terjadi dengan menekankan interaksi antara guru dengan siswa serta antara siswa dengan siswa sehingga terjadi perubahan baik itu dari sikap dan pola pikir siswa.

Menurut Ruseffendi dalam Erman Suherman, matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran. Pada tahap awal matematika terbentuk dari pengalaman manusia dalam dunianya secara empiris, karena matematika sebagai aktivitas manusia kemudian pengalaman itu diproses dalam dunia rasio, diolah secara analisis dan sintesis dengan penalaran di dalam struktur kognitif sehingga sampailah pada suatu kesimpulan berupa konsep-konsep matematika. James dan James dalam kamus matematikanya yang dikutip dari Erman Suherman mengatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya. Kemudian Kline mengatakan dalam Erman Suherman bahwa matematika itu bukanlah pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi dan alam.[14]

Jadi, matematika merupakan ilmu tentang logika yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya yang membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi dan alam. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah upaya untuk membantu siswa mengkonstruksi konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika dengan kemampuannya

[13]Erman Suherman, *Strategi*..., h.9

[14] Erman Suherman dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, …, h. 18

sendiri melalui proses internalisasi sehingga prinsip dan konsep itu terbangun kembali. Juga disebutkan bahwa pembelajaran matematika merupakan pembentukan pola pikir dalam pemahaman suatu pengertian maupun penalaran suatu pengertian-pengertian tertentu.[15]

Setiap tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran matematika pada dasarnya merupakan sasaran yang ingin dicapai sebagai hasil dari proses pembelajaran matematika tersebut. Karena sasaran tujuan pembelajaran matematika tersebut dianggap tercapai bila siswanya telah memiliki sejumlah pengetahuan dan kemampuan di bidang matematika yang dipelajarinya.

B. Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)*

1. Pengertian model pembelajaran MMP

Menurut Soekamto dan Winataputra mendefinisikan "model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar bagi para siswa untuk mencapai tujan pembelajaran dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar mengajar".[16] Jadi, model pembelajaran adalah pola yang disusun secara sistematis sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar mengajar dikelas.

"Good dan Grouws mengemukakan bahwa Model *Missouri Mathematics Project* (MMP) merupakan suatu program yang didesain untuk membantu guru dalam hal efektifitas dalam hal penggunaan latihan-latihan agar siswa mencapai peningkatan yang luar biasa. Krismanto menambahkan *Missouri Mathematics Project* (MMP) merupakan salah satu model yang terstruktur seperti halnya Struktur Pengajaran matematika (SPM). Model ini memberikan ruang kepada siswa untuk bekerja dalam kelompok dalam latihan

---

[15] Erman Suherman, *Strategi….*, hal. 55

[16] Fadjar Shadiq, *Model-Model Pembelajaran Matematika SMP, Modul Matematika SMP Program Bermutu,* (Yogyakarta: Ditjend PPTK DEPDIKNAS, 2009) h.7

terkontrol dan mengaplikasikan pemahaman sendiri dengan cara bekerja mandiri dalam *seatwork"*.[17]

Karakteristik dari model pembelajaran MMP ini adalah adanya lembar tugas proyek. Lembar tugas proyek ini adalah lembar tugas yang berisi sejumlah latihan soal ataupun pengembangan konsep. Tugas proyek dapat dikerjakan siswa secara individu pada langkah *seatwork* dan secara berkelompok pada langkah latihan terkontrol. Menurut Rosani, dalam Sutarman "tujuan dari pembelajaran model *Missouri Mathematics Project* (MMP) adalah dengan adanya tugas dimaksudkan untuk memperbaiki komunikasi matematika, penalaran, hubungan interpersonal, keterampilan membuat keputusan dan keterampilan menyelesaikan masalah".[18]

Menurut Muschla tugas proyek dalam model MMP ini diharapkan dapat :

a. Memungkinkan siswa menjadi lebih kreatif dalam mengintegrasikan pengetahuan dan keterangan yang berbeda.
b. Menghendaki siswa menggunakan, mengintegrasikan dan menerapkan informasi dalam proyek.
c. Memberikan kesempatan untuk berinteraksi secara positif dan bekerja sama dengan teman sekelasnya.
d. Memberikan forum bagi siswa untuk berbagi pengetahuan dan kepandaian mereka dengan siswa lain.

2. Prinsip-prinsip model pembelajaran MMP

Prinsip atau unsur-unsur dalam model pembelajaran MMP ada 2 yaitu:

a. Belajar kooperatif

Pada belajar kooperatif adanya prinsip ketergantungan positif (dalam belajar kooperatif, keberhasilan dalam menyelesaikan tugas tergantung pada usaha yang dilakukan oleh kelompok tersebut), adanya interaksi tatap muka (memberikan

[17] Anna Fauziah, *Pengaruh Model Missouri Mathematics Poject (MMP) Terhadap Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematika SMA N 1 Lubuklinggau* (jurnal STKIP Suluwangi bandung, Vol. 4 No. 1, 2015)

[18] Sutarman, dkk., *Eksperimentasi Pembelajaran Matematika dengan Model Think Talk Write(TTW) dan Missouri Mathematics Project (MMP) ditinjau dari Gaya Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri di SMP Pacitan Tahun Ajaran 2012/2013* (Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika: Vol.2 No.10.2014) h.1022

kesempatan yang luas kepada setiap anggota kelompok untuk bertatap muka melakukan interaksi dan diskusi untuk saling memberi dan menerima informasi dari anggota-anggota kelompok lain), adanya partisipasi dan komunikasi (melatih siswa untuk dapat berpartisipasi aktif dan berkomunikasi aktif dalam kegiatan pembelajaran) dan adanya tanggung jawab perseorangan (keberhasilan kelompok sangat bergantung dari masing-masing anggota kelompoknya).

b. Kemandirian siswa

Kemandirian siswa dalam hal ini adalah siswa mampu mengerjakan tugas-tugas atau latihan-latihan yang berupa lembar kerja proyek yang diberikan oleh guru secara sendiri dan penuh dengan rasa tanggung jawab terhadap tugas proyek tersebut. Dengan adanya kemandirian dari siswa tersebut maka siswa tersebut telah menerapkan konsep gaya belajar mandiri.[19]

Dari pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa prinsip atau unsur-unsur dalam model pembelajaran MMP yaitu pada pembelajaran kooperatif siswa dituntut untuk dapat bekerja sama dalam elompok dengan baik, karena keberhasilan dalam mengerjakan tugas tergantung pada usaha yang dilakukan oleh kelompok, dan keberhasilan kelompok sangat bergantung dari masing-masing anggota kelompok, disaat siswa mampu mengerjakan tugas-tugas atau latihan-latihan yang berupa lembar kerja proyek dengan penuh rasa tanggung jawab maka siswa telah menerapkan konsep gaya belajar mandiri.

3. Langkah-langkah pembelajaran MMP

Adapun langkah-langkah pembelajaran MMP yang terdapat dalam Rachmadi Widdiharto adalah sebagai berikut:

Langkah 1: *Review*
- Meninjau ulang pembelajaran yang lalu
- Membahas PR

Langkah 2 : Pengembangan
- Penyajian ide baru, perluasan konsep matematika terdahulu
- Penjelasan, diskusi, demonstrasi dengan contoh konkret yang sifatnya piktorial dan simbolik

Latihan 3 : Latihan Terkontrol
- Siswa merespon soal
- Guru mengamati
- Belajar kooperatif

Langkah 4 : *Seatwork*
- Siswa bekerja sendiri untuk latihan
- Atau perluasan konsep pada langkah 2

Langkah 5 : PR

[19] Efraim, *Pengaruh Model issouri Mathematics Project (MMP) dan Media pembelajaran Berbasis Komputer Terhadap Hasil Belajar Matematika* (Skripsi Program Pasca Sarjana Universitas Terbuka Makasar, h. 11-12, Tidak Diterbitkan)

- Tugas PR ——————→ Soal *Review*.[20]

Adapun langkah-langkah dari pembelajaran MMP dalam Fadjar Shadiq adalah sebagai berikut :

1. Pendahuluan atau *Review*
   a. Membahas PR
   b. Meninjau ulang pembelajaran lalu yang terkait dengan materi baru
   c. Membangkitkan motivasi
2. Pengembangan
   a. Penyajian ide baru sebagai perluasan konsep matematika terdahulu
   b. Penjelasan, diskusi dan demonstrasi dengan contoh konkret yang sifatnya piktorial dan simbolik
3. Latihan dengan bimbingan guru
   a. Siswa merespon soal
   b. Guru mengamati
   c. Belajar kooperatif
4. Kerja mandiri
   Siswa bekerja sendiri untuk latihan atau perluasan konsep pada langkah 2
5. Penutup
   a. Siswa membuat rangkuman pelajaran, membuat renungan tentang hal-hal baik yang sudah dilakukan serta hal-hal yang kurang baik yang harus dihilangkan
   b. Memberi tugas PR.[21]

Dalam kamus ingris indonesia kata piktorial (*pictorial*) adalah bergambar.[22] Jadi maksud dari langkah 2 bagian kedua adalah pejelasan, diskusi dan demonstrasi dengan contoh konkret yang sifatnya bergambar dan simbolik.

Dalam belajar kooperatif siswa akan dibentuk dalam kelompok-kelompok. Sebagaimana pendapat Lie yaitu: ”Jumlah dalam satu kelompok bervariasi mulai dari dua sampai lima menurut kesukaan guru dan kepentingan tugas”[23]. Adapun pembagian kelompoknya adalah berdasarkan heterogenitas kemampuan akademik matematika siswa.

Tabel 2.1 Prosedur Pengelompokan Heterogenitas Berdasarkan Kemampuan Akademik

---

[20] Rahmadi Widdiharto, *Model-Model Pembelajaran Matematika SMP, Diklat Instruktur/ Pengembang Matematika SMP Jenjang Dasar* (Yogyakarta: Dikjend Pendidikan Dasar Dan Menengah PPPG DEPDIKNAS, 2004) h. 29

[21] Fadjar Shadiq, …, h. 21

[22] Jhon M.echols dan Hasan Shadily, *Kamus Ingris-Indonesia* (Jakarta: PT. Gramedia, 2005), h. 429

[23] Lie, Anita. *Cooperative Learning Mempraktekkan Cooperative Learning di Ruang-ruang Kelas*.(Jakarta: PT Grasindo, 2002)hal.45.

Langkah I Mengurutkan Siswa berdasarkan kemampuan	Langkah II Membentuk kelompok pertama	Langkah III membentuk kelompok selanjutnya
1. AN 2. NP 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. DW 12. MR 13. JL 14. GW 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. RP 25. AF	1. AN 2. NP 3. 4. 5. MR AN 6. 7. 8. AF JL 9. 10. 11. DW 12. MR 13. JL 14. GW 15. S 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. RP 25. AF	1. AN 2. NP 3. 4. 5. 6. DW NP 7. 8. 9. RP GW 10. 11. DW 12. MR 13. JL 14. GW 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. RP 25. AF

Sumber : (Anita Lie, 2002 : 41)

Berdasarkan uraian di atas, maka langkah-langkah model pembelajaran MMP yang digunakan dalam penelitian ini adalah langkah-langkah menurut Fadjar Shadiq karena langkah-langkah menurut Fadjar Shadiq ini lebih lengkap.

4. Kelebihan dan kekurangan model MMP

Mencermati model MMP tersebut diatas, dapat disebutkan disini beberapa kelebihannya, antara lain:

a) banyak materi yang bisa disampaikan kepada siswa karena tidak terlalu memakan banyak waktu. Artinya penggunaan waktu dapat diatur rellatif ketat.

b) Banyak latihan sehingga siswa mudah terampil dengan beragam soal.[24]

Sedangkan kekurangan atau kelemahan model MMP ini antara lain :

a) Kurang menempatkan siswa pada posisi yang aktif.

b) Mungkin siswa cepat bosan karena lebih banyak mendengar.[25]

C. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang berpusat pada guru. Secara umum penerapan pembelajaran ini dilakukan melalui komunikasi satu arah, sehingga situasi belajarnya terpusat pada guru. Disini siswa mengerjakan dua hal, yaitu mendengar dan mencatat.[26]

Ciri-ciri pembelajaran konvensional menurut Nasution, adalah sebagai berikut :

1. Bahan pelajaran diberikan kepada kelompok atau kelas secara keseluruhan tanpa memperhatikan siswa secara individu.
2. Bahan pelajaran umumnya berbentuk ceramah, kuliah, tugas tertulis dan media lain menurut pertimbangan guru.
3. Berorientasi pada kegiatan guru dan mengutamakan kegiatan belajar.
4. Siswa kebanyakan bersifat pasif mendengar uraian guru.
5. Semua siswa harus belajar menurut kecepatan guru.
6. Penguatan umumnya diberikan setelah dilakukan ujian.
7. Keberhasilan belajar umumnya dinilai guru secara subjektif.
8. Pengajar umumnya sebagai penyebar atau penyalur informasi utama.
9. Siswa biasanya mengikuti beberapa tes atau ulangan mengenai bahan yang dipelajari dan berdasarkan angka hasil tes atau ulangan itulah nilai rapor yang diisikan.[27]

Pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang biasa dilaksanakan dengan strategi ekspositori. Strategi pembelajaran ekspositori merupakan pembelajaran yang menekankan pada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi pelajaran secara optimal. Pada strategi pembelajaran ekspositori guru menyampaikan materi pembelajaran secara langsung dan terstruktur, sedangkan siswa menyimak untuk

---

[24] Rachmadi Widdiharto, ..., h.29

[25] Rachmadi Widdiharto, ..., h.30

[26] Tengku Zahara Zjaffar, *Kontribusi Strategi Pembelajaran terhadap Hasil Belajar*, (Jakarta: UNP, 2001), h. 4

[27] Nasution, *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar*. (Jakarta: Bumi aksara, 2000), h. 209

menguasai materi yang disampaikan guru[28]. Oleh karena itu, strategi pembelajaran ekspositori merupakan suatu pembelajaran yang lebih menekankan kepada proses bertutur.

Adapun langkah-langkah dalam pembelajaran strategi ekspositori adalah sebagai berikut:

a. Kegiatan Pendahuluan

Mencakup tiga komponen kegiatan yakni:

1) Memberikan motivasi dan menarik perhatian siswa dengan tujuan untuk membangkitkan keinginan dan semangat belajar siswa, dapat berupa pujian atau *reward*, memasang atau memperlihatkan alat bantu pembelajaran dan sebagainya.
2) Menjelaskan tujuan pembelajaran dan materi pelajaran yang akan dipelajari siswa, sehingga mereka telah mempunyai pedoman dalam mengikuti pelajaran.
3) Memberikan apersepsi untuk mengetahui seberapa jauh materi yang telah dipelajari sebelumnya, kesiapan mempelajari materi baru dan pengalaman berhubung dengan materi pelajaran, sebelum mereka mengikuti pelajaran. Hal ini perlu dilakukan agar guru memulai pelajaran sesuai dengan tingkat kemampuan siswa.

b. Kegiatan Inti

Tahap ini terdiri atas empat kegiatan, yakni:

1) Menjelaskan isi pelajaran, dengan alat bantu pembelajaran agar siswa lebih mudah menangkap isi atau materi pelajaran.
2) Pemberian contoh-contoh sehubungan dengan isi atau materi pelajaran.
3) Memberikan pertanyaan kepada siswa dengan tujuan untuk mengetahui sampai dimana materi pelajaran telah dikuasai, materi mana yang kurang dipahami, sebab adanya kegagalan memahami materi pelajaran tertentu dan materi pelajaran manakah yang harus diajarkan kembali kepada siswa.
4) Pemberian latihan kepada siswa agar mereka mampu menguasai isi atau materi pelajaran lebih mendalam.

---

[28] Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2008), h. 178

c. Kegiatan Penutup

Pada tahap ini, siswa diberikan tes untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, atau untuk mengetahui apa yang telah mereka kuasai dari keseluruhan pelajaran, apa yang tidak berhasil mereka kuasai, apakah masih perlu diberi ulangan dan latihan *reinforcement* bagi siswa tertentu. Pada tahap ini juga diberikan tindak lanjut berupa pekerjaan rumah.[29]

Menurut Wina Sanjaya, terdapat beberapa keunggulan dan kelemahan pada strategi pembelajaran ekspositori diantaranya:

Keunggulan:

a. Dengan strategi pembelajaran ekspositori guru bisa mengontrol urutan dan keluasan materi pembelajaran, ia dapat mengetahui sampai sejauh mana siswa menguasai bahan pelajaran yang disampaikan.
b. Strategi pembelajaran ekspositori dianggap sangat efektif apabila materi pelajaran yang harus dikuasai siswa cukup luas, sementara itu waktu yang dimiliki untuk belajar terbatas.
c. Melalui strategi pembelajaran ekspositori selain siswa dapat mendengar melalui penuturan (kuliah) tentang suatu materi pelajaran, juga sekaligus siswa bisa melihat atau mengobservasi (melalui pelaksanaan demonstrasi).
d. Digunakan untuk jumlah siswa dan ukuran kelas yang besar.

Kelemahan :

a. Pembelajaran ini hanya mungkin dapat dilakukan terhadap siswa yang memiliki kemampuan mendengar dan menyimak secara baik.
b. Pembelajaran ini tidak mungkin dapat melayani perbedaan setiap individu baik perbedaan kemampuan, perbedaan pengetahuan, minat, dan bakat, serta perbedaan gaya belajar.
c. Karena pembelajaran lebih banyak diberikan melalui ceramah, maka akan sulit mengembangkan kemampuan siswa dalam hal kemampuan sosialisasi, hubungan interpersonal, serta kemampuan berpikir kritis.
d. Keberhasilan strategi pembelajaran ekspositori sangat tergantung kepada apa yang dimiliki guru, seperti persiapan, pengetahuan, rasa percaya diri, semangat, antusiasme, motivasi, dan berbagai kemampuan seperti kemampuan bertutur (berkomunikasi), dan kemampuan mengelola kelas. Tanpa itu sudah dapat dipastikan proses pembelajaran tidak mungkin berhasil.
e. Oleh karena gaya komunikasi strategi pembelajaran lebih banyak terjadi satu arah (*one-way communication*), maka kesempatan untuk mengontrol pemahaman siswa akan materi pembelajaran akan sangat terbatas pula. Di samping itu, komunikasi satu arah bisa

[29] Rusmono, *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning Itu Perlu Untuk Meningkatkan Profesionalitas Guru,* (Bogor: Ghalia Indonesia, 2014), h. 69

mengakibatkan pengetahuan yang dimiliki siswa akan terbatas pada apa yang diberikan guru[30].

D. Perbandingan Model Pembelajaran MMP dengan Pembelajaran Konvensional

Model pembelajaran MMP hampir sama dengan pembelajaran konvensional, namun jika ditelaah lebih dalam terdapat perbedaan antara model pembelajara MMP dengan pembelajaran konvensional. Perbedaannya dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 2.1 Perbandingan Model Pembelajaran MMP Dengan Pembelajaran Konvensional

Aspek Perbedaan	Pembelajaran Konvensional	Pembelajaran MMP
Pengembangan konsep/penyampaian materi	Materi dominan disampaikan oleh guru secara keseluruhan	Materi disampaikan oleh guru atau siswa melalui diskusi maupun kolaborasi antara guru dan siswa
Pengelolaan kelas	Pembelajaran klasikal (tidak ada pembentukan kelompok belajar)	Pembelajaran kelompok (siswa dibagi menjadi beberapa kelompok belajar)
Peran guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran	Guru lebih berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran *(teacher centered)*	Siswa lebih berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran *(student centered)*
Interaksi belajar	Interaksi belajar terbatas hanya guru dengan siswa atau siswa dengan siswa secara individu	Interaksi belajar lebih luas yaitu guru dengan siswa siswa dengan siswa dalam kelompok belajar, siswa dengan siswa secara individu, dan siswa dengan sumber pembelajaran
Penerapan konsep atau latihan	Latihan hanya diberikan ketika selesai eksplorasi kemudian siswa mengerjakan	Latihan diberikan dua kali yaitu pada langkah latihan terkontrol dan *seatwork* (kerja

[30] Wina Sanjaya, *Kurikulum dan Pembelajaran,* (Jakarta: Kencana Prenada Media Grup,2008), h. 34

	secara individu	mandiri)

E. Kemampuan Penalaran

Kemampuan merupakan perpaduan antara teori dan pengalaman yang diperoleh dalam praktek dilapangan. Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan, mata pelajaran matematika bertujuan agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah; (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.[31]

Berdasarkan tujuan tersebut tampak bahwa salah satu tujuan atau orientasi pembelajaran matematika adalah kemampuan penalaran matematika. Karena itulah penalaran matematika merupakan unsur penting yang harus dikuasai siswa dalam belajar matematika.

Istilah penalaran dijelaskan Keraf sebagai "Proses berpikir yang berusaha menghubung-hubungkan fakta-fakta yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan".[32] Pada intinya penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar

[31] Isriani Hardini dan Dewi Puspita. *Strategi Pembelajaran* Terpadu (Yogyakarta : Familia, 2012) hal 160

[32] Fadjar shadiq, *Modul, penalaran pemecahan masalah dan komunikasi dalam pembelajaran matematika*, (PPPG matematika,yogyakarta:2004)h.2

berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.

Penalaran adalah suatu aspek yang tidak lepas dari matematika. Karena itulah dalam Depdiknas dinyatakan bahwa " Materi matematika dan penalaran matematika adalah dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar materi matematika".[33]

Penalaran matematika diperlukan untuk menentukan apakah sebuah argumen matematika benar atau salah dan juga dipakai untuk membangun suatu argumen matematika. Keterampilan penalaran, meliputi memahami pengertian, berfikir logis, memahami contoh negatif, berpikir deduktif, berpikir sistematis, berpikir konsisten, menarik kesimpulan, menentukan metode, membuat alasan, dan menentukan strategi.

Jadi kemampuan penalaran matematika adalah kemampuan dalam menarik kesimpulan melalui langkah-langkah formal yang didukung oleh argumen matematis berdasarkan pernyataan yang diketahui benar atau yang telah diasumsikan kebenarannya, yang dilihat dari hasil tes siswa dalam mengerjakan soal-soal tipe penalaran.

Penalaran matematika yang mencakup kemampuan untuk berpikir secara logis dan sistematis merupakan ranah kognitif matematika yang paling tinggi. Menurut Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/PP/2004, indikator kemampuan yang termasuk pada kemampuan penalaran matematis, yaitu sebagai berikut:

1. Kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.
2. Kemampuan mengajukan dugaan.
3. Kemampuan melakukan manipulasi matematika.
4. Kemampuan menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.
5. Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan.
6. Memeriksa keshahihan suatu argumen.

[33] Fadjar shadiq,Modul *Penalar*an.....h.3

7. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi[34].

Yulia mengungkapkan bahwa indikator siswa telah menguasai kemampuan penalaran matematis sebagai berikut:

1. Menarik kesimpulan logis.
2. Memberi penjelasan menggunakan gambar, fakta, sifat, hubungan yang ada.
3. Memperkirakan jawaban dan proses solusi.
4. Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis, membuat analogi, generalisasi, dan menyusun serta menguji konjektur.
5. Mengajukan lawan contoh.
6. Mengajukan aturan inferensi, memeriksa validitas argumen dan menyusun argumen yang valid.
7. Menyusun pembuktian langsung, pembuktian tidak langsung dan pembuktian dengan induksi matematika.[35]

Soal-soal penalaran memiliki karakteristik tersendiri. Sa'dijah menjelaskan tentang karakteristik soal matematika yang termasuk kedalam kategori penalaran sebagai berikut:

1. Soal yang meminta siswa untuk menyajikan suatu pernyataan matematika baik lisan, tertulis, gambar maupun diagram.
2. Soal yang meminta siswa untuk menarik kesimpulan, menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi
3. Soal yang mengharuskan siswa untuk menarik kesimpulan dari suatu pernyataan
4. Soal yang memungkinkan siswa untuk memeriksa keshahihan argumen
5. Soal yang meminta siswa untuk melakukan manipulasi matematika
6. Soal yang meminta siswa untuk menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi
7. Soal yang meminta siswa untuk mengajukan dugaan[36]

Berdasarkan uraian diatas, maka indikator yang peneliti gunakan pada penelitian ini adalah:

1. Kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.
2. Kemampuan mengajukan dugaan.

---

[34] Maimunah dkk, *Penerapan Model Pembelajaran Matematika Melalui Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Kelas X-A SMA Al-Muslimin* (JRPM: Vol. 1 No. 1 2016) h. 20

[35] Maimunah dkk, ..., h. 20

[36] Ahmad Nizar,Jurnal *Kontribusi matematika dalam membangun daya nalar dan komunikasi siswa 2007*

3. Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan.
4. Memeriksa kesahihan suatu argumen.

F. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang pernah membahas tentang model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) adalah penelitian yang dilakukan oleh Izzatur Rahmi (2013) dengan judul **" Penerapan Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) pada Mata Pelajaran Matematika Kelas VII SMP N 1 Banuhampu"**. Jenis penelitian ini adalah penelitian pra eksperimen dengan rancangan penelitian yaitu *The Static Group Comparison Design*. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa hasil belajar matematika siswa dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) lebih baik dari pada hasil belajar matematika siswa dengan pembelajaran matematika siswa dengan pembelajaran konvensional.

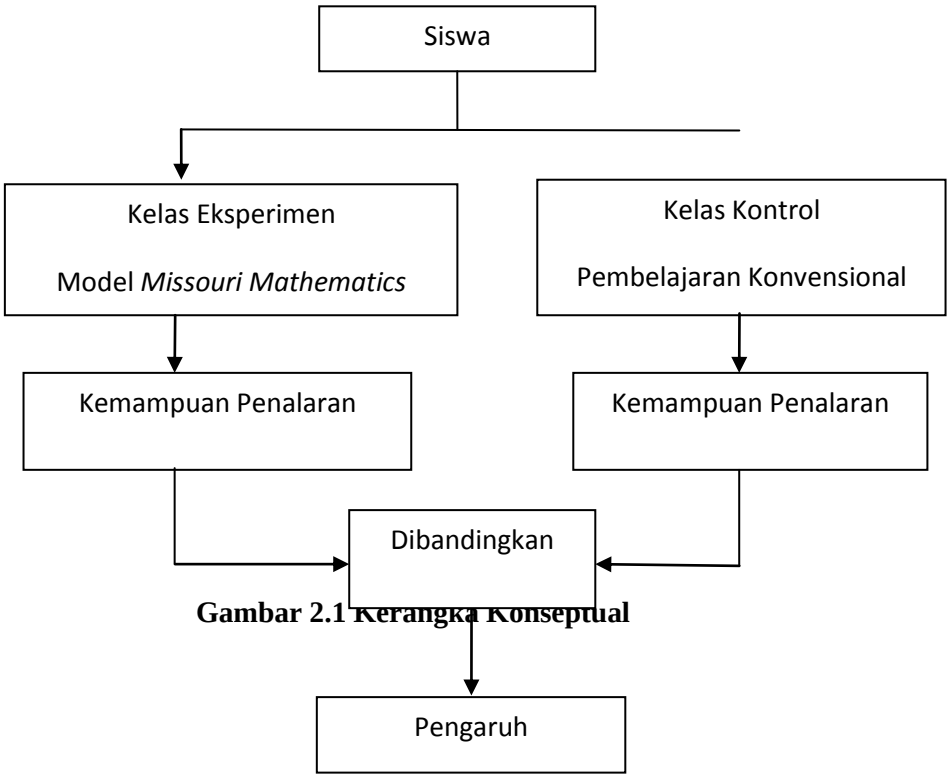
Penelitian lain yang pernah membahas tentang model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) adalah penelitian yang dilakukan oleh Anna Fauziah dan Sukasno dengan judul **"Pengruh Model *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA N 1 Lubuklinggau"**. Desain penelitian ini adalah *randomized pretest-postest control group design*. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa model MMP tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan pemahaman matematika siswa, model MMP berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dan terdapat hubungan atau keterkaitan antara kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematika siswa.

Dengan adanya penelitian yang terdahulu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang " Pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan penalaran matematika siswa. Dimana penelitian yang digunakan adalah Pra-eksperimen dengan rancangan penelitiannya adalah *The Static Group Comparison Randomized Control Group Only Design* dimana dalam penelitian yang hanya dilakukan pada dua kelompok sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diambil secara

acak. Dengan adanya penelitian ini siswa diharapkan bisa memahami materi dengan baik dan dapat bekerja sama dengan kelompok masing-masing dengan baik sehingga mampu meningkatkan kemampuan bernalar siswa.

G. Kerangka Konseptual

Berdasarkan latar belakang dan kajian teori yang telah diuraikan sebelumnya maka peneliti dapat memberikan gambaran dalam pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *Missouri Matheatics Peoject* (MMP) pada kelas eksperimen dan konvensional pada kelas kontrol. Model pembelajaran *Missouri Matheatics Peoject* (MMP) diharapkan dapat meningkatkan kemampuan bernalar matematika siswa. Kemampuan bernalar pada kelas ekspeimen akan dianalisis perbedaannya dengan kelas kontrol. Dari perbedan tersebut maka dapat diambil kesimpulan apakah terdapat pengaruh Model pembelajaran *Missouri Matheatics Peoject* (MMP) terhadap kemampuan penalaran matematika siswa. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat kerangka konseptual dibawah ini:



Gambar 2.1 Kerangka Konseptual

H. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan kajian teori yang telah diuraikan, maka hipotesis dari penelitian ini adalah " Terdapat pengaruh signifikan model *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan penalaran matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Kec. Harau tahun ajaran 2017/2018".

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Sesuai dengan permasalahan yang telah dikemukakan sebelumnya, maka jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang mengungkap hubungan antara dua variabel atau lebih mencari pengaruh suatu variabel dengan variabel lain.[37] Penelitian eksperimen yang digunakan adalah penelitian pra-eksperimen. Penelitian pra-eksperimen adalah penelitian yang mengandung beberapa ciri eksperimental dalam jumlah yang kecil.[38] Pada penelitian pra-eksperimen ini tujuannya adalah untuk melakukan perbandingan suatu akibat perlakuan tertentu dengan suatu perlakuan lain yang berbeda, maka dikenalnya dua kelompok perbandingan yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perlakuan yang yang diberikan dalam penelitian ini yaitu pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran MMP dan aspek yang diukurnya yaitu kemampuan penalaran matematika siswa.

B. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *The Static Group Comparison Design*. Penelitian ini membagi kelompok penelitian menjadi dua kelompok eksperimen, yaitu kelas eksperimen adalah kelas yang menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathemaics Prject* (MMP) dan kelas kontrol adalah kelompok yang menggunakan pembelajaran konvensional.

---

[37] Sumadi Suryabrata, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2004), Cet.ke-16, h. 88

[38] Sumadi Suryabrata, *Metodologi Penelitian...*, h.99

Tabel 3.1 Rancangan penelitian *The Static Group Comparison Design*[39]

Kelas	Variabel Terikat	Postes
Eksperimen	X	O_1
Kontrol	-	O_2

Keterangan:

X_1 = Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen, yaitumodel pembelajaran *Missouri Mathemaics Prject* (MMP)

\- = Tidak ada perlakuan

O_1 = Tes akhir (Tes kemampuan penalaran matematika) yang diberikan pada kelas eksperimen diakhir penelitian.

O_2 = Tes akhir (Tes kemampuan penalaran matematika) yang diberikan pada kelas kontrol diakhir penelitian.

C. Variabel dan Data Penelitian

1. Variabel Penelitian

Variabel dapat diartikan sebagai segala sesuatu berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya.[40] Adapun yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah:

a. Variabel bebas yaitu variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat.[41] Variabel bebas dalam penelitian ini adalah perlakuan yang diberikan kepada kelas eksperimen dengan model pembelajaran *Missouri*

[39] Juliansyah Noor, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: Prenadamedia Group, 2012), h. 116
[40] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfhabeta, 2009), h. 60.
[41] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan …,* h. 61.

Mathematics Project (MMP) pada mata pelajaran matematika di kelas eksperimen yaitu VIII 3 dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol yaitu VIII 4.

b. Variabel terikat yaitu variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas.[42] Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran siswa dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP).

2. Data Penelitian

Data adalah bahan keterangan tentang sesuatu objek penelitian yang diperoleh di lokasi penelitian[43].

a. Jenis Data

1. Data primer yaitu data yang langsung dikumpulkan oleh peneliti dari sumber utamanya.[44] Data primer dalam penelitian ini adalah data hasil tes kemampuan penalaran menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP).
2. Data sekunder yaitu data yang telah tersusun dalam bentuk dokumen-dokumen atau data yang telah diarsipkan.[45] Data sekunder dalam penelitian ini adalah nilai ulangan harian mata pelajaran matematika kelas VIII SMP Negeri 1 Kec. Harau.

b. Sumber data

Sumber data dalam penelitian ini adalah:

---

[42] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan …,* h. 61.
[43] Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian,*(Jakarta: Kencana, 2010), h.129
[44] Sumadi Suryabrata, *Metodologi Penelitian,* ..., h.84
[45] Sumadi Suryabrata, *Metodologi Penelitian,* ..., h.85

1. Data primer bersumber dari kelas VIII SMP Negeri 1 Ke. Harau yang menjadi sampel pada penelitian ini.
2. Data sekunder bersumber dari Kantor Tata Usaha dan Guru bidang studi matematika SMP Negeri 1 Ke. Harau.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang ditentukan.[46] Populasi dalam penelitian ini seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Kec. Harau. Sebagaimana terlihat dalam tabel berikut :

Tabel 3.2 : Jumlah Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Kec. Harau Tahun Ajaran 2017/2018

Kelas	Jumlah Siswa
VIII 1	30
VIII 2	31
VIII 3	31
VIII 4	31
VIII 5	30
VIII 6	31
VIII 7	31
VIII 8	31
VIII 9	29
Jumlah	275

[46] Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2007), h.118.

Sumber :Tata Usaha SMP Negeri 1 Kec. Harau

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi, segala karakteristik populasi tercermin dalam sampel yang di ambil. Sampel penelitian adalah sebagian dari populasi yang memiliki sifat dan karakter yang sama sehingga betul-betul mewakili populasinya[47].

Agar sampel dapat mewakili dan menggambarkan sifat serta karakteristik dari populasi, maka langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Mengumpulkan data nilai ulangan harian 3 matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Kec. Harau. Kemudian dihitung rata-rata dan simpangan bakunya.

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

$$S = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}}{n}$$

Keterangan :

$\bar{x}$ = skor rata-rata

x_i = nilai UH untuk siswa ke-i

n = jumlah siswa

S = simpangan baku

b. Melakukan uji normalitas populasi untuk mengetahui apakah populasi berdistribusi normal atau tidak.

[47] Sumadi Suryabrata, *Metodologi Penelitian,…*,h. 84.

Hipotesis yang diajukan adalah :

H_0 = populasi beristribusi normal

H_1 = populasi berdistribusi tidak normal

Untuk melihat data populasi berdistribusi normal, digunakan uji Lilliefors dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Menyusun skor hasil belajar peserta didik dalam suatu tabel skor. Data $x_1, x_2, x_3, \ldots, x_n$ diperoleh dan disusun dari data yang terkecil sampai terbesar.
2) Data $x_1, x_2, x_3, \ldots, x_n$ dijadikan bilangan baku $z_1, z_2, z_3, \ldots, z_n$ dengan mengunakan rumus :
   $z_i = \frac{x_1 - \bar{x}}{s}$
3) Dengan penggunaan daftar distribusi normal baku dihitung peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$.
4) Menghitung jumlah proporsi skor baku yang lebih kecil satu sama z_i yang dinyatakan dengan $S(z_i)$ dengan menggunakan rumus:
   $S(z_i) = \frac{banyaknya\ z_1, z_2, z_3, \ldots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$
5) Menghitung selisih antara $F(z_i)$ dengan $S(z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya.
6) Ambil harga mutlak yang terbesar dari harga mutlak selisih itu diberi simbol L_0, L_0 = maks$|F(z_i) - S(z_i)|$.
7) Kemudian bandingkan L_0 dengan nilai kritis L yang diperoleh dari daftar nilai kritis untuk uji liliefors pada taraf $\alpha = 0{,}05$

Kriteria pengujiannya:

a) Terima H_0 jika $L_0 \leq L_{tabel}$ berarti populasi berdistribusi normal.
b) Tolak H_0 jika $L_0 > L_{tabel}$ berarti populasi berdistribusi normal.[48]

Dari hasil analisis data pada taraf nyata α = 0,05 diperoleh L_0 masing-masing kelas populasi seperti terlihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.3 Hasil Uji Normalitas Kelas Populasi dengan Uji Lilliefors

[48] Sudjana, *Metode Statistik*, (Bandung: PT.Tarsito,2015), h.466-477

No	Kelas	L_0	L_{tabel}	Keterangan
1	VIII 1	**0,1283**	**0,161**	Kelas populasi berdistribusi normal
2	VIII 2	**0,1488**	**0,1591**	Kelas populasi berdistribusi normal
3	VIII 3	**0,1128**	**0,1591**	Kelas populasi berdistribusi normal
4	VIII 4	**0,1282**	**0,1591**	Kelas populasi berdistribusi normal
5	VIII 5	**0,1087**	**0,161**	Kelas populasi berdistribusi normal
6	VIII 6	**0,1119**	**0,1591**	Kelas populasi berdistribusi normal
7	VIII 7	**0,1217**	**0,1591**	Kelas populasi berdistribusi normal
8	VIII 8	**0,1257**	**0,1591**	Kelas populasi berdistribusi normal
9	VIII 9	**0,0724**	**0,1634**	Kelas populasi berdistribusi normal

Perhitungan uji normalitas dengan uji Lilliefors selengkapnya dapat dilihat pada lampiran III halaman 96.

Penulis juga melakukan uji normalitas menggunakan alat bantu berupa *Software* Minitab untuk membandingkan hasil sebelumnya dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1) Inputkan data ke dalam *Software* Minitab
2) Klik *Stat*
3) Pilihlah *Basic Statistics*
4) Klik *Normality Test*
5) Isikan variabel yang akan diimputkan pada kotak *Variable*
6) Isiskan *Title*
7) Klik OK.[49]

[49] Triyanto, *Pengenalan Minitap,* (Surakarta: Universitas Sebelas Maret, 2009), h. 18

Data berdistribusi normal, apabila nilai P-*value* lebih besar dari taraf nyata α = 0,05 dan tidak normal jika sebaliknya. Hasil perhitungan uji normalitas populasi dengan *Software* Minitab dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.4 Hasil Uji Normalitas Kelas Populasi dengan *Software* Minitab

No	Kelas	P-*value*	Kesimpulan
1	VIII 1	0.298	Kelas populasi berdistribusi normal
2	VIII 2	0.124	Kelas populasi berdistribusi normal
3	VIII 3	0.148	Kelas populasi berdistribusi normal
4	VIII 4	0.325	Kelas populasi berdistribusi normal
5	VIII 5	0.202	Kelas populasi berdistribusi normal
6	VIII 6	0.294	Kelas populasi berdistribusi normal
7	VIII 7	0.358	Kelas populasi berdistribusi normal
8	VIII 8	0.557	Kelas populasi berdistribusi normal
9	VIII 9	0.780	Kelas populasi berdistribusi normal

Hasil perhitungan uji normalitas dengan *Software* Minitab dapat dilihat pada lampiran IV halaman 114.

Berdasarkan uji normalitas yang dilakukan pada populasi, maka dapat disimpulkan bahwa masing-masing kelas, yaitu kelas VIII 1, VIII 2, VIII 3, VIII 4, VIII 5, VIII 6, VIII 7, VIII 8 dan VIII 9 berdistribusi normal.

c. Melakukan uji homogenitas varians.

Uji ini bertujuan untuk melihat apakah populasi mempunyai variansi yang homogen atau tidak.Hipotesis yang diajukan yaitu :

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \cdots = \sigma_9^2$

H_1 : Populasi mempunyai variansi yang tidak homogen.

Untuk menentukan uji homogenitas,digunakan uji Barlett, dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menghitung varians masing-masing kelompok
2. Menghitung variansi gabungan dari semua populasi dengan rumus:

$$S^2 = \frac{\sum(n_i - 1)S_i^2}{\sum(n_i - 1)}$$

3. Menghitung harga satuan Barlett (B) dengan rumus:

$$B = (\log S^2) \sum (n_i - 1)$$

4. Menghitungharga satuan chi-kuadrat dengan rumus:

$$\chi^2 = (\ln 10)\left\{B - \sum (n_i - 1) \log S_i^2\right\}$$

5. Mebandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dengan kriteria bila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ untuk taraf nyata $(\alpha = 0.05)$ maka terima H_0 artinya populasi homogen.[50]

Setelah dilakukan perhitungan dengan Uji Barlett diperoleh χ^2_{hitung} = 4,683. Jika α = 0,05, dari daftar chi-kuadrat dengan dk = 8 didapat $\chi^2_{tabel)}$= 15,5. Ternyata $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ sehingga H_0 diterima dalam taraf α = 0,05 dengan kesimpulan bahwa populasi mempunyai variansi homogen. Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada lampiran V halaman 119.

Penulis juga melakukan uji homogenitas menggunakan alat bantu berupa *Software* Minitab untuk membandingkan hasil sebelumnya dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1) Inputkan data ke dalam *Software* Minitab
2) Klik Data

[50] Sudjana, ..., hal.261-263

3) Pindahkan kursor ke *Stack*

4) Klik *Columns*

5) Isikan kotak pada *Stack The Following Columns* dengan melakukan *double* klik pada masing-masing data (misalnya : C5)

6) Isikanlah kotak pada *Store Subscripts In* dengan kolom kosong yang lainnya (misalnya : C6)

7) Klik *Stat*

8) Pilihlah *ANOVA*

9) Klik *Test for* Equal *Variances*

10) Isikanlah pada kotak *Responses* denagn C5 dan *Faktor* dengan C6

11) Isikan *Title*

12) Klik OK.[51]

Data disebut homogen, apabila nilai P-*value* lebih besar dari taraf nyata $\alpha = 0.05$ dan tidak homogen jika sebaliknya. Hasil perhitungan uji homogenitas populasi dengan *Software* Minitab diperoleh P-*value* = 0.621 dan P-*value* > α. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa populasi memiliki variansi homogen. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran VI halaman 121.

d. Melakukan uji kesamaan rata-rata dengan menggunakan analisis variansi.

Uji ini menggunakan teknik anava satu arah dengan langkah-langkah sebagai berikut:[52]

[51] Triyanto, *Pengenalan Minitap,…* h. 19

1. Tuliskan hipotesis statistik yang diajukan

   $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \ldots = \mu_9$
   H_1 :sekurang-kurangnya dua rata-rata yang tidak sama

2. Tentukan taraf nyatanya (α)

3. Tentukan wilayah kritiknya dengan menggunakan rumus

   $f > f_\alpha [k - 1, N - k]$

4. Tentukan perhitungan melalui tabel.

Tabel 3.5 : Data hasil belajar siswa kelas populasi[53]

		Populasi			
	1	**2**	**...**	**4**	
	X_{11} X_{12} … X_{1n}	X_{21} X_{22} … X_{2n}	... ...	X_{91} X_{92} … X_{9n}	
Total	T_1	T_2	...	T_9	$T_{...}$
Nilai Tengah	$\bar{X}_1$	$\bar{X}_2$	...	$\bar{X}_9$	$\bar{X}_{.....}$

Keterangan :

T_i : Jumlah semua pengamatan dalam perlakuan ke- i
$\bar{x}_i$: Rataan semua pengamatan dalam perlakuan ke- i
$T_{...}$: Jumlah total keseluruhan pengamatan
$\bar{x}_{...}$: Rataan total semua pengamatan

---

[52] Ronal, E. Walpole, *Pengantar Statistika*. (Jakarta : PT. Gramedia Pustaka, 1993), hal. 383

[53] Ronal, E. Walpole, *Pengantar Statistika*. (Jakarta : PT. Gramedia Pustaka, 1993), hal. 383

N = $\sum_{i=1}^{k} n_i$

Perhitungannya dengan menggunakan rumus :

Jumlah Kuadrat Total (JKT) :$\sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{n} X_{i,j}^2 - \frac{T_{..}^2}{N}$

Jumlah Kuadrat untuk Nilai Tengah Kolom (JKK): $\frac{\sum_{i=1}^{k} T_i^2}{N} - \frac{T_{...}^2}{N}$

Jumlah Kuadrat Galat (JKG) : JKT – JKK

Masukkan data hasil perhitungan ke tabel berikut :

Tabel 3.6 : Analisis Ragam Bagi Data Hasil Belajar Siswa Kelas Populasi[54]

Sumber Keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat tengah	f_{hitung}
Nilai tengah kolom	JKK	k – 1	$S_1^2 = \frac{JKK}{k-1}$	$\frac{S_1^2}{S_2^2}$
Galat	JKG	k(n-1)	$S_2^2 = \frac{JKG}{N-k}$	
Total	JKT	N – 1		

5. Keputusannya

   Diterima H_0 jika $f < f_\alpha[k-1, N-k]$

   Ditolak H_0 jika $f > f_\alpha[k-1, N-k]$

   Setelah dilakukan perhitungan diperoleh F_{hitung} = **0.7674** dan $F_{0.05(8,266)}$ = **1.94**, sehingga $F_{hitung} < F_{0,05\,(8,266)}$. Jadi, hipotesis H_0

[54] Ronal, E. Walpole, *Pengantar Statisstika*…, hal. 383

diterima artinya populasi memiliki kesamaan rata-rata. Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada lampiran VII halaman 122.

Penulis juga melakukan uji kesamaan rata-rata menggunakan alat bantu berupa *Software* Minitab untuk membandingkan hasil sebelumnya dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1) Inputkan data ke dalam *Software* Minitab
2) Klik *Data*
3) Pindahakan kursor ke *Stack*
4) Klik *Columns*
5) Isikanlah kotak pada *Stack The Following Columns* dengan melakukan *double* klik pada masing-masing data
6) Isikanlah kotak pada *Columns In Current Worksheet* dengan kolom kosong yang lainnya (misalnya : C5)
7) Isikanlah kotak pada *Store Subscripts In* dengan kolom kosong yang lainnya (misalnya : C6)
8) Klik *Stat*
9) Pilihlah *ANOVA*
10) Klik *One-Way*
11) Isikanlah pada kotak *Responses* denagn C5 dan *Faktor* dengan C6
12) Isikan *Confidence Level*
13) Klik OK.[55]

[55] Triyanto, *Pengenalan Minitap,…* h. 11

Berdasarkan pengujian data populasi dengan uji kesamaan rata-rata dengan menggunakan *Software* Minitab diperoleh P-*value* = 0.950, karena P-*value* > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa populasi memiliki kesamaan rata-rata hasil perhitungan ini dapat dilihat pada lampiran VIII halaman 125.

e. Pengambilan sampel

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh populasi berdistribusi normal, homogen serta memiliki kesamaan rata-rata, maka pengambilan sampel dapat dilakukan secara acak. Adapun langkah dalam pengambilan sampel yang penulis lakukan adalah dengan cara tradisional, yaitu:

1) Tentukan jumlah populasi yang dapat ditemui
2) Daftar semua anggota dalam populasi, masukkan dalam kotak yang telah diberi lubang penarikan
3) Kocok kotak tersebut dan keluarkan lewat lubang pengeluaran yang telah dibuat
4) Nomor anggota yang keluar adalah mereka yang ditunjuk sebagai sampel penelitian
5) Lakukan terus sampai jumlah yang diinginkan dapat dicapai.[56]

Kertas yang pertama terambil merupakan kelas eksperimen, sedangkan kertas pada pengambilan kedua merupakan kelas kontrol. Kertas yang pertama terambil adalah kelas VIII 3, kelas ini penulis jadikan sebagai kelas eksperimen. Pada kejadian pengambilan kedua yang keluar adalah kelas VIII 4, kelas ini penulis jadikan sebagai kelas kontrol.

[56] Prof. Sukardi, Ph.D, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2003), h. 58

E. Prosedur Penelitian

Secara umum prosedur penelitian terdiri dari 3 tahap, yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan dalam penelitian ini meliputi:

a. Menetapkan tempat dan jadwal penelitian. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Kec. Harau dan dilaksanakan selama empat kali pertemuan yang dimulai dari tanggal 14 November 2017 sampai dengan 30 November 2017.
b. Mengurus izin penelitian pada pihak kampus pada tanggal 07 November 2017.
c. Mengurus izin penelitian pada Badan Kesatuan Bangsa dan Politik pada tanggal 13 November 2017.
d. Menentukan kelas sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.
e. Mempersiapkan perangkat pembelajaran yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol, beserta Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk kelas eksperimen. RPP kelas eksperimen dapat dilihat pada lampiran IX hal 126 dan RPP kelas kontrol dapat dilihat pada lampiran X hal 154, sedangkan Lembaran latihan terkontrol, mandiri dan PR untuk kelas eksperimen dapat dilihat pada lampiran XI hal 175.
f. Mempersiapkan kisi-kisi soal uji coba. Kisi-kisi soal uji coba dapat dilihat pada lampiran XII halaman 187.

g. Menyusun soal uji coba sesuai dengan kisi-kisi yang telah dibuat. Soal uji coba dapat dilihat pada lampiran XIII halaman180
h. Membuat kunci jawaban soal tes uji coba. Kunci jawaban soal uji coba dapat dilihat pada lampiran XIV halaman 189.
i. Melakukan validasi RPP, lembaran kerja siswa, dan soal uji coba kepada tiga orang tim ahli, yaitu Ibu Eka Pasca Surya Bayu M.Pd pada tanggal 26 Oktober 2017, kepada Ibu Pipit Firmanti M.Pd pada tanggal 30 Oktober 2017 dan kepada Ibu Lendrawita S.Pd pada tanggal 06 November 2017.
j. Uji coba tes peneliti lakukan di kelas VIII 1 pada tanggal 27 November 2017.

2. Tahap Pelaksanaan

Dalam pelaksanaannya penelitian ini terdiri dari dua kelas sampel dengan masing-masing empat kali pertemuan termasuk tes akhir pada tanggal 14 November 2017 sampai 30 November 2017. Pada kelas eksperimen peneliti melaksanakan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) pada tanggal 14, 16, 21, 30 November 2017. Sedangkan pada kelas kontrol peneliti melaksanakan pembelajaran matematika dengan pembelajaran konvensional pada 15, 21, 22, 29 November 2017 . Langkah-langkah pembelajaran pada kedua kelas sampel dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.7 : Langkah-langkah Pembelajaran Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Kegiatan Pendahuluan 1. Guru meminta siswa bersiap-siap untuk mengikuti pembelajaran. 2. Guru mengecek kehadiran siswa dengan mengambil absen. 3. Guru bersama siswa membahas pekerjaan rumah (PR). (*Review)* 4. Guru mengecek penguasaan kompetensi yang telah dipelajari sebelumnya terkait dengan materi yang akan dipelajari. (*Review)* 5. Guru memotivasi siswa. (*Review)*	**Kegiatan Pendahuluan** 1. Guru meminta siswa bersiap-siap untuk mengikuti pembelajaran. 2. Guru mengajak siswa untuk membaca do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai. 3. Guru mengecek kehadiran siswa dengan mengambil absen. 4. Guru memotivasi siswa dengan menyampaikan manfaat dari mempelajari suatu materi tersebut. 5. Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan siswa tentang pelajaran lalu yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari
Kegiatan Inti 1. Guru menyajikan ide baru sebagai perluasan konsep matematika terdahulu. (Pengembangan) 2. Guru menyajikan materi dengan cara menjelaskan,	**Kegiatan Inti** 1. Guru menjelaskan materi pelajaran. 2. Guru memberikan contoh soal sehubungan dengan materi pelajaran. 3. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan pada

diskusi dan demonstrasi dengan contoh konkret yang sifatnya piktorial dan simbolik. (Pengembangan) 3. Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok secara heterogen sebanyak 3-4 orang dengan memperhatikan kemampuan akademis siswa untuk mengerjakan latihan terkontrol. 4. Guru membagikan lembar latihan terkontrol kepada masing-masing kelompok. 5. Siswa di dalam masing-masing kelompok merespon soal yang ada pada lembar latihan tekontrol. (Latihan dengan Bimbingan Guru) 6. Guru membimbing siswa dalam mengerjakan latihan terkontrol dengan cara berjalan berkeliling mengamati masing-masing kelompok. (Latihan dengan Bimbingan Guru) 7. Siswa bekerja kooperatif dalam kelompok masing-masing dalam mengerjakan latihan terkontrol. (Latihan	siswa untuk mengetahui sampai dimana materi pelajaran telah dikuasai dan materi mana yang kurang dipahami. 4. Guru memberikan latihan kepada siswa

dengan Bimbingan Guru) 8. Guru meminta siswa mengumpulkan lembar latihan terkontrol. 9. Guru memberikan kerja mandiri pada masing-masing siswa berupa lembar latihan mandiri untuk melihat kemampuan penalaran setiap siswa terhadap materi yang baru saja dipelajari. (Kerja Mandiri) 10. Siswa mengumpulkan lembar latihan mandiri.	
Kegiatan Penutup 1. Guru membimbing siswa untuk merangkum materi yang sudah dipelajari. (Penutup) 2. Guru memberikan pekerjaan rumah kepada siswa dan menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya. (Penutup) 3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mebaca hamdalah.	**Kegiatann Penutup** 1. siswa diberikan tes untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran. 2. siswa deberikan pekerjaan rumah (PR)**.** 3. guru mengakhiri pembelajaran dengan membaca hamdalah.

3. Tahap penyelesaian

Pada tahap penyelesaian, kedua kelas diberikan tes kemudian hasil tes dari kelas eksperimen dan kelas kontrol diolah serta dianalisis untuk menentukan apakah model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) berpengaruh terhadap kemampuan bernalar matematika siswa.

F. Instrumen Penelitian

Tes adalah adalah alat pengukur yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapatkan jawaban – jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi penetapan skor. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis berbentuk uraian (tes subjektif). Hal ini bertujuan agar penulis dapat melihat proses pengerjaan soal dan mengetahui sejauh mana kemampuan penalaran oleh siswa dan dibuat sendiri oleh peneliti.

Adapun indikator kemampuan penalaran yang diteliti dalam penelitian ini adalah

8. Kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.
9. Kemampuan mengajukan dugaan.
10. Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan.
11. Memeriksa keshahihan suatu argumen.

Rubrik Penilaian Penalaran menurut Sa'dijah diantaranya sebagai berikut[57]:

Tabel 3.8: Rubrik Penilaian Kemampuan Penalaran

Level	Kategori

[57]Ahmad Nizar, Jurnal *Kontribusi matematika dalam membangun daya nalar dan komunikasi siswa 2007*.

0	Bukan jawaban yang sesuai. Tidak menggunakan istilah – istilah dalam bahasa pengukuran, data dan peluang, aljabar, geometri dan bilangan
1	Jawaban salah, tetapi beberapa alasan dicoba mengemukakan
2	Jawaban benar, tetapi penalarannya tidak lengkap atau tidak jelas
3	Jawaban benar dan penalaran baik. Penjelasannya lebih lengkap dari level tetapi mengandalkan pada pengetahuan konkret atau visual dari pengetahuan abstrak.
4	Jawaban sempurna, siswa menggunakan pengetahuan dari bahasa pengukuran, aljabar, geometri dan bilangan.

Dalam penyusunan tes tersebut, penulis melakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mempelajari dan memahami materi yang diujikan
2. Membuat kisi-kisi soal penalaran

   Kisi-kisi soal tes disusun dalam bentuk tabel yang memuat tentang kompetensi dasar yang ingin dicapai, indikator, rincian materi yang akan diujikan yang dapat dilihat dalam lampiran halaman.
3. Menyusun tes uji coba sesuai dengan kisi-kisi soal yang telah dibuat.

   Mempelajari dan memahami teknik pembuatan soal uraian dan

membahasakan gagasan soal yang telah dirancang sesuai dengan kisi-kisi soal dan membuat kunci jawaban.

4. Melakukan validasi tes

   Validasi tes yang digunakan adalah validitas isi yaitu validitas tes yang mempersoalkan apakah isi butir tes yang diujikan itu mencerminkan isi kurikulum yang seharusnya diukur atau tidak.[58]. penulis memvalidasi soal tes kepada tiga orang tim ahli, yaitu Ibu Eka Pasca Surya Bayu M.Pd pada tanggal 26 Oktober 2017, kepada Ibu Pipit Firmanti M.Pd pada tanggal 30 Oktober 2017 dan kepada Ibu Lendrawita S.Pd pada tanggal 06 November 2017

5. Uji coba tes

   Uji coba tes diujikan terlebih dahulu kepada kelas selain kelas sampel yaitu VIII.1 SMP Negeri 1 Kec. Harau pada tanggal 27 November 2017. Kelas ini memiliki ciri yang sama dengan kelas sampel yaitu normal, homogen, dan memilki kesamaan rata-rata. Uji coba dilakukan untuk menentukan validitas, reabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran soal.

6. Analisis soal tes

   Analisis soal bertujuan untuk mengadakan identifikasi soal-soal yang baik, kurang baik, dan soal yang jelek. Dengan menganalisis soal dapat diperoleh informasi tentang kejelekan sebuah soal dan petunjuk untuk mengadakan sebuah perbaikan.

[58]M. Chabib Thoha, *Teknik Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Grafindo, 1996), h.111

Hal-hal yang dilakukan dalam melakukan analisis butir soal adalah:

1) Validitas Tes

Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur.Untuk menentukan nilai validitas digunakan rumus:

$$r_{XY} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{XY} = Koefisien korelasi antara varabel X dan Y

N = Jumlah sampel

$\sum XY$ = Jumlah perkalian antara skor item dan skor total

$\sum X$ = Jumlah skor item

$\sum Y$ = Jumlah skor total

Setelah di dapat t_{hitung} kemudian dibandingkan dengan t_{tabel}. Distribusi untuk $\alpha = 0{,}05$ dan derajat kebebasan (dk = n -2) kaidah keputusannya adalah:

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ berarti soal valid

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti soal tidak valid

Setelah didapat keputusan soal itu valid, selanjutnya dilihat kriteria penafsiran mengenai indeks korelasi *product moment*, yaitu sebagai berikut:

0,81 – 1,00 = sangat tinggi
0,61 – 0,80 = tinggi
0,41 – 0,60 = cukup
0,21 – 0,40 = rendah
0,00 – 0,20 = sangat rendah[59]

Berdasarkan hasil analisis validitas tes diperoleh nilai r masing-masing item soal dibandingkan dengan r tabel kemudian dicocokkan dengan kriteria interprestasi *product moment* dengan angka kasar. Hasil analisis validitas soal tes uji coba dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.9 :Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba Tes

No. Soal	Koofesien korelasi (r)	Keputusan	Kriteria	r tabel
1	0,833	Valid	Sangat tinggi	0,361
2	0,734	Valid	Tinggi	
3	0,626	Valid	Tinggi	
4	0,810	Valid	Tinggi	

Berdasarkan tabel 3.7 di atas dapat disimpulkan bahwa soal nomor 1 memiliki kriteria sangat tinggi, soal nomor 2, 3, 4 memiliki

[59] Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran,* (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2009), h.257

kriteria tinggi. Perhitungan validitas soal uji coba dapat dilihat pada lampiran XV hal 192.

2) Reliabilitas soal tes

Reliabilitas berhubungan dengan tingkat kepercayaan, dimana suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi apabila dapat memberikan hasil yang tetap. Untuk melihat reliabilitas tes bentuk essai dipakai rumus Alpha sebagai berikut:[60]

$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_i{}^2}{\sigma_t{}^2}\right)$ dimana,

$\sigma_i{}^2 = \frac{\sum X_i{}^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$ dan $\sigma_t{}^2 = \frac{\sum X_t{}^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas yang dicari/reliabilitas tes secara keseluruhan

n = Banyaknya butir soal

$\sum \sigma_i^2$ =Jumlah variansi skor tiap-tiap item

σ_t^2 = Variansi total

N = Banyaknya siswa.

$\sum X_i{}^2$ = Jumlah kuadrat butir soal X_i

$(\sum X_i)^2$ = Jumlah butir soal X_i dikuadratkan

$\sum X_t{}^2$ = Jumlah kuadrat X total

$(\sum X_i)^2$ = Jumlah X total dikuadratkan

[60] Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 1115-116

Kriteria reliabilitas tes:

$0{,}80 < r_{11} \leq 1{,}00$: Sangat tinggi

$0{,}60 < r_{11} \leq 0{,}80$: Tinggi

$0{,}40 < r_{11} \leq 0{,}60$: Sedang

$0{,}20 < r_{11} \leq 0{,}40$: Rendah

$0{,}00 < r_{11} \leq 0{,}20$: Sangat rendah

Nilai r_{11} yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan harga kritik pada tabel r_{tabel}. Jika $r_{11} > r_{tabel}$ berarti reliabel dan jika $r_{11} < r_{tabel}$ berarti tidak reliabel. Setelah dilakukan perhitungan reliabilitas soal uji coba tes diperoleh r_{11}= 0,6823 kemudian dikonsultasikan dengan nilai tabel *Product Moment* dengan N = 31 dan α = 0.05 maka diperoleh r_{tabel} = 0,361. Karena r_{11} lebih besar dari r_{tabel} , dapat disimpulkan bahwa soal tes uji coba yang dianalisis dengan rumus alpha adalah reliabel dengan kriteria tinggi. Perhitungan reliabilitas secara lengkap dapat dilihat pada lampiran XVI halaman 195.

3) Tingkat kesukaran soal

Tingkat kesukaran soal adalah suatu bilangan yang menunjukkan sulit mudahnya suatu soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit.Menurut Zainal Arifin, untuk menghitung tingkat kesukaran dapat digunakan langkah-langkah berikut:

a) Menghitung rata-rata skor untuk tiap butir soal dengan rumus:

$$\text{Rata} - \text{rata} = \frac{\text{Jumlah skor peserta didik tiap soal}}{\text{Jumlah peserta didik}}$$

b) Meghitung tingkat kesukaran dengan rumus:

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{rata} - \text{rata}}{\text{skor maksimum tiap soal}}$$

c) Membandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria berikut:
0,00 – 0,30 = sukar
0,31 – 0,70 = sedang
0,71 – 1,00 = mudah

d) Membuat penafsiran tingkat kesukaran dengan cara membandingkan koefisien tingkat kesukaran dengan kriteria[61].

Hasil perhitungan tingkat kesukaran soal uji coba dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.10 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

No. Soal	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	0,617	Sedang
2	0,450	Sedang
3	0,508	Sedang
4	0,492	Sedang

Perhitungan tingkat kesukaran soal uji coba dapat dilihat pada lampiran XVII halaman 197.

4) Daya pembeda soal

Teknik untuk yang digunakan untuk menghitung daya pembeda soal bentuk uraian adalah menghitung perbedaan dua rata-rata, yaitu

[61]Zainal Arifin…, h. 135

antara rata-rata dari kelompok atas dengan rata-rata kelompok bawah untuk tiap-tiap soal.Daya pembeda mengkaji analisis butir-butir soal dengan tujuan untuk mengetahui kesanggupan siswa yang kurang prestasinya.

Menurut Zainal Arifin, untuk menentukan daya pembeda soal dapat digunakan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Menghitung jumlah skor total tiap peserta didik.
b) Mengurutkan skor total mulai dari skor terbesar sampai dengan skor terkecil.
c) Menetapkan kelompok atas dan kelompok bawah. Jika jumlah peserta didik banyak (di atas 30) dapat ditetapkan 27 %
d) Menghitung rata-rata skor untuk masing-masing kelompok (kelompok atas maupun kelompok bawah).
e) Menghitung daya pembeda soal dengan rumus:

$$DP = \frac{\bar{X}KA + \bar{X}KB}{SkorMaks}$$

Keterangan :

DP = daya pembeda

$\bar{X}KA$ = rata- rata kelompok atas

$\bar{X}KB$ = rata-rata kelompok bawah

f) Membandingkan daya pembeda dengan kriteria sebagai berikut:

0,40 ke atas	=	Sangat baik
0,30 –0,39	=	Baik
0,20 – 0,29	=	Cukup, soal perlu diperbaiki
0,19 ke bawah	=	Soal kurang baik, soal harus dibuang[62]

[62]Zainal Arifin, … , h. 133

Hasil perhitungan daya pembeda soal uji coba dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.11 Hasil Perhitungan Daya Pembeda Soal Uji Coba

No. Soal	Daya Pembeda	Kriteria
1	0,5000	Sangat Baik
2	0,3333	Baik
3	0,4167	Sangat Baik
4	0,8333	Baik

Perhitungan daya pembeda soal uji coba dapat dilihat pada lampiran XVIII halaman 198.

Setelah dilakukan perhitungan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda pada soal uji coba tes, diperoleh data seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.12: Hasil Analisis Soal Uji Coba

No	Validitas	Kriteria	Daya Pembeda	Kriteria	Tingkat Kesukaran	Kriteria	Ket.
1	0,833	Sangat Tinggi	0,5000	Sangat Baik	0,617	Sedang	Dipakai
2	0,734	Tinggi	0,3333	Baik	0.450	Sedang	Dipakai
3	0,626	Tinggi	0,4167	Sangat Baik	0.508	Sedang	Dipakai
4	0,801	Tinggi	0,3833	Baik	0.492	Sedang	Dipakai

Berdasarkan tabel 3.12 tentang analisis soal uji coba dapat disimpulkan bahwa dari empat buah soal yang telah diujicobakan dan dianalisis keempat soal tersebut dapat dipakai sebagai soal tes.

G. Teknik Analisa Data

Setelah data diperoleh, maka tahap selanjutnya adalah mengolah dan menganalisis data. Analisis data hasil tes dilakukan untuk mengetahui perbandingan model pembelajaran MMP dengan pembelajaran konvensional terhadap kemampuan penalaran matematika siswa.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah data sampel berdistribusi normal atau tidak. Uji yang digunakan adalah uji liliefort. Hipotesis yang diajukan adalah:

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data berdistribusi tidak normal

Untuk melihat sampel berdistribusi normal, digunakan uji Liliefort dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Data X_1, X_2, X_3, …, X_n diperoleh dan disusun dari data yang terkecil samapi yang terbesar.
b. Mencari skor baku dari skor mentah dengan menggunakan rumus sebagai berikut: $Zi = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$

   Dimana: S = Simpangan Baku

   $\bar{X}$ = Skor rata-rata

   X_i = Skor dari tiap soal
c. Dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian hitung peluang F (Zi) = P (P ≤ Zi)
d. Menghitung jumlah proposi skor baku yang lebih baku ata sama Zi

yang dinyatakan dengan S (Zi) dengan menggunakan rumus:

$$S(Z_i) = \frac{Banyaknya Z_1, Z_2, \ldots, Z_n yang \leq Z_i}{n}$$

e. Menghitung selisih F (Zi) – S (Zi), kemudian ditentukan nilai mutlaknya.
f. Ambil harga mutlak yang terbesar dari harga mutlak selisih itu diberi simbol L_0. L_0 = maks $|F(Z_i) - S(Z_i)|$

Bandingkan nilai L_0 yang diperoleh dengan nilai L_0 yang ada pada tabel. Pada taraf 0,05 jika $L_0 \leq L_{tabel}$ maka H_0 diterima.

Peneliti juga melakukan uji normalitas menggunakan alat bantu berupa *Software* Minitab untuk membandingkan data pengujian normalitas sampel dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Inputkan data ke dalam *Software* Minitab
2) Klik ***Stat***
3) Pilihlah ***Basic Statistics***
4) Klik ***Normality Test***
5) Isikan variabel yang akan diinputkan pada kotak ***Variable***
6) Isikan ***Title***
7) Klik OK.[63]

Untuk melihat data berdistribusi normal, dapat menggunakan interpretasi nilai P-value, yaitu data berdistribusi normal apabila nilai P-value lebih besar dari taraf nyata α = 0,05 dan tidak normal jika sebaliknya.

2. Uji Homogenitas Variansi

[63] Triyanto, *Pengenalan Minitap,…* h. 18

Uji ini bertujuan untuk melihat apakah data hasil tes kemampuan penalaran matematika mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan uji F dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Tulis H_0 dan H_1 yang diajukan, yaitu:

   $H_0 : {\sigma_1}^2 = {\sigma_2}^2$

   $H_0 : {\sigma_1}^2 \neq {\sigma_2}^2$

2) Tentukan nilai sebaran F dengan $v_1 = n_1 - 1$, dan $v_2 = n_2 - 1$

3) Tetapkan taraf nyata $\alpha = 0{,}10$

   Tentukan wilayah kritiknya jika $H_0 : {\sigma_1}^2 \neq {\sigma_2}^2$

   $f < f_{1-\frac{\alpha}{2}(v_1,v_2)}$ dan $f > f_{\frac{\alpha}{2}(v_1,v_2)}$

4) Tentukan nilai f bagi pengujiannya $H_0 : {\sigma_1}^2 = {\sigma_2}^2$

   $f = \frac{{S_1}^2}{{S_2}^2}$

   keterangan:

   f = Varian kelompok data

   ${S_1}^2$ = varian kelas eksperimen

   ${S_2}^2$ = varian kelas kontrol

5) Keputusannya:

H_0 diterima jika $f_{1-\frac{\alpha}{2}(v_1,v_2)} < f < f_{\frac{\alpha}{2}(v_1,v_2)}$, berarti datanya homogen, H_0 ditolak jika $f < f_{1-\frac{\alpha}{2}(v_1,v_2)}$ atau $f > f_{\frac{\alpha}{2}(v_1,v_2)}$ berarti datanya tidak homogen. [64]

Peneliti juga melakukan uji homogenitas menggunakan alat bantu berupa *Software* Minitab untuk lebih mengakuratkan data penelitian dalam menentukan homogenitas sampel, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Inputkan data ke dalam *Software* Minitab
2) Klik ***Data***;
3) Pindahkan kursor ke ***Stack***;
4) Klik ***Columns…***;
5) Isilah kotak pada ***stack the following columns*** dengan dengan melakukan *double* klik pada masing-masing data;
6) Isilah kotak pada ***Column in current worksheet*** dengan kolom kosong (misal: C3);
7) Isilah kotak pada ***Store Subscripts in*** dengan Kolom kosong yang lainnya (misal C4);
8) Klik ***Stat***
9) Pilihlah ***Basic Statistics***
10) Klik ***2 Variances…***
11) Isilah pada kotak ***Samples*** dengan C3 dan ***Subscripts*** dengan C4
12) Klik OK.[65]

[64] Ronal E Walpole, *Pengantar Statistik,…*, h. 314-315
[65] Triyanto, *Pengenalan Minitap,…* h. 19

Data disebut homogen, dapat menggunakan interpretasi nilai P-*valu*e, yaitu data homogen apabila nilai P-*value* lebih besar dari taraf nyata α = 0,05 dan tidak homogen jika sebaliknya.

3. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis bertujuan untuk melihat perbandingan tingkat penalaran matematika kedua kelas sampel.

Hipotesis yang diajukan adalah:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$	Tidak terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran MMP terhadap kemampuan penalaran matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Kec. Harau
$H_1: \mu_1 > \mu_2$	Terdapat pengaruh yang signfikan model pembelajaran MMP terhadap kemampuan penalaran matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Kec. Harau

Dimana μ_1 dan μ_2 merupakan rata-rata populasi kemampuan penalaran kelas sampel. Kalau terdapat perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, maka perlakuan yang diberikan berpengaruh secara signifikan.[66] Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas ada beberapa rumus untuk menguji hipotesis, yaitu :

a. Apabila data berdistribusi normal dan mempunyai variansi homogen, maka uji statistik yang digunakan adalah dengan rumus:

$$t = \frac{X_1 - X_2}{S\sqrt{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } \quad S = \sqrt{\frac{S_1{}^2(n_1-1)+S_2{}^2(n_2-1)}{n_1+n_2-2}}$$

[66] Sugiyono , *MetodePenelitian Pendidikan* , (Bandung:Alfabeta,2008), h.112

Keterangan :

X_1 : rata- rata kelas eksperimen

X_2 : rata- rata kelas kontrol

S : variansi kedua kelas sampel

S_1^2 : variansi kelas eksperimen

S_2^2 : variansi kelompok kontrol

n_1 : jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 : jumlah siswa kelas kontrol

Keputusannya

Terima H_0 jika $t < t_{1-\alpha}$, dimana $t_{1-\alpha}$ didapat dari daftar distribusi t dengan taraf nyata $\alpha = 0{,}05$ dan dk = $n_1 + n_2 - 2$. Untuk harga t lainnya H_0 ditolak[67] .

Peneliti juga menggunakan *Software* Minitab untuk lebih mengakuratkan data penelitian pengujian hipotesis, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Inputkan nilai kelas eksperimen pada C1 dan nilai kelas kontrol pada C2
2) Klik ***Stat*** dan pilih ***Basic Statistics***
3) Klik ***2-Sample t***
4) Klik ***Samples in different columns***
5) Isilah ***First*** dengan peubah C1
6) Isilah ***Second*** dengan peubah C2
7) Klik ***Options***
8) Isilah ***confidence level*** yaitu (1 – α).

[67]Sudjana, *Metode Statistika*..... hal. 239

9) Isilah ***Alternative*** dengan memilih hipotesis alternatif yang diinginkan (dalam kasus ini : greater than)

10) Klik OK.[68]

Kriteria pengujian adalah terima H_0 apabila nilai P-*value* lebih besar dari $\alpha = 0{,}05$, dan tolak H_0 jika sebaliknya.

b. Jika sampel berdistribusi normal dan kedua kelompok sampel tidak mempunyai variansi homogen, maka uji statistik yang digunakan adalah:

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{{S_1}^2}{n_1}\right) + \left(\frac{{S_2}^2}{n_2}\right)}}$$

Kriteria pengujinya adalah:

Tolak hipotesis H_0 jika $t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$

Terima H_0 jika $t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$

Dengan :

$$w_1 = \frac{{S_1}^2}{n_1}$$

$$w_2 = \frac{{S_2}^2}{n_2}$$

$$t_1 = t_{(1-\alpha)(n_1-1)}$$

$$t_2 = t_{(1-\alpha)(n_1-1)}$$ [69]

c. Jika data yang diperoleh tidak normal, maka digunakan uji U (uji Mann-Whitney).

---

[68] Triyanto, *Pengenalan Minitap,…* h. 8

[69] Sudjana, *Metode Statistika*..... hal. 241

Untuk menghitung nilai statistik uji Mann-whitney, rumus yang digunakan adalah sebagai berikut [70]:

$$U_1 = n_1 n_2 + n_1(n_1 + 1)/2 - \sum R_1$$

$$U_2 = s n_1 n_2 + n_2(n_2 + 1)/2 - \sum R_2$$

Keterangan :

n_1 = jumlah kasus kelompok 1
n_2 = jumlah kasus kelompok 2
$\sum R_1$ = jumlah jenjang/rangking pada kelompok 1
$\sum R_2$ = jumlah jenjang/rangking pda kelompok 2

Untuk menghitung nilai statistika uji Mann-Whitney ini, hanya salah satu U saja yang dihitung, sebab U lainnya dapat dihitung dengan cara sebagai berikut: $U_1 = n_1 n_2 - U_2$. Sedangkan U yang digunakan adalah yang memiliki harga terkecil.

Keputusannya:[71]

$U_{hit} > U_{tabel}$: Terima H_0

$U_{hit} < U_{tabel}$: Tolak H_0

[70]Bambang Soepeno, *Statistik Terapan*, (Jakarta:Rineka Cipta, 1997). h,191.
[71] Moh Nazir, *Metode Penelitian*, (Jakarta:Ghaliya Indonesia), h.47

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematika Siswa

Pendeskripsian data hasil penelitian pada kelas sampel untuk kemampuan penalaran dinilai dari hasil tes akhir. Tes yang diujikan pada kelas sampel memiliki skor maksimal masing-masing soal adalah 4. Tes kemampuan penalaran ini diikuti oleh 31 siswa dari kelas eksperimen yaitu kelas VIII 3 yang melaksanakan pembelajaran dengan model *Missouri Mathematics Project* (MMP) dan 31 siswa dari kelas kontrol yang melaksanakan pembelajaran konvensional. Namun pada perhitungan kemampuan penalaran yang diambil hanya siswa yang mengikuti proses pembelajaran seutuhnya, yaitu pertemuan 1, 2 ,3 dan tes akhir. Dalam perhitungan tersebut pada kelas eksperimen siswa yang mengikuti pembelajaran seutuhnya adalah 27 orang dengan alasan pada pertemuan pertama ada siswa yang izin untuk kegiatan OSIS sebanyak 3 orang dan izin sakit pada pertemuan ke 2 sebanyak 1 orang dan kelas kontrol 26 orang dengan alasan pada pertemuan pertama ada 3 orang siswa yang izin untuk kegiatan OSIS, 1 orang izin sakit dan 1 orang tanpa keterangan.

Tes akhir yang diberikan terdiri atas 4 butir soal essay dengan indikator penalaran. Dan alokasi waktu yang diberikan adalah 80 menit. Setelah tes dilakukan diperoleh data tentang kemampuan penalaran matematika siswa. Hasil perhitunganya dikonversikan ke bilangan 100, data

hasil tes kemampuan penalaran matematika dari kedua sampel dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Data Kemampuan Penalaran

Kelas	$\bar{X}$	**N**	**S**	X_{max}	X_{min}
Eksperimen	69,48	27	13,84	100	44
Kontrol	61,46	26	15,75	94	38

Berdasarkan tabel 4.1 di atas, terlihat bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rata-rata yang diperoleh kelas eksperimen adalah 69,48, sedangkan rata-rata yang diperoleh kelas kontrol 61,46. Jadi rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari pada rata-rata kelas kontrol.

Berikut dijelaskan kemampuan penalaran matematika siswa disetiap indikator kemampuan penalaran yang digunakan:

a. Memeriksa kesahihan suatu argumen

Berikut perbandingan skor yang diperoleh kelas sampel pada soal untuk indikator memeriksa kesahihan suatu argument:

Tabel 4.2 Perbandingan skor yang diperoleh kelas sampel pada soal untuk indikator memeriksa kesahihan suatu argument

Skor yang Dipeoleh	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
0	-	-	-	-
1	-	-	3	11,5%
2	5	18,5%	9	34,6%
3	10	37%	5	19,2%

4	12	44%	9	34,6%
Jumlah	27		26	
$\bar{X}$ dalam skor 4	3,26		2,77	
$\bar{X}$ dalam skor 100	81,48		69,23	

Jadi dapat disimpulkan untuk indikator ini tidak ada siswa yang mendapatkan skor 0, artinya semua siswa menjawab soal untuk indikator ini. Sedangkan siswa yang mendapat skor 4 pada kelas eksperimen sebanyak 12 orang dan kelas control sebanyak 9 orang, skor dominan yang didapat kelas eksperimen adalah skor 4 yaitu sebanyak 44%, sedangkan pada kelas kontrol adalah skor 2 dan 4 yaitu 34,6%

b. Kemampuan mengajukan dugaan

Berikut perbandingan skor yang diperoleh kelas sampel pada soal untuk indikator kemampuan mengajukan dugaan:

Tabel 4.3 Perbandingan skor yang diperoleh kelas sampel pada soal untuk indikator kemampuan mengajukan dugaan

Skor yang Dipeoleh	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
0	1	3,7%	-	-
1	-	-	7	26,9%
2	19	70,4%	15	57,7%
3	6	22,2%	4	15,4%
4	1	3,7%	-	-
Jumlah	27		26	

$\bar{X}$ dalam skor 4	2,22		1,88	
$\bar{X}$ dalam skor 100	55,56		47,12	

Jadi dapat disimpulkan untuk indikator ini siswa yang mendapatkan skor 0 pada kelas eksperimen ada 1 orang dan tidak ada pada kelas kontrol. Sedangkan siswa yang mendapat skor 4 pada kelas eksperimen sebanyak 1 orang dan tidak ada pada kelas kontrol, skor dominan yang didapat kelas eksperimen adalah skor 2 yaitu sebanyak 70,4%, sedangkan pada kelas kontrol juga pada skor 2 yaitu 57,7%.

c. Kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis dan diagram

Berikut perbandingan skor yang diperoleh kelas sampel pada soal untuk indikator kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis dan diagram:

Tabel 4.4 Perbandingan skor yang diperoleh kelas sampel pada soal untuk indikator kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis dan diagram

Skor yang Dipeoleh	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
0	-	-	1	3,8%
1	3	11,1%	4	15,4%
2	12	44,4%	11	42,3%
3	6	22,2%	4	15,4%
4	6	22,2%	6	23,1%
Jumlah	27		26	

$\bar{X}$ dalam skor 4	2,56		2,38	
$\bar{X}$ dalam skor 100	63,89		59,62	

Jadi dapat disimpulkan untuk indikator ini siswa yang mendapatkan skor 0 pada kelas eksperimen tidak ada dan pada kelas kontrol ada 1 orang. Sedangkan siswa yang mendapat skor 4 pada kelas eksperimen sama dengan kelas control yaitu sebanyak 6 orang, skor dominan yang didapat kelas eksperimen adalah skor 2 yaitu sebanyak 44,4%, sedangkan pada kelas kontrol juga pada skor 2 yaitu 42,3%.

d. Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan

Berikut perbandingan skor yang diperoleh kelas sampel pada soal untuk indikator menarik kesimpulan dari pernyataan:

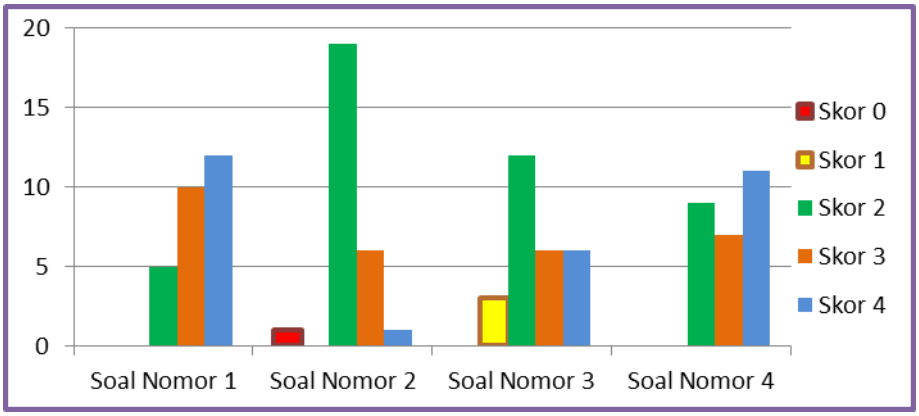
Tabel 4.5 Perbandingan skor yang diperoleh kelas sampel pada soal untuk indikator kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan

Skor yang Dipeoleh	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
0	-	-	-	-
1	-	-	1	3,8%
2	9	33,3%	8	30,8%
3	7	25,9%	13	50%
4	11	40,7%	4	15,4%
Jumlah	27		26	

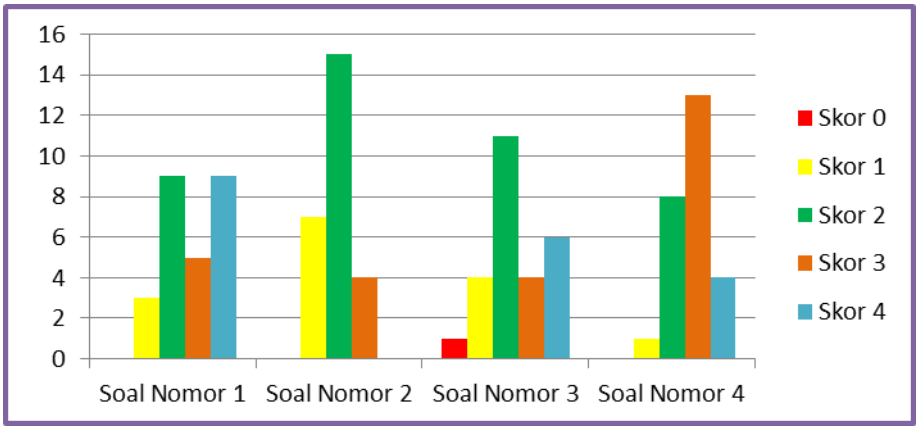
$\bar{X}$ dalam skor 4	3,07		2,77	
$\bar{X}$ dalam skor 100	81,48		69,23	

Jadi dapat disimpulkan untuk indikator ini tidak ada siswa yang mendapatkan skor 0, artinya semua siswa menjawab soal untuk indikator ini. Sedangkan siswa yang mendapat skor 4 pada kelas eksperimen sebanyak 11 orang dan kelas kontrol sebanyak 4 orang, skor dominan yang didapat kelas eksperimen adalah skor 4 yaitu sebanyak 40,7%, sedangkan pada kelas kontrol adalah skor 2 yaitu 30,8%.

Berikut dipaparkan perbedaan kemampuan penalaran siswa siswa berdasarkan skor yang diperoleh disetiap soalnya pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Gambar 4.1 Skor Jawaban Kelas Eksperimen

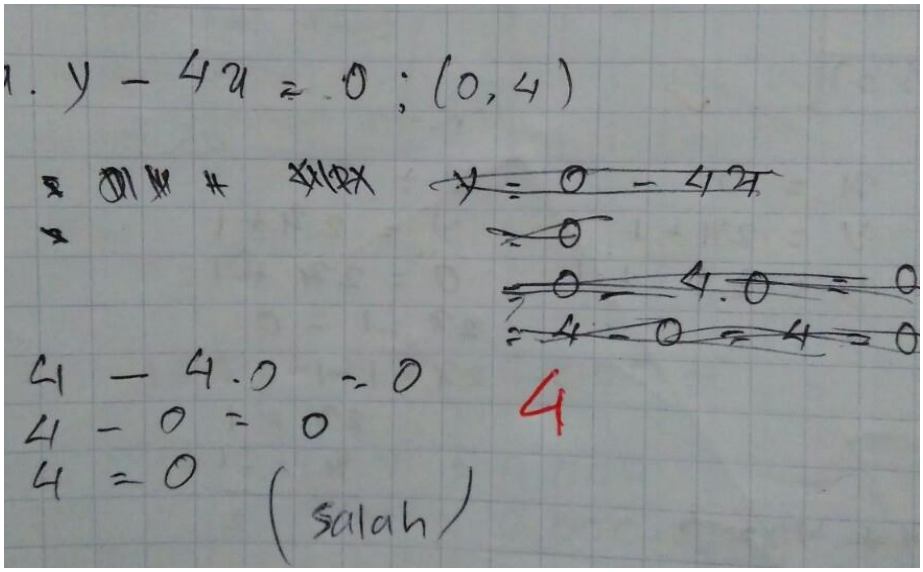


Gambar 4.2 Skor Jawaban Kelas Kontrol

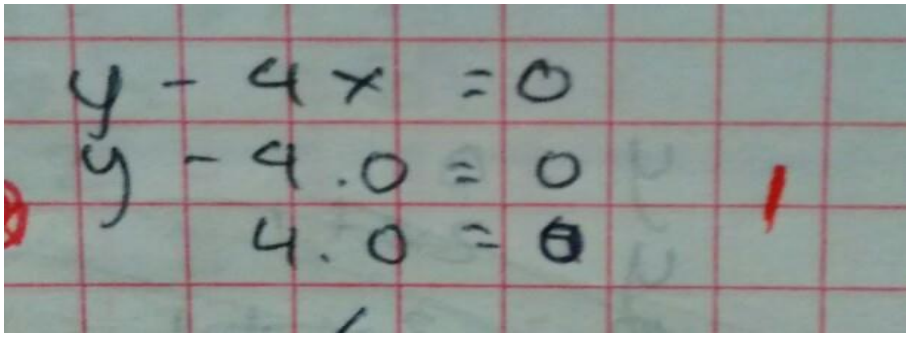
Berikut perbedaan jawaban siswa yang telah memiliki kemampuan penalaran matematika:

1. Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen

   Dengan pembelajaran MMP, siswa diberi kesempatan untuk menemukan sendiri pengetahuannya sehingga siswa terbiasa untuk memeriksa kesahihan suatu argumen, apakah argumen tersebut benar atau salah. Sebagian besar siswa pada kelas eksperimen telah mampu memeriksa pernyataan yang diberikan benar atau salah. Pada kelas eksperimen siswa diarahkan untuk menyelesaikan permasalahan dengan bertanggung jawab, hati-hati dan teliti. Berbeda dengan kelas kontrol, siswa hanya semua informasi yang diberikan pada soal. Berikut disajikan salah satu penyelesaian soal nomor 1 oleh siswa dengan soal: Tentukan apakah pasangan berurutan berikut merupakan salah satu selesaian dari persamaan yang diberikan atau tidak, $y - 4x = 0; (0,4)$.



Gambar 4.1 Jawaban Siswa Kelas Eksperimen

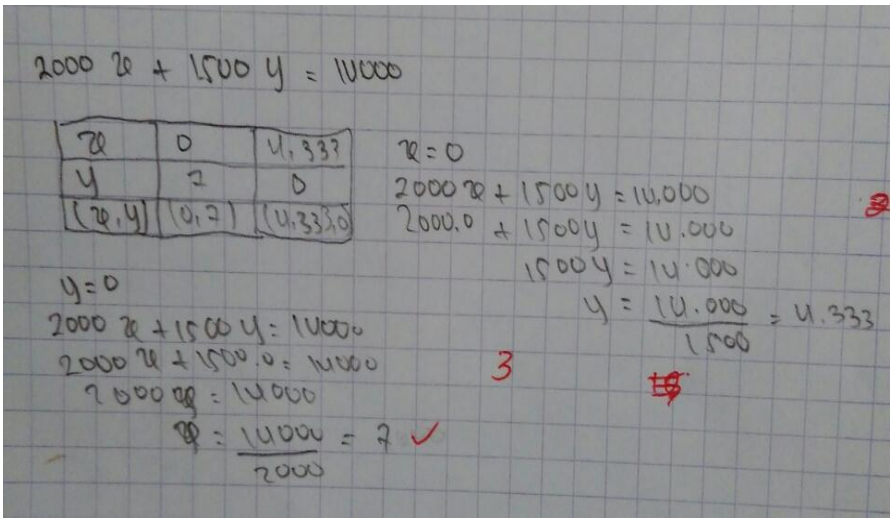


Gambar 4.2 Jawaban Siswa Kelas Kontrol

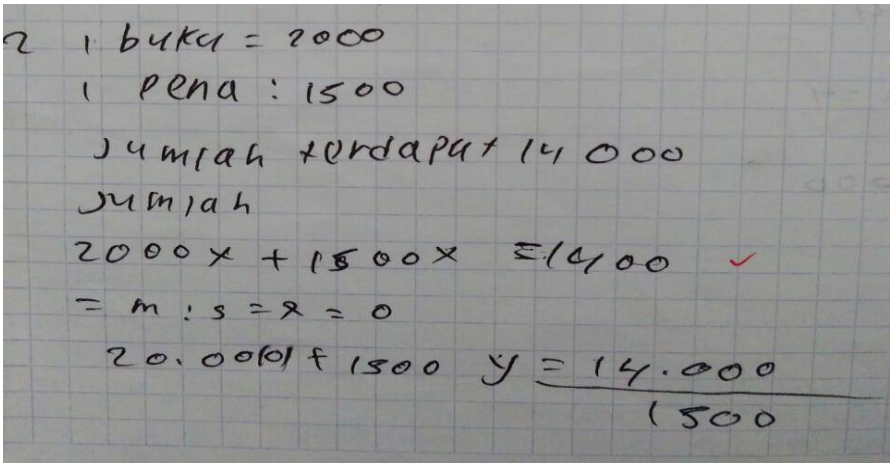
Berdasarkan gambar 4.1 dan 4.2 jawaban siswa kelas eksperimen dalam memeriksa kesahihan suatu argumen sudah sempurna, jawaban siswa benar dan lengkap, maka siswa tersebut mendapatkan skor 4. Sedangkan pada kelas kontrol jawaban siswa salah, tapi beberapa alasan dicoba mengemukakan. Maka siswa tersebut memperoleh skor 1. Disini siswa belum mampu untuk mensubstitusikan nilai x dan y yang telah diketahui, sehingga jawabannya salah.

2. Kemampuan mengajukan dugaan

Dalam model MMP, siswa juga dituntut untuk mengajukan hipotesis. Hal ini akan melatih siswa untuk mengajukan dugaan-dugaan yang dapat melatih kemampuan penalaran matematika siswa. Berikut contoh jawaban siswa untuk soal nomor 2 dengan soal SMP Negeri 1 Kec. Harau memiliki koperasi sekolah yang memberlakukakan "sistem kejujuran". Dikoperasi tersebut hanya menjual buku dan pena. Harga 1 buah buku adalah Rp 2000,00 dan harga satu buah pena Rp 1500,00. Bagi siswa yang akan berbelanja,siswa tersebut hanya tinggal meletakkan uang tersebut kedalam "kotak kejujuran" yang telah disediakan. Suatu hari terdapat uang sebesar Rp 14.000,00 dalam kotak kejujuran. Berapakah banyaknya buku dan pena yang mungkin terjual?



Gambar 4.3 Jawaban Siswa Kelas Eksperimen



Gambar 4.4 Jawaban Siswa Kelas Kontrol

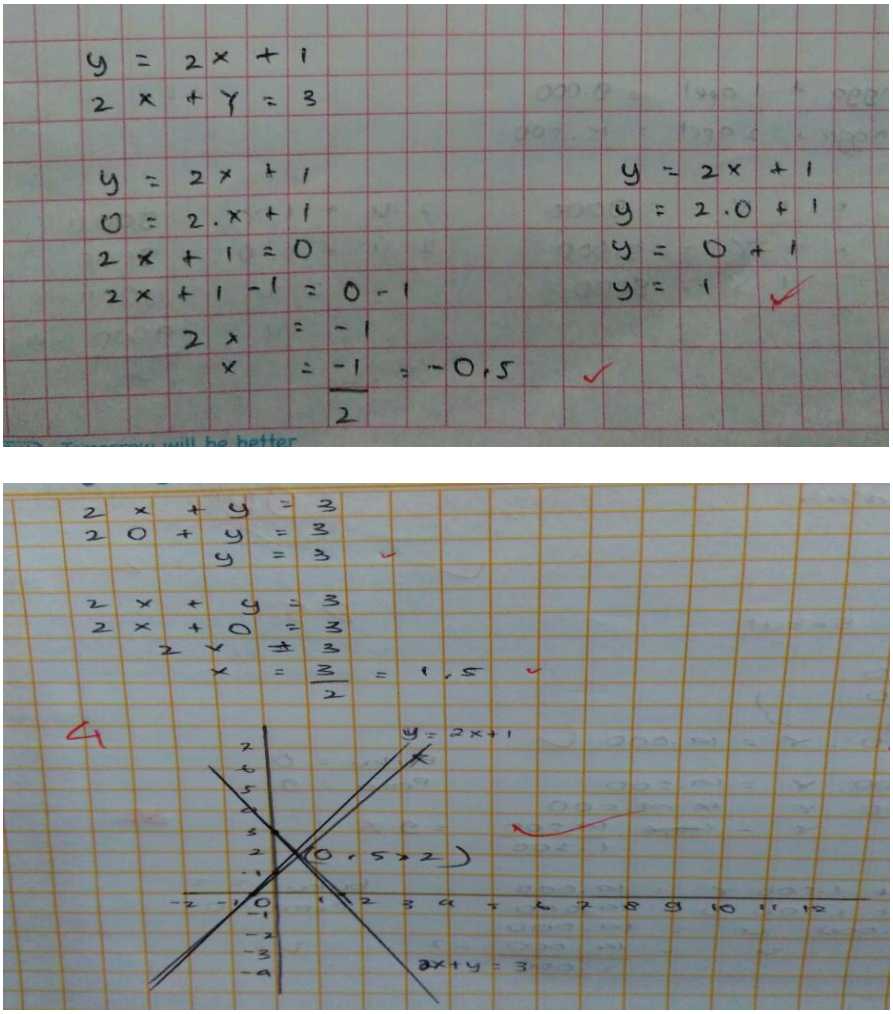
Pada soal nomor 2 terlihat contoh jawaban siswa kelas eksperimen dalam mengajukan belum sempurna, jawaban siswa benar penalarannya baik tetapi siswa belum mampu mengembalikan jawabannya kepada apa yang dimisalkan, jawabannya masih berupa x da y, maka siswa tersebut mendapatkan skor 3. Namun pada kelas kontrol jawabannya siswa salah, tetapi beberapa alasan dicoba mengemukakan, siswa kesulitan dalam membuat suatu persamaan, maka siswa tersebut memperoleh skor 1.

Dari soal nomor 2 ini dapat disimpulkan bahwa pada kedua kelas kemampuan mengajukan dugaan siswa sudah baik, namun kebanyakan siswa belum memberikan jawaban yang sempurna yang sesuai dengan pertanyaan dalam soal.

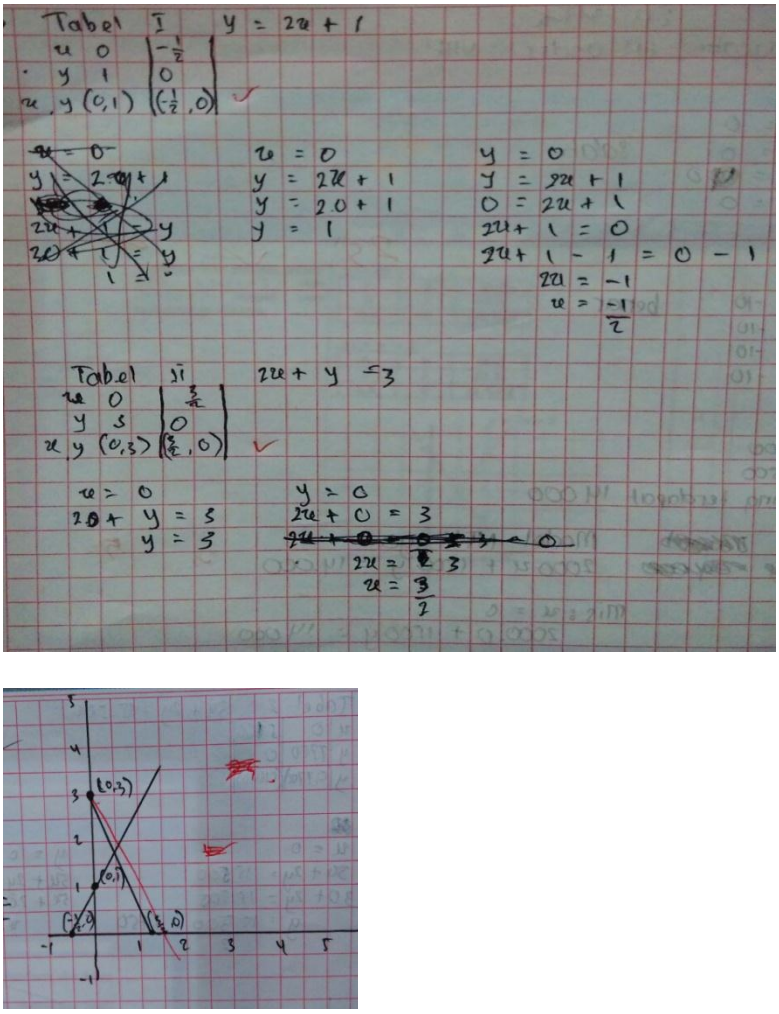
3. Melakukan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan diagram

Dalam MMP, belajar bukanlah menghafal, akan tetapi latihan untuk mengembangkan pengetahuan sesuai dengan proses yang mereka lalui. Semakin banyak latihan maka akan semakin banyak pula

pengetahuan yang mereka peroleh. Selanjutnya contoh penyelesaian salah satu siswa pada soal no 3 dengan indikator Kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan diagram: Tentukan titik potong antara garis $y = 2x + 1$ dan $2x + y = 3$ dengan menggunakan metode grafik.



Gambar 4.5 Jawaban Siswa Kelas Eksperimen



Gambar 4.6 Jawaban Siswa Kelas Kontrol

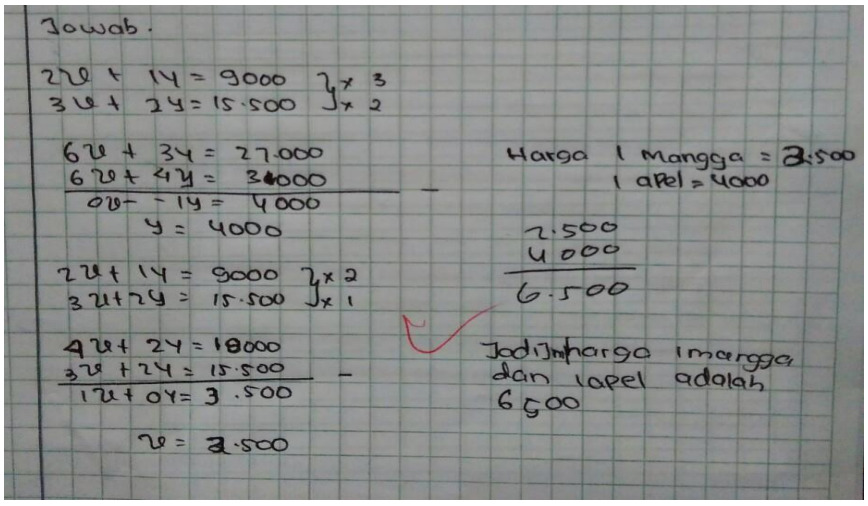
Pada soal nomor 3 ini, terlihat jawaban siswa kelas eksperimen menjawab sempurna, sehingga memperoleh skor 4. Jawaban siswa kelas kontrol benar, tetapi penalarannya tidak lengkap. Dimana siswa mampu membuat titik-titik koordinat yang terdapat pada persamaan yang diberikan, namun siswa tersebut belum mampu menyajikan titik-titik tersebut dalam diagram kartesius, dan siswa belum memperoleh berapa titik potong pada kedua garis tersebut. Sehingga siswa tersebut mendapatkan skor 2.

Dari soal nomor 3 ini pada kelas eksperimen siswa sudah mampu menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan

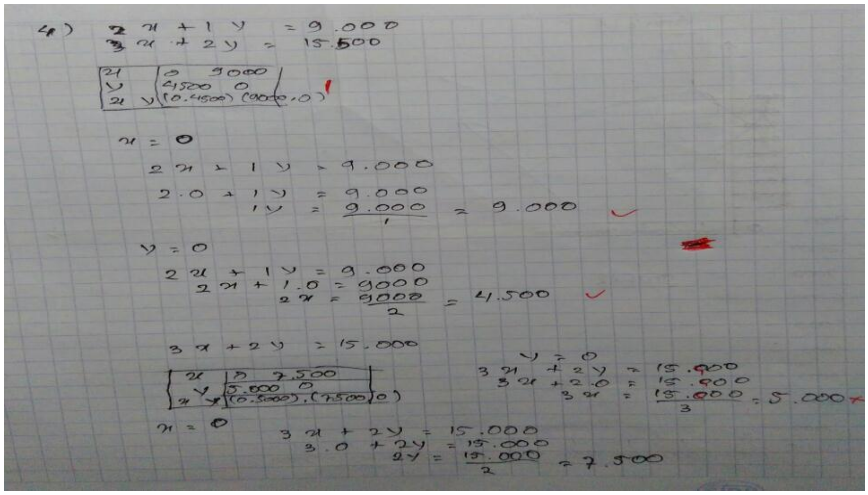
diagram, namun pada kelas kontrol siswa masih kurang untuk menyajikannya kedalam diagram kartesius.

4. Kemampuan menarik kesimpulan dari suatu penyataan

Dengan pembelajaran MMP, siswa diberi kesempatan untuk menemukan sendiri pengetahuannya sehingga siswa terbiasa untuk menarik kesimpulan dari fakta-fakta yang ada. Hal ini dapat melatih siswa untuk menarik kesimpulan dari pernyataan. Selanjutnya contoh jawaban siswa no 4 dengan indikator kemampuan menarik kesimpulan dari suatu pernyataan: Harga 2 mangga dan 1 apel adalah Rp 9.000,00. Jika Maher membeli 3 mangga dan 2 apel, maka ia harus membayar Rp 15.500,00. Berapakah harga yang harus dibayar oleh Suci jika ia membeli 1 mangga dan 1 apel?



Gambar 4.7 Jawaban Siswa Kelas Eksperimen



Gambar 4.8 Jawaban Siswa Kelas Kontrol

Pada soal nomor 4 ini, terlihat jawaban siswa kelas eksperimen sempurna dimana siswa mampu menjelaskan jawaban secara rinci serta menarik kesimpulan dari pernyataan yang didapat, sehingga siswa tersebut mendapatkan skor 4. Namun pada kelas kontrol siswa hanya mampu menemukan titik koordinat pada satu persamaan. Siswa telah mencoba untuk mencari titik-titik yang lain, tetapi siswa salah dalam menulis persamaannya. Persamaan garis yang diberikan adalah $3x + 2y = 15.500$, namun siswa tersebut membuatnya 15.000 yang mengakibatkan jawaban setelahnya menjadi salah, tapi beberapa alasan dicoba mengemukakan, sehingga memperoleh skor 1.

Pada soal ini dapat disimpulkan bahwa pada kelas eksperimen siswa telah mampu menarik kesimpulan secara sempurna, namun pada kelas kontrol siswa belum mampu menarik kesimpulan dengan baik dikarenakan kesalahan dalam prosesnya

B. Analisis Data

Hipotesis dalam penelitian ini "Terdapat pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematics Projrct* (MMP) terhadap kemampuan penalaran matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Kec. Harau". Untuk mengetahui hipotesis ini diterima atau ditolak maka harus dilakukan pengujian hipotesis. Sebelum melakukan uji hipotesis maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Uji Normalitas

Tabel 4.6 Hasil uji normalitas tes kemampuan penalaran matematika kelas sampel

Kelas	α	**P-*value***	**N**	L_0	L_{Tabel}	**Distribusi**
Eksperimen	0,05	0,304	27	0,1292	0,173	Normal
Kontrol	0,05	0,575	26	0,0984	0,173	Normal

Berdasarkan tabel 4.6, diperoleh $L_0 < L_{tabel}$ baik pada kelas eksperimen ataupun pada kelas kontrol. Begitu juga dengan harga P yang diperoleh dengan menggunakan *Software* Minitab yaitu P-*value* > α.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa kedua data sampel berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran XXIII hal 203 dan lampiran XXIV hal 207.

2. Uji Homogenitas

Setelah diketahui bahwa nilai siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal, dilanjutkan dengan uji homogenitas sebagai berikut:

Tabel 4.7 Hasil uji homogenitas tes kemampuan penalaran matematika kelas sampel

Kelas	α	**P-*value***	F_{hitung}	F_{tabel}	
Sampel	0,05	0,517	0,77	1,94	Homogen

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$. Pada uji minitab P-*value* >α. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel memiliki variansi yang homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran XXV hal 208 dan lampiran XXVI hal 209.

3. Uji Hipotesis Penelitian

Setelah diketahui bahwa data kelas sampel berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji-t satu arah. Hasil uji-t pada kedua kelas sampel dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.8 Hasil Uji Hipotesis Tes Kemampuan Penalaran Matematika Kelas Sampel

Kelas	**N**	**X**	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen	27	69,481	$t = 1{,}971$	1,67
Kontrol	26	61,462		

Berdasarkan analisis tersebut terlihat bahwa pada selang kepercayaan 95% diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan kriteria pengujian jka *t*

$>t_{1-\alpha}$ maka tolak H_0. Menggunakan *Software* Minita*b* diperoleh P-*value* = 0,027 lebih kecil dari $\alpha = 0{,}05$, sehingga tolak H_0 dan terima H_1. Berdasarkan analisis tersebut dapat disimpulkan "Terdapat pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan penalaran matematika siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Kec. Harau". Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran XXVII hal 210 dan lampiran XXVIII halaman 212.

C. Pembahasan

Secara umum pelaksanaan pembelajaran dengan model MMP berjalan dengan lancar. Berdasarkan format MMP, maka langkah-langkah yang dilakukan dalam pembelajaran hampir sesuai. Hal ini tercermin pada saat *reviw*, pengembangan, latihan dengan bimbingan guru, kerja mandiri dan penutup. Komponen kurang maksimal dalam pelaksanaannya yaitu kerja mandiri. Hal ini disebabkan oleh kondisi siswa yang cenderung mengerjakan soal secara bersama-sama, dan menunggu hasil jawaban siswa yang pintar darinya, baru ia mau mengerjaka kerja mandiri tersebut.

Dari hasil analisis data terlihat bahwa nilai rata-rata pada kelas eksperimen adalah 69,481 sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 61,462. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa, kemampuan penalaran matematika siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol.

Selain itu juga dapat dilihat dari hasil analisis tes akhir dengan menggunakan uji-t pada taraf nyata α = 0,05, diperoleh harga $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu 1,971 >1,67; dan dibandingkan dengan *Software* Minitab dengan P-*value*<0,05, yaitu 0,027<0,05 sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Terdapat pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan penalaran matematika siswa.

Pembelajaran pada kelas eksperimen ditekankan pada kemampuan penalaran siswa dalam memahami suatu materi yang diberikan dengan memberikan banyak latihan-latihan, baik berupa memberikan latihan dengan bimbingan guru secara berkelompok dengan menggunakan lembar latihan terkontrol, lembar latihan mandiri latihan untuk dirumah berupa PR yang diberikan disetiap kali pertemuan. Hal tersebut dapat melatih kemampuan penalaran siswa dengan memperbanyak latihan-latihan.

D. Kendala yang dihadapi

Selama penelitian berlangsung ada beberapa kendala yang ditemui dalam pembelajaran, antara lain pada pertemuan pertama siswa terlihat kurang suka dengan pelajaran berkelompok, karena ada beberapa siswa yang tidak suka dengan teman sekelompoknya, namun setelah dilalui menjadi terbiasa dan mampu bekerjasama dengan teman sekelompoknya. Selain itu pada pertemuan pertama ini siswa sedikit kebingungan dalam menyelesaikan permasalahan yang ada pada lembar latihan terkontrol. Hal ini disebabkan mereka tidak terbiasa diberikan lembar latihan secara berkelompok. Selain itu

mereka juga belum terbiasa mengerjakan soal-soal yang menuntut kemampuan penalaran sehingga mereka cukup banyak bertanya dalam mengerjakan latihan. Dan juga pada pertemuan pertama peneliti kurang bisa membagi waktu dengan baik antara latihan dibawah bimbingan peneliti dengan latihan kerja mandiri. Namun, untuk pertemuan-pertemuan selanjutnya pembagian waktu sudah mulai tertata dan siswa mulai terbiasa dengan pembelajaran menggunakan model MMP.

Kendala lainnya adalah dalam menyelesaikan permasalahan yang telah disediakan dalam lembar kerja mandiri, siswa masih ada yang hanya mencontek jawaban temannya. Namun guru tetap berusaha agar siswanya terhindar dari kebiasaan mencontek, dengan cara menegur dan memberikan arahan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Melalui perhitungan uji-t diperoleh t_{hitung} = 1,97 dan t_{tabel} = 1,67, maka $t_{hitung} > t_{tabel}$, sehingga tolak H_0 dan terima H_1. Dengan menggunakan perhitungan *Software* Minitab diperoleh nilai P-*value* = 0,027 dengan taraf nyata $\alpha = 0{,}05$, maka P-*value* < α sehingga tolak H_0 dan terima H_1.

Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan penalaran matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Kec. Harau Tahun Ajaran 2017/2018.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas maka peneliti menyarankan beberapa hal:

1. Guru

   Melihat model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan penalaran matematika siswa, maka guru dapat menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa.

2. Peneliti lainnya

Untuk peneliti-peneliti yang lain, diharapkan ada penelitian lebih lanjut sebagai pengembangan dari penelitian ini dan agar menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) pada pokok bahasan lain yang sesuai. Selain itu dalam pembelajaran dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) peneliti harus bisa mengatur atau mengalokasikan waktu sebaik mungkin agar tahapan-tahapan dapat terlaksana dengan baik.