

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Efektivitas

a. Pengertian efektivitas

Efektivitas merupakan suatu tingkat keberhasilan seseorang untuk dapat menunjukkan kemampuan dalam suatu pencapaian tujuan tertentu yang dapat diukur dengan kualitas, kuantitas, dan waktu sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia efektivitas memiliki arti sebagai suatu efek, pengaruh dan akibat dari suatu kegiatan yang akan dilakukan untuk dapat mencapai tujuan dari kegiatan itu sendiri.¹ Efektivitas menjadi unsur utama untuk dapat mencapai tujuan yang telah ditentukan dalam suatu kegiatan tertentu, dimana suatu kegiatan dapat dikatakan efektif apabila dapat mencapai tujuan yang telah ditentukan.²

¹ Depdiknas.2008.*Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Keempat*.Jakarta:Balai Pustaka.Hal.... 274

² Iga Rosalina,"Efektivitas Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat Mandiri Perkotaan Pada Kelompok Pinjaman Bergulir di Desa Mantren Kec Karangrejo Kabupaten Madetaan". Jurnal Efektivitas Pemberdayaan Masyarakat,Vol.01 No 01 (Februari 2012),h.3.

Efektivitas adalah pengerjaan sesuatu dengan benar. Dimana suatu kegiatan berangkali dapat berjalan dengan efisien tetapi tidak efektif terhadap ketercapaian terhadap tujuan dari kegiatan yang ingin dicapai. Oleh sebab itu, dapat dikatakan bahwa jika semakin dekat suatu pelaksanaan kegiatan dengan tujuan yang ingin dicapai, maka semakin efektif kegiatan tersebut.

Efektivitas juga dapat diartikan sebagai suatu ukuran yang digunakan untuk dapat mengukur tingkat keberhasilan dari suatu tujuan yang ingin dicapai atau diperoleh. Efektivitas sangat berguna dalam banyak hal termasuk dalam system pembelajaran. Karena dengan penggunaan efektivitas pada pembelajaran maka seorang pendidik atau guru dapat mengetahui sejauh mana ketercapaian tujuan pembelajaran yang telah dicapai oleh peserta didik. Efektivitas pembelajaran merupakan suatu proses atau tindakan yang dilakukan guru untuk dapat membantu mengubah persepsi siswa mengenai suatu hal yang dianggap susah untuk dipelajari dan dipahami menjadi lebih mudah dipelajari dan dipahami. Untuk bisa memaksimalkan hasil yang diperoleh demi pencapaian tujuan pembelajaran yang diinginkan. Penggunaan cara,

metode, model maupun strategi memiliki berkaitan erat dengan efektivitas dari suatu proses pembelajaran.³

Dari beberapa penjelasan diatas , maka dapat disimpulkan bahwa efektivitas merupakan suatu keadaan yang dapat menunjukkan seberapa jauh pencapaian tujuan atau target yang ingin dicapai dalam suatu kegiatan tertentu. Karena semakin banyak tujuan yang dapat dicapai maka dapat dikatakan semakin efektif pula pencapaiannya. Dalam suatu system pembelajaran dapat dikatakan efektif apabila dapat memudahkan peserta didik dalam memahami dan memberikan pengaruh terhadap hasil akhir yang diperoleh yang menuju kepada arah tercapainya tujuan pembelajaran itu sendiri.

b. Aspek-aspek Efektivitas

Terdapat beberapa aspek-aspek efektivitas yang ingin dicapai dalam suatu kegiatan. Mengacu pada pengertian efektivitas diatas , berikut ini adalah beberapa aspek-aspek dalam efektivitas sebagai berikut :

1. Aspek Peraturan/Ketentuan, tujuan dibuatnya peraturan adalah untuk dapat menjaga

³ Sanita Angelina Saragih, skripsi: *Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Di Kelas VIII SMPN 1 SIPISPIS T.A 2022/2023*,(Sumatera Utara: Universitas HKBP Nommensen,2023),Hal....12

keberlangsungan dari suatu kegiatan belajar yang sesuai dengan rencana. Peraturan atau aturan merupakan suatu hal yang harus diikuti dan dipatuhi agar suatu kegiatan dapat dianggap berjalan secara efektif.

2. Aspek Fungsi/Tugas, suatu kelompok atau individu dalam suatu kegiatan dapat dianggap efektif apabila dapat menjalankan tugas dan fungsinya dengan baik sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan. Oleh sebab itu setiap individu atau kelompok dalam suatu kegiatan harus dapat mengetahui tugas dan fungsinya sehingga dapat melaksanakan dan menjalankannya.
3. Aspek Rencana/Program, suatu kegiatan tertentu dapat dikatakan efektif apabila mempunyai rencana yang akan dilakukan untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan. Tanpa adanya rencana atau program, maka tujuan dari suatu kegiatan tidak akan tercapai.
4. Kondisi Internal, kondisi atau keadaan ini merupakan kondisi yang dialami atau dimiliki oleh peserta didik itu sendiri. Misalnya kesehatan, keterampilan, ketentrangan dan lain sebagainya. Peserta didik dapat belajar dengan baik apabila kebutuhan internalnya sudah terpenuhi.
5. Kondisi Eksternal, kondisi atau keadaan yang dipengaruhi oleh keadaan luar dari peserta didik itu

sendiri, misalnya keadaan lingkungan sekitar yang dapat mempengaruhi peserta didik⁴.

c. Indikator-indikator Efektivitas

Berdasarkan aspek-aspek yang dijelaskan diatas, berikut ini indikator-indikator efektivitas adalah sebagai berikut :

1. Kualitas pembelajaran , yaitu sejauh mana informasi yang telah diberikan atau disajikan kepada peserta didik sehingga peserta didik dapat dengan mudah memahami suatu persoalan atau permasalahan tertentu atau dapat dikatakan tingkat kesalahan yang dilakukan peserta didik semakin kecil.
2. Kesesuaian tingkat pembelajaran, dimana guru dapat memastikan sejauh mana tingkat penguasaan materi atau informasi yang telah diberikan dan sejauh mana kesiapan peserta didik untuk mempelajari materi baru.
3. Intensif, kondisi atau keadaan untuk melihat sejauh mana guru memberikan arahan dan membangun motivasi kepada peserta didik untuk dapat menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan dan memahami materi atau informasi yang telah diberikan. Semakin besar motivasi yang diberikan

⁴ Maila Niamas, “ *Pengertian Efektivitas Beserta Aspek-Aspek dan Contohnya.*” 30 oktober 2020, <https://www.akuntansilengkap.com/ekonomi/pengertian-efektifitas-beserta-aspek-aspek-dan-contohnya,diakses pada tanggal 31 januari 2024>.

kepada peserta didik maka semakin semakin besar juga keaktifan siswa dan semakin efektif juga pembelajaran yang dilakukan.

4. Waktu, yaitu ketepatan waktu yang diperlukan siswa dengan waktu yang telah ditetapkan guru dalam suatu proses pembelajaran. Semakin tepat waktu siswa terhadap waktu yang telah ditetapkan guru maka semakin efektif pembelajaran yang dilakukan.⁵

Dalam penelitian ini indikator efektivitas pembelajaran yang digunakan adalah sebagai berikut :

- 1) Kualitas pembelajaran. kualitas pembelajaran dalam penelitian ini diukur dari hasil pembelajaran yang dilihat dari adanya pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.
- 2) Kesesuaian tingkat pembelajaran. kesesuaian tingkat pembelajaran diukur melalui lembar observasi guru dalam mengelola pembelajaran dan kesesuaian dengan langkah-langkah pembelajaran dalam modul.

⁵ Slamet Soesanto, Tatyana, Ni Made Artini, "Tingkat Keberhasilan E-Learning Sebagai Teknik PJJ Dalam Mewujudkan Capaian Pembelajaran Sudut Pandang Dosen dan Mahasiswa". Jurnal Manajemen. Vol 10, No 01 juni 2021.

- 3) Waktu. Waktu diukur dari seberapa banyak waktu yang diberikan siswa untuk mempelajari materi yang disampaikan.

2. Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan suatu pedoman yang terencana dan menjadi bagian dalam komponen untuk dapat mencapai tujuan dari pembelajaran. Secara umum model pembelajaran diartikan sebagai acuan atau petunjuk dalam menjalankan program yang dirancang untuk dapat mencapai suatu tujuan pembelajaran. Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dan terencana dalam mengorganisasikan proses belajar mengajar peserta didik sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif.⁶

Model pembelajaran adalah suatu kerangka berpikir yang tersusun secara sistematis yang dijadikan sebagai tolak ukur atau acuan dalam proses pembelajaran yang meliputi komponen pendukung, penerapan prinsip dan sistem sosial. Perencanaan yang tersusun secara sistematis dan diterapkan di kelas untuk dapat mencapai suatu tujuan dan dijadikan sebagai pedoman. Model pembelajaran menjadi suatu acuan untuk dapat menciptakan pola interaksi yang dibangun antara siswa dan guru di dalam kelas,

⁶ Euis Karwati, Donni Juni Priansa, Manajemen Kelas (Bandung : Alfabeta, 2015), h. 248.

berkaitan erat dengan strategi, metode dan teknik pengajaran yang diterapkan. Dari berbagai uraian diatas mengenai model pembelajaran dapat ditarik kesimpulan bahwa model pembelajaran merupakan rangkaian tahapan-tahapan yang tersusun dari pemikiran logis dan sistematis untuk dijadikan sebagai acuan atau pedoman yang digunakan guru untuk dapat mencapai tujuan dari pembelajaran.

3. Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Konsep mengenai pembelajaran berbasis proyek mulai berkembang pada periode modern awal. John Amos Cornenius yang merupakan seorang filsuf , pendidik dan teolog ceko yang percaya bahwa siswa harus menjadi pusat dalam suatu proses pembelajaran, bukan pada guru, bahwa pembelajaran harus dapat dikaitkan dengan pengalaman sehari-hari, bahwa kita harus focus pada berpikir daripada menghafal, dan bahwa berbagai media dapat meningkatkan pembelajaran.⁷

Perkembangan mengenai pembelajaran berbasis proyek dalam dunia pendidikan terus dilakukan hingga pada tahun 1902 John Dewey yang menjadi salah satu pendukung mengenai pendidikan berbasis proyek atau setidaknya prinsip-prinsipnya melalui gagasannya tentang “belajar

⁷ The History Of Project Based Learning, <https://liftlearning.com/the-history-of-pbl/> diakses pada tanggal 12 Februari 2024

sambil melakukan”. Dalam “My Pedagogical Creed” Dewey menyebutkan keyakinannya termasuk pandangan bahwa “guru tidak di sekolah untuk memaksakan ide-ide tertentu atau membentuk kebiasaan tertentu pada anak, tetapi ada sebagai anggota masyarakat untuk memilih pengaruh yang akan mempengaruhi anak dan untuk membantunya dalam menanggapi hal ini dengan benar. Penelitian pendidikan telah memajukan gagasan pengajaran dan pembelajaran ini ke dalam metodologi yang dikenal sebagai “pembelajaran berbasis proyek”. William Heard Kilpatrick membangun teori Dewey, yang adalah gurunya, dan memperkenalkan metode proyek sebagai komponen metode masalah pengajaran Dewey. Beberapa sarjana (misalnya James G. Greeno) juga mengaitkan pembelajaran berbasis proyek dengan perspektif “pembelajaran terletak” Jean Piaget dan teori konstruktivis. Piaget menganjurkan gagasan pembelajaran yang tidak fokus pada menghafal. Dalam teorinya, pembelajaran berbasis proyek dianggap sebagai metode yang melibatkan siswa untuk menemukan dan melihat pembelajaran sebagai proses dengan masa depan alih-alih memperoleh basis pengetahuan sebagai fakta⁸.

Project Based Learning merupakan salah satu model pembelajaran yang bertujuan untuk melatih

⁸ Model Pembelajaran Project Based Learning, <https://kb.jejakmedia.link/kb/model-pembelajaran-project-base-learning/> diakses pada tanggal 12 Februari 2024

kemampuan bernalar siswa melalui pemecahan masalah yang berbasis proyek. Menurut Goodman dan Stivers *Project Based Learning* (PJBL) adalah suatu model pembelajaran yang dilakukan melalui pendekatan kepada siswa dengan menggunakan kegiatan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari untuk dapat menyelesaikan permasalahan secara berkelompok dan menciptakan suatu proyek⁹. *Project Based Learning* merupakan suatu cara untuk dapat mengeksplorasi dan menerapkan ide-ide baru yang ada dalam setiap siswa untuk dapat menghadapi berbagai permasalahan baru yang ada dalam kehidupan nyata (Rusman).¹⁰

Model pembelajaran berbasis proyek merupakan suatu model pembelajaran yang menjadikan masalah sebagai titik awal dan kemudian dibahas secara kompleks dan menyeluruh dari semua sisi yang relevan kepada peserta didik (Sugihartono).¹¹ Sedangkan menurut Saefudin bahwa *Project Based Learning* adalah model pembelajaran yang menjadikan masalah sebagai titik awal untuk dapat

⁹ Shaunna Smith,” (Re) Counting Meaningful Learning Experiences: Using Student-Created Reflective Videos To Make Invisible Learning Visible During Pjbl Experiences”, *Interdisciplinary Journal Of Problem-Based Learning*, Vol.10 No.1 (April 2016), hlm...2.

¹⁰ Rusman, *Model-Model Pembelajaran*, (Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada, 2010), h. 223.

¹¹ Jumiyanto Danang, *Penggunaan Metode Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Prestasi.* (Yogyakarta:2022). Belajar Siswa Smk Perindustrian Yogyakarta

mengumpulkan, mengolah dan menyatukan pengetahuan yang baru dengan pengalamannya dan dibandingkan dengan pengetahuan yang sudah ada secara nyata.¹²

Dari berbagai pendapat para ahli diatas mengenai PJBL dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Project Based Learning adalah suatu model pembelajaran yang menjadikan proyek sebagai tujuan utama untuk diterapkan dalam proses pemecahan masalah secara sistematis.

Karakteristik Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) antara lain:

- 1) Penyelesaian tugas dilakukan secara mandiri dimulai dari tahap perencanaan, penyusunan hingga pemaparan produk;
- 2) Peserta didik bertanggung jawab penuh terhadap proyek yang akan dihasilkan;
- 3) Proyek melibatkan peran teman sebaya, guru, orang tua, bahkan masyarakat;
- 4) Melatih kemampuan berpikir kreatif; dan
- 5) Situasi kelas sangat toleran dengan kekurangan dan perkembangan gagasan¹³.

¹² Putri Aulia Fania, Skripsi: Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas XI di SMAN 1 Parung, (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah Jakarta,2023).

¹³ The History Of Project Based Learning, <https://liftlearning.com/the-history-of-pbl/> diakses pada tanggal 12 Februari 2024

Langkah-langkah Model Pembelajaran Project Based Learning yaitu :

Tahap 1:

Penentuan Proyek Penyampaian topik dalam teori oleh pendidik kemudian disusul dengan kegiatan pengajuan pertanyaan oleh siswa mengenai bagaimana memecahkan masalah. Selain mengajukan pertanyaan siswa juga harus mencari langkah yang sesuai dengan dalam pemecahan masalahnya.

Tahap 2:

Perencanaan Langkah-langkah Penyelesaian Proyek Pendidik melakukan pengelompokkan terhadap siswa sesuai dengan prosedur pembuatan proyek. Pada kd menerapkan komunikasi efektif kehumasan menunjukkan ketidaktuntasan pada ranah kognitif. Kemudian siswa melakukan pemecahan masalah melalui kegiatan diskusi bahkan terjun langsung dalam lapangan.

Tahap 3:

Penyusunan Jadwal Pelaksanaan Proyek Melakukan penetapan langkahlangkah serta jadwal antara pendidik dan siswa dalam penyelesaian proyek tersebut. Setelah melakukan batas waktu maka siswa dapat melakukan penyusunan langkah serta jadwal dalam realisasinya

Tahap 4:

Penyelesaian Proyek dengan Fasilitas dan Monitoring Guru Pemantauan yang dilakukan oleh pendidik mengenai keaktifan siswa ketika menyelesaikan proyek serta realisasi yang dilakukan dalam penyelesaian pemecahan masalah. Siswa melakukan realisasi sesuai dengan jadwal proyek yang telah ditetapkan.

Tahap 5:

Penyusunan Laporan dan Presentasi/Publikasi Hasil Proyek Pendidik melakukan discuss dalam pemantauan realisasi yang dilakukan pada peserta didik. Pembahasan yang dilakukan dijadikan laporan sebagai bahan untuk pemaparan terhadap orang lain.

Tahap 6:

Evaluasi Proyek dan Proyek Hasil Proyek Pendidik melakukan pengarahan pada proses pemaparan proyek tersebut, kemudian melakukan refleksi serta menyimpulkan secara garis besar apa yang telah diperoleh melalui melalui lembar pengamatan dari pendidik.

Terdapat beberapa tujuan utama dari diterapkannya model pembelajaran *Project Based Learning* diantaranya sebagai berikut :

- 1) *Problem solving* (melatih siswa untuk mampu menyelesaikan berbagai permasalahan yang dihadapi).
- 2) *Self directed learning* (melatih dan memupuk rasa tanggung jawab, inisiatif, dan kebebasan untuk belajar mandiri dan menentukan mana dulu yang akan dipelajari)
- 3) *Life long learning* (konsep belajar sepanjang hayat, sebagai usaha memupuk kesadaran belajar yang berkelanjutan dan tiada henti)
- 4) Identifikasi dan evaluasi sumber belajar (dengan berbagai sumber belajar yang tersebar bebas dari berbagai media dan sumber)
- 5) *Critical thinking* (melatih siswa untuk berpikir kritis dengan kemampuan analisa, evaluasi, dan sintesa)
- 6) *Creative thinking* (melatih kemampuan siswa daya kreasinya dalam menciptakan hal-hal baru)
- 7) *Real world connection* (melatih siswa untuk mengkoneksi atau menghubungkan konsep yang diperoleh dalam perkuliahan untuk dapat diaplikasikan dalam penyelesaian permasalahan didunia nyata)

- 8) *Cooperative* dan *collaborative learning* (melatih siswa dengan kemampuan kerjasama dan berkolaborasi dengan sesame atau orang lain)
- 9) *Peer learning* (melatih siswa untuk belajar bersama rekan sejawat, dimana siswa akan mencoba mengajarkan sesuatu yang diketahui kepada orang lain sehingga dengan mengajarkan tersebut kemampuan dan pengetahuan siswa akan semakin terasah)
- 10) *Refleksi* (siswa berlatih untuk mampu mengemukakan dan menceritakan kembali atas pengalaman belajar yang telah mereka peroleh)¹⁴

Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL)

a) Kelebihan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Menurut Rusman adalah sebagai berikut:

- 1) Meningkatkan motivasi belajar peserta didik untuk belajar, mendorong kemampuan mereka untuk melakukan pekerjaan penting, dan mereka perlu untuk di hargai.

¹⁴ Wahid Priyono, "Tujuan Pembelajaran Berbasis Proyek," gururu.org, Desember 1, 2020, <https://gururu.org/guru-berbagi/tujuan-pembelajaran-berbasis-proyek-project-based-learning>.

- 2) Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
- 3) Membuat peserta didik menjadi lebih aktif dan berhasil 17 memecahkan problem-problem yang kompleks.
- 4) Meningkatkan kolaborasi.
- 5) Mendorong peserta didik untuk mengembangkan dan mempraktekan keterampilan komunikasi.
- 6) Meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengelola sumber.
- 7) Memberikan pengalaman kepada peserta didik pembelajaran dan praktik dalam mengorganisasi proyek, dan membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas.
- 8) Menyediakan pengalaman belajar yang melibatkan peserta didik secara kompleks dan dirancang untuk berkembang sesuai dunia nyata.
- 9) Melibatkan para peserta didik untuk belajar mengambil informasi dan menunjukkan pengetahuan yang dimiliki, kemudian di implementasikan dengan dunia nyata.

10) Membuat suasana belajar menjadi menyenangkan, sehingga peserta didik maupun pendidik menikmati proses pembelajaran¹⁵

b) Kekurangan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Selain kelebihan yang dimiliki model tersebut juga memiliki kekurangan, antara lain:

- 1) Sikap aktif peserta didik dapat menimbulkan situasi kelas yang kurang kondusif, oleh karena itu memberikan peluang beberapa menit diperlukan untuk membebaskan siswa berdiskusi. Jika dirasa waktu diskusi mereka sudah cukup maka proses analisa dapat dilakukan dengan tenang;
- 2) Penerapan alokasi waktu untuk siswa telah diterapkan namun tetap membuat situasi pengajaran tidak kondusif. Maka pendidik berhak memberikan waktu tambahan secara bergantian pada tiap kelompok .¹⁶

¹⁵ Rusman, Model-Model Pembelajaran, (Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada, 2010), h. 223

¹⁶ Erni Muniarti, "Penerapan Metode Project Based Learning Dalam Pembelajaran", <http://ap.fip.um.ac.id>.

4. Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan penalaran merupakan suatu kecakapan seseorang berpikir kritis dan kompleks dalam mengeksplorasi ide untuk dapat menyelesaikan suatu permasalahan. Kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu kemampuan penting dalam matematika, hal ini sejalan dengan *National Council of Teachers Mathematics* (NCTM) yang menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki siswa yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*) dan kemampuan representasi (*representation*).¹⁷

Kemampuan dapat didefinisikan sebagai kesanggupan, kecakapan, dan kekuatan¹⁸. Penalaran dapat diartikan sebagai proses berpikir yang memiliki karakteristik tertentu yaitu berpola pikir logis atau proses berpikirnya bersifat analitis. Pola berpikir logis berarti berpikir dengan menggunakan logika tertentu, sedangkan bersifat analitis merupakan konsekuensi atau akibat dari pola berpikir tertentu. ¹⁹Kemampuan penalaran adalah kesanggupan

¹⁷ Tina Sri Sumartini, "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah". *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 5, No. 1, April 2015, h. 1

¹⁸ Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2008), h. 869.

¹⁹ Subanji, *Teori Berpikir Pseudo Penalaran Kovariasional*, (Semarang: Universitas Negeri Malang (UM Press), 2011), h. 5.

berpikir yang memiliki karakteristik tertentu yaitu berpola pikir logis atau proses berpikir bersifat analitis.

Menurut Suriasumantri, penalaran merupakan suatu proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan. Penalaran menghasilkan pengetahuan yang dikaitkan dengan kegiatan berpikir.²⁰ Sedangkan menurut Menurut Gardner yang mengungkapkan bahwa penalaran matematis adalah kemampuan menganalisis, menggeneralisasi, mensintesis/mengintegrasikan, memberikan alasan yang tepat dan menyelesaikan masalah yang tidak rutin.²¹ Dengan demikian ciri-ciri penalaran matematis adalah a) adanya suatu pola pikir yang disebut logika, b) proses berpikirnya bersifat analitik dan menggunakan logika.²²

Kemampuan penalaran matematis meliputi :

- 1) Penalaran umum yang berhubungan dengan kemampuan untuk menemukan penyelesaian atau pemecahan masalah.
- 2) Kemampuan yang berhubungan dengan penarikan kesimpulan, seperti pada silogisme, dan yang berhubungan dengan kemampuan menilai implikasi

²⁰ Jujun S. Suriasumantri, Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer, (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2009), h. 42

²¹ Wiwik Novitasari, Fitriani, Syarifah Tulmardiah Nasution, *Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK) Di SMAN 6 PadangSidimpuan*”, dalam MathEdu (Padang:2020).

dari suatu argumentasi. Kemampuan untuk melihat hubungan-hubungan, tidak hanya hubungan antara benda-benda tetapi juga hubungan ide-ide, dan kemudian mempergunakan hubungan itu untuk memperoleh benda-benda atau ide-ide lainnya.

Materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran, sedangkan penalaran dipahami dan dilatih melalui belajar materi matematika. ²³Siswa yang mempunyai kemampuan penalaran matematis akan lebih mudah dalam menyelesaikan suatu permasalahan dengan informasi yang telah diperoleh atau diterima .

Dari berbagai uraian dan pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran merupakan suatu kecakapan atau kesanggupan seseorang dalam menyelesaikan suatu permasalahan secara kompleks dan detail. Sedangkan kemampuan penalaran matematis merupakan suatu proses keahlian seseorang dalam menyelesaikan permasalahan dalam konteks matematika yang dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor.

²³ Unzila Mega Sofyana, Anggun Badu Kusuma, "Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis," Hal 12

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa diantaranya adalah sebagai berikut :

- 1) Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam siswa sendiri seperti tingkat kecerdasan, sikap, minat, bakat dan kemauan serta motivasi diri dalam pembelajaran matematika.
- 2) Faktor eksternal (faktor dari luar siswa), yakni kondisi lingkungan di sekitar siswa. Faktor eksternal yang mempengaruhi kemampuan penalaran siswa adalah proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru, menggunakan pendekatan ekspositori yang mendominasi proses aktivitas kelas sedangkan siswa pasif, selain itu latihan yang diberikan lebih banyak soal-soal yang bersifat rutin sehingga kurang melatih daya nalar dan kemampuan berpikir siswa hanya pada tingkat rendah. Sebagai akibatnya, pemahaman siswa pada konsep-konsep matematis rendah dan siswa cenderung menghafalkan konsep dan prosedur belaka.²⁴

Pedoman Teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004, merinci

²⁴ Fitri Nur Widanti, Budi Murtiyasa, dan Ariyanto,” *Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa,*” Hal.... 3

indicator kemampuan penalaran matematis sebagai berikut:

- 1) Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, diagram.
- 2) Mengajukan dugaan.
- 3) Melakukan manipulasi matematika.
- 4) Kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.
- 5) Menarik kesimpulan dari pernyataan.
- 6) Memeriksa kesahihan suatu argument.
- 7) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Sedangkan menurut NCTM (2000) tidak menjelaskan indikator penalaran matematis secara rinci, namun menggunakan garis besar tujuan pembelajaran matematika berkenaan penalaran dan bukti dalam empat butir sebagai berikut :

- 1) Mengenali penalaran dan bukti sebagai aspek dasar matematika
- 2) Menyusun dan menemukan konjektur matematis
- 3) Mengembangkan dan menilai argumen matematis dan bukti

- 4) Memilih dan menggunakan beragam jenis penalaran dan bukti matematis²⁵

Berdasarkan pada penjelasan diatas maka dalam penelitian ingin mengambil beberapa indikator kemampuan penalaran matematis , yaitu sebagai berikut :

- 1) Menyajikan pernyataan matematika secara lisan dan tertulis dimana siswa mampu menyajikan pernyataan matematika secara lisan maupun tertulis.
- 2) Mengajukan dugaan yaitu meminta kepada siswa untuk menduga yang kemudian dibuktikan dengan menampilkan beragam konsep yang dikuasai siswa yang ada hburgannya dengan permasalahan yang diberikan.
- 3) Melakukan manipulasi matematika yaitu soal dengan karakter ini memungkinkan siswa untuk dapat melakukan apapun yang menurut siswa perlu dan dapat membantunya dalam mengingat kembali konsep yang telah dimengertinya.
- 4) Memberikan kesimpulan yaitu dengan menyusun bukti dalam memberikan alasan atau bukti terhadap

²⁵ Chelsi Ariati, Dadang Juandi, Kemampuan Penalaran Matematis: Systematic Literature Review, Letters Of Mathematics Education.

kebenaran solusi yaitu soal ini menekankan pada bagaimana cara siswa dalam mengungkapkan alasan terhadap kebenaran dari suatu pernyataan.

- 5) Menarik kesimpulan dari pernyataan soal yang menekankan pada kejelian siswa dalam menentukan kebenaran dari suatu pernyataan yang diberikan.
- 6) Memeriksa kesahihan argument yaitu soal yang dimulai dengan menyebutkan jawaban suatu masalah atau pernyataan yang sengaja dibuat salah.
- 7) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi yaitu soal yang meminta siswa untuk meneliti pola dan secara tidak langsung akan membuat kesimpulan dari pola yang telah ditemukannya.

Dari beberapa uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa indikator dari kemampuan penalaran matematis adalah mampu menyajikan Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, diagram, mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, menarik kesimpulan dari pernyataan, memeriksa kesahihan suatu argument dan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi

5. Aljabar

Aljabar adalah bagian dari ilmu matematika meliputi teori bilangan, geometri, dan analisis penyelesaiannya. Secara harfiah, aljabar berasal dari bahasa Arab yaitu الجبر atau yang dibaca "al-jabr". Ilmu ini dibuat oleh Muḥammad ibn Mūsā al-Khwārizmī dalam bukunya mengenai konsep dan bentuk aljabar ditulis sekitar tahun 820, yang merupakan seorang matematikawan, astronomer, dan geograf. Ia dijuluki sebagai "The Father of Algebra". Dalam bahasa Inggris, aljabar dikenal dengan istilah "algebra".

a. Bentuk Aljabar

Bentuk Aljabar adalah suatu bentuk matematika yang dalam penyajiannya memuat huruf-huruf untuk mewakili bilangan yang belum diketahui. Bentuk aljabar dapat dimanfaatkan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

$$2x + 5y = 15$$

Keterangan :

x dan y = variabel

2 dan 5 = koefisien

15 = konstanta

Variabel (Peubah) adalah suatu simbol atau huruf yang digunakan untuk menggantikan suatu nilai yang bersifat tidak tetap (berubahubah tergantung

persamaan yang memuatnya). Variabel dalam bahasa Inggris disebut dengan "variable" (dieja 've(ə)rēəbəl), dan juga disebut "peubah" dalam bahasa Indonesia. Variabel dapat disimbolkan dengan huruf latin (a, A, b, B, c, D, dst). Koefisien (coefficient) adalah nilai yang digunakan untuk mengalikan suatu variabel. Nilai koefisien = 1 dapat tidak ditulis.

Konstanta (constant) adalah suatu nilai yang bersifat tetap (constant) pada suatu bentuk aljabar. Ciri-ciri yang paling umum suatu konstanta yaitu tidak berikatan dengan suatu variabel. Untuk rumus-rumus khusus, konstanta dapat disimbolkan dengan huruf (misalnya: a, b, lainnya) atau berupa simbol khusus.

Suku pada bentuk aljabar adalah total elemen yang dimuat oleh suatu bentuk aljabar. Suku digunakan untuk mempermudah mengkomunikasikan bentuk aljabar sehingga mudah untuk dibahasakan. Suku-suku bentuk aljabar dibedakan menjadi suku sejenis (variabel dengan pangkat yang sama) dan suku tak sejenis (tidak mempunyai variabel yang sama). Berikut nama-nama bentuk aljabar berdasarkan banyaknya suku :

- 2 , x , dan $2x$ disebut suku satu atau monomial
- $2x + 4$ disebut suku dua atau binomial

- $2x + 3y + 7$ disebut suku tiga atau trinomial
- Untuk bentuk aljabar yang tersusun atas lebih dari tiga suku dinamakan polynomial

b. Operasi Aljabar

1. Penjumlahan

Menjumlahkan bentuk aljabar adalah menyederhanakan suku-suku aljabar dengan suku sejenis.

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

Contoh :

1. $3x + 8x$

Penyelesaian: $3x + 8x = x(3 + 8) = 11x$

2. Nilai ujian matematika dari Fira 15 lebihnya dari nilai matematika Fara, jika nilai ujian Fara adalah x maka tentukan jumlah nilai ujian mereka dalam x !

Penyelesaian :

Diketahui: Nilai ujian Fara = x Nilai ujian Fira = $x + 15$ Ditanya: Jumlah nilai ujian mereka ?

Jawab: Jumlah nilai ujian = nilai ujian Fara + nilai ujian Fira = $x + (x + 15) = x + x + 15 = 2x + 15$

Jadi, jumlah nilai ujian mereka adalah $2x + 15$

2. Pengurangan

Memahami arti :

Kurangkan a dari b , ditulis: $b - a$

Kurangkan a oleh b , ditulis: $a - b$

Sifat-sifat operasi hitung penjumlahan dan pengurangan yang berlaku pada bilangan bulat juga berlaku pada bentuk aljabar.

- Komutatif $a + b = b + a$ dengan a dan b bilangan real.
- Asosiatif $(a + b) + c = a + (b + c)$ dengan a , b , dan c bilangan real
- Distributif $a(b + c) = ab + ac$ dengan a , b , dan c bilangan real

Contoh :

- Hasil dari $(10 - 4y - y^2) - (4y^2 + 2)$ adalah

Penyelesaian:

$$(10 - 4y - y^2) - (4y^2 + 2) = (10 - 4y - y^2) - 4y^2 - 2$$

$$= 10 - 2 - 4y - y^2 - 4y^2$$

$$= 8 - 4y - 5y^2$$

- Rasya membeli 10 kue. Dia membagikan kue tersebut kepada teman-temannya. Setelah dibagikan, ternyata masih ada sisa 4 kue. Nyatakan dalam bentuk aljabar !

Penyelesaian:

Misal: Kue = x

Jawab:

Bentuk aljabar dari pernyataan diatas adalah

$$10x - 4$$

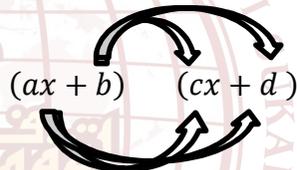
3. Perkalian

- a. Perkalian antara konstanta dengan bentuk aljabar

$$k(ax) = kax$$

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

- b. Perkalian antara dua bentuk aljabar


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

Contoh :

1. Jabarkanlah bentuk aljabar $-4(4x - y + 2z)$!

Penyelesaian:

$$-4(4x - y + 2z) = -16x + 4y - 8z$$

2. Tentukan hasil bentuk aljabar $(4x + 5)(2x - 6)$

!

Penyelesaian:

$$(4x + 5)(2x - 6) = 4x(2x - 6) + 5(2x - 6)$$

$$= 8x^2 - 24x + 10x - 30$$

$$= 8x^2 - 14x - 30$$

3. Pak Kardi memiliki sawah yang berbentuk persegi panjang dengan panjang $(4x + 2)$ cm

dan lebar $(2x + 1)$ cm. Berapakah luas sawah Pak Kardi ?

Penyelesaian:

Diketahui: Panjang = $(4x + 2)$ cm

Lebar = $(2x + 1)$ cm

Ditanya: Berapakah luas sawah Pak Kardi ?

Jawab: Luas Persegi Panjang = $P \times L$

$$= (4x + 2) \text{ cm} \times (2x + 1)$$

$$= (4x \times 2x) + (4x \times 1) + (2 \times 2x) + (2 \times 1)$$

$$= 8x^2 + 4x + 4x + 2$$

$$= 8x^2 + 8x + 2 \text{ cm}^2$$

Jadi, luas sawah Pak Kardi adalah $8x^2 + 8x + 2 \text{ cm}^2$.

4. Pembagian

Hasil bagi dua bentuk aljabar dapat kalian peroleh dengan menentukan terlebih dahulu faktor sekutu masing-masing bentuk aljabar lalu melakukan pembagian pada pembilang dan penyebutnya.

Contoh :

1. Sederhanakan pembagian bentuk aljabar $10xy : 4x$!

Penyelesaian:

$$\frac{10xy}{4x} = \frac{10}{4}y$$

$$= \frac{5}{2} y$$

2. Jika luas keramik kamar mandi Bu Rahmi yang berbentuk persegi panjang adalah $m^2 + 5m - 50 \text{ cm}^2$, maka tentukan lebar keramik tersebut jika panjang keramik tersebut $m + 10 \text{ cm}$!

Penyelesaian:

Diketahui : Luas = $m^2 + 5m - 50 \text{ cm}^2$

Panjang = $m + 10 \text{ cm}$

Ditanya: Tentukan lebar keramik !

Jawab:

Luas Persegi Panjang = $P \times L$

$$m^2 + 5m - 50 = m + 10 \times L$$

Lebar = $\frac{m^2 + 5m - 50}{m + 10}$ faktorkan

pembilang

$$\text{Lebar} = \frac{(m-5)(m+10)}{(m+10)}$$

$$\text{Lebar} = m - 5 \text{ cm}$$

Jadi, lebar keramik kamar mandi Bu Rahmi adalah $m - 5 \text{ cm}$

- c. Perpangkatan

$a^n = a \times a \times a \dots \times a$ Pola koefisien pada penjabaran bentuk aljabar suku dua $(a + b)^n$ dengan n bilangan asli. Ada perpangkatan bentuk aljabar suku dua, koefisien tiap suku ditentukan menurut segitiga Pascal.

$$(a + b)^0 \longrightarrow 1$$

$$\begin{aligned}
 (a + b)^1 &\longrightarrow 1 \ 1 \\
 (a + b)^2 &\longrightarrow 1 \ 2 \ 1 \\
 (a + b)^3 &\longrightarrow 1 \ 3 \ 3 \ 1 \\
 (a + b)^4 &\longrightarrow 1 \ 4 \ 6 \ 4 \ 1 \\
 (a + b)^5 &\longrightarrow 1 \ 5 \ 10 \ 10 \ 5 \ 1 \\
 (a + b)^6 &\longrightarrow 1 \ 6 \ 15 \ 20 \ 15 \ 6 \ 1
 \end{aligned}$$

Contoh :

Tentukan hasil perpangkatan bentuk aljabar $-(5x^2yz^3)^3$!

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}
 -(5x^2yz^3)^3 &= -(5^3x^{2(3)}y^{1(3)}z^{3(3)}) \\
 &= -125x^6y^3z^9
 \end{aligned}$$

d. Pemfaktoran

Faktorisasi aljabar adalah mengubah penjumlahan aljabar menjadi perkalian faktor-faktornya.

1. Bentuk distributif

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

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

dengan a adalah faktor suku aljabar yang sama.

2. Bentuk Selisih Kuadrat

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

3. Bentuk kuadrat sempurna

$$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$$

$$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$$

4. Bentuk $ax^2 + bc + c$, dengan $a = 1$

$$x^2 + bx + c = (x + p)(x + q)$$

dengan syarat : $pq = c$ dan $p + q = b$

contoh :

Faktorkan bentuk aljabar berikut ini !

1. $10m^2 + 5m$

2. $16m^2 - 25$

3. $x^2 + 14x + 49$

4. $m^2 + 8m + 12$

5. $2x^2 + 7x + 3$

Penyelesaian:

1. $10m^2 + 5m = 5m(2m + 1)$

2. $16n^2 - 25 = (4n + 5)(4n - 5)$

3. $x^2 + 14x + 49 = (x + 7)^2$

4. $m^2 + 8m + 12 = (m + 2)(m + 6)$

5. Dua bilangan yang hasil kalinya $ac = 2 \times 3 = 6$ dan jumlahnya 7 adalah 6 dan 1,

sehingga :

$$2x^2 + 7x + 3 = \frac{1}{2} (2x + 6)(2x + 1)$$

$$= \frac{1}{2} \times 2 (x + 3)(2x + 1)$$

$$= (x + 3)(2x + 1)$$

e. Pecahan Bentuk Aljabar

1. Menyederhanakan pecahan bentuk aljabar

Suatu pecahan bentuk aljabar dikatakan paling sederhana apabila pembilang dan penyebutnya tidak

mempunyai faktor persekutuan kecuali 1 dan penyebutnya $\neq 0^6$

2. Operasi Hitung Pecahan Bentuk Aljabar

a. Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan Bentuk Aljabar

$$(i) \quad \frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad+bc}{bd}, \text{ dengan } b \neq 0, d \neq 0$$

$$(ii) \quad \frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{ad-bc}{bd}, \text{ dengan } b \neq 0, d \neq 0$$

b. Perkalian dan Pembagian Pecahan Bentuk Aljabar

$$(i) \quad \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$$

$$(ii) \quad \frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$$

dengan $b \neq 0, c \neq 0, d \neq 0$

Langkah-langkah melakukan pembagian pecahan bentuk aljabar:

- 1) Pecahan harus dalam bentuk pecahan biasa.
- 2) Pembilang dan penyebut bilangan pembagi dipertukarkan.
- 3) Tanda bagi diganti dengan tanda kali.
- 4) Selanjutnya, dikerjakan seperti perkalian pecahan.

3. Perpangkatan Pecahan Bentuk Aljabar

Operasi perpangkatan merupakan perkalian berulang dengan bilangan yang sama. Hal ini juga berlaku pada perpangkatan pecahan bentuk aljabar.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^2 = \frac{a}{b} \times \frac{a}{b} \times \frac{a}{b} \times \dots \times \frac{a}{b} = \frac{a^n}{b^n}$$

Contoh :

1. Sederhanakanlah pecahan bentuk aljabar

berikut ini !

a. $\frac{12x^2 - 20x}{4x}$

b. $\frac{1}{2r} + \frac{5}{3s}$

2. Tentukan hasil pecahan bentuk aljabar $\frac{4}{3m} \times \frac{mn}{2}$

!

3. Sederhanakanlah perpangkatan pecahan bentuk

aljabar $\left(\frac{3p}{2}\right)^3$!

Penyelesaian:

1. a. $\frac{12x^2 - 20x}{4x} = \frac{4x(3x-5)}{4x}$
 $= 3x - 5$

b. $\frac{1}{2r} + \frac{5}{3s} = \frac{1 \times 3s}{2r \times 3s} + \frac{5 \times 2r}{3s \times 2r}$
 $= \frac{3s + 10r}{6rs}$

2. $\frac{4}{3m} \times \frac{mn}{2} = \frac{4 \times mn}{3m \times 2} = \frac{4mn}{6m}$

3. $\left(\frac{3p}{2}\right)^3 = \left(\frac{3p}{2}\right) \times \left(\frac{3p}{2}\right) \times \left(\frac{3p}{2}\right)$
 $= \left(\frac{27p}{8}\right)^3$

²⁶ Eka Silviana, Rizki Wahyu Yunian Putra, Bambang Sri Anggoro, Matematika Kumpulan Soal Cerita Aljabar dan Pembahasannya SMP/MTS. (Malang: Ahlimedia Press, 2020), 1-11.

B. Penelitian Relevan

Tabel 2.1 Penelitian Relevan

No	Penelitian	Hasil	Persamaan	Perbedaan
1.	Joko Ibrahim, Fadhilah Rahmawati (2023) <i>“Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Gamifikasi Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa”</i> .	Terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mencapai 70% prolehan ketuntasan belajar pada kelas yang mendapatkan perlakuan model pembelajaran <i>Project Based Learning</i> berbasis gamifikasi.	Terletak pada variabel terikatnya, yaitu kemampuan penalaran matematis siswa.	Terletak pada pendekatan yang digunakan. ²⁷
2.	Sanita Angelina Saragih (2023) <i>“Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel</i>	Hasil yang didapatkan pada penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran Project Based Learning efektif terhadap kemampuan literasi matematis siswa dimana hal ini dibuktikan dengan perolehan nilai pada kelas	Sama-sama meneliti tentang model pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PJBL) pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP).	Terletak pada variabel bebas, selain itu peneliti menggunakan materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) pada kelas VIII sedangkan penulis menggunakan materi

²⁷ Ibrahim Joko, Rahmawati Fadhilah, ”Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Gamifikasi Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa”, dalam Pendidikan dan Pembelajaran Matematika Indonesia, (2023).

	(SPLDV) Di Kelas VIII SMPN 1 SIPISPIS T.A 2022/2023”.	eksperimen sebesar 0,60 sedangkan pada kelas control hanya sebesar 0.36.		berupa soal-soal matematika pada materi aljabar yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari pada kelas VII. ²⁸
3.	Stavani Belia (2023) “Pengaruh Model Project-Based Learning Terhadap Kemampuan Penalaran Peserta Didik Dalam Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar”.	Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan penalaran siswa sebesar 22,2% pada kelas eksperimen sedangkan kelas kontrol hanya mendapat sebesar 15,8%.	Terdapat kesamaan pada penelitian yang dilakukan peneliti dan penulis yaitu sama-sama meneliti tentang model pembelajaran Project Based Learning (PJBL) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.	Terdapat perbedaan dimana peneliti melakukan penelitian pada jenjang Sekolah Dasar (SD) sedangkan penulis melakukan penelitian pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP), selain itu peneliti melakukan penelitian pada pelajaran IPA sedangkan penulis melakukan

²⁸ Sanita Angelina Saragih, Skripsi: Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Di Kelas VIII SMPN 1 SIPISPIS T.A 2022/2023 ,(Sumatera Utara:Universitas HKBP Nommensen,2023). Hal...49

				penelitian pada pelajaran matematika. 29
--	--	--	--	---

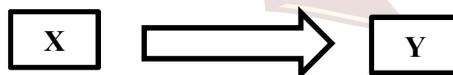
4. Kerangka Berpikir

Pembelajaran matematika merupakan suatu ilmu yang memiliki peran dalam memecahkan masalah matematika dimana dalam hal ini siswa harus memiliki kemampuan berpikir secara sistematis untuk dapat digunakan dalam memecahkan masalah matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu siswa juga harus memiliki kemampuan penalaran matematis untuk dapat menyelesaikan permasalahan matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dengan siswa dapat memahami masalah, merumuskan masalah dan memecahkan masalah. Jadi dengan pembelajaran matematika juga dapat melatih kemampuan penalaran matematis pada siswa. Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan berpikir secara kritis dan logis dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang terjadi di sekolah maupun kehidupan sehari-hari secara efektif, oleh sebab itu kemampuan penalaran tidak dapat dipisahkan karena ketika akan memecahkan masalah matematika, siswa juga

²⁹ Stavani Belia, Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Penalaran Peserta Didik Dalam Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar, dalam Pendidikan dan Konseling, Vol.5, No.1, (2023)

harus memiliki kemampuan penalaran matematis untuk dapat memahami, merumuskan dan memecahkan permasalahan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Namun pada kenyataannya, kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong rendah dan belum memuaskan. Ini terjadi dikarenakan siswa belum dapat mengidentifikasi soal dan mengubah soal cerita kedalam bentuk matematika, bahkan siswa juga kesulitan dalam memahami permasalahan pada soal tersebut. Maka salah satu upaya yang dilakukan apakah model pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa, dimana pada saat ini model pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) diduga sangat berpengaruh dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.



5. Hipotesis Penelitian

Hipotesis menurut Sugiyono adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian. Dikatakan sementara karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui

pengumpulan data.³⁰ Adapun hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis Nol (H0) : Model pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) tidak efektif terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII SMPN 2 Tebat Karai.
2. Hipotesis Alternatif (H1): Model pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) efektif terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII SMPN 2 Tebat Karai.



³⁰ Ryando, 'PENGARUH DEBT RATIO TERHADAP LIKUIDITAS (Studi Pada PT Tambang Bukit Asam, Tbk (Periode 2010 - 2017)', *Jurnal Ilmiah M-Progress*, 11.2 (2021), 136–44.