

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pembelajaran Kooperatif

1. Pengertian Pembelajaran Kooperatif

Menurut Eggan dan Kauchak⁹, pembelajaran kooperatif merupakan sebuah kelompok strategi pengajaran yang melibatkan siswa bekerja secara berkolaborasi untuk mencapai tujuan bersama. Muhammad Nur¹⁰, mengatakan bahwa, model pembelajaran kooperatif dapat memotivasi seluruh siswa, memanfaatkan seluruh energi sosial siswa, saling bertanggung jawab.

Pembelajaran kooperatif tidak saja tertumpu pada apa yang dilakukan peserta didik tetapi juga pada apa yang dipikirkan peserta didik selama aktivitas belajar berlangsung. Informasi yang ada pada kurikulum tidak ditransfer begitu saja oleh guru kepada peserta didik, tetapi peserta didik difasilitasi dan dimotivasi untuk berinteraksi dengan peserta didik lain dalam kelompok, dengan guru dan dengan bahan ajar secara optimal agar ia mampu mengkonstruksi pengetahuannya sendiri.

Pembelajaran kooperatif merupakan salah satu model pembelajaran yang menganut paham konstruktivisme. Menurut teori konstruktivis, tugas

⁹ Pendapat Eggan dan Kauchak dalam buku Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta : Prestasi Pustaka. h.42

¹⁰ Muhammad Nur. 2005. *Pembelajaran Kooperatif*. Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Pendidikan Dasar dan Menengah Lembaga Penjamin Mutu Jawa Timur. h.1

guru adalah memfasilitasi agar proses pembentukan pengetahuan pada diri siswa terjadi secara optimal. Secara teori siswa akan lebih mudah menemukan dan memahami konsep-konsep yang sulit apabila mereka dapat saling mendiskusikan dengan temannya.

Siswa secara rutin bekerja dalam kelompok untuk saling membantu memecahkan masalah-masalah yang kompleks. Tujuan dibentuknya kelompok tersebut adalah untuk memberikan kesempatan kepada semua siswa untuk dapat terlibat secara aktif dalam proses berpikir dan kegiatan belajar. Selama bekerja dalam kelompok, tugas anggota kelompok adalah mencapai ketuntasan materi yang disajikan oleh guru, dan saling membantu teman sekelompoknya untuk mencapai ketuntasan belajar. Dalam pembelajaran kooperatif siswa berperan ganda yaitu sebagai siswa ataupun sebagai guru.

Pembelajaran kooperatif mempunyai ciri-ciri tertentu dibandingkan dengan model lainnya, yaitu : 1) siswa bekerja dalam kelompok secara kooperatif untuk menuntaskan materi belajar; 2) kelompok dibentuk dari siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, sedang, dan rendah; 3) bila memungkinkan, anggota kelompok berasal dari ras, budaya, suku, jenis kelamin yang beragam; dan 4) penghargaan lebih berorientasi kepada kelompok dari pada individu¹¹.

¹¹ Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta : Prestasi Pustaka. h.47

Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran dengan membentuk kelompok-kelompok yang heterogen, bekerja secara kolaboratif, berdiskusi satu sama lainnya untuk mencapai tujuan bersama.

2. Tahap-Tahap Pembelajaran Kooperatif

Terdapat enam langkah utama di dalam pelajaran yang menggunakan pembelajaran kooperatif¹².

Tabel 2.1
Langkah-Langkah Model Pembelajaran Kooperatif

Tahap	Tingkah Laku Guru
Tahap 1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Guru menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar.
Tahap 2 Menyampaikan informasi	Guru menyampaikan informasi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan
Tahap 3 Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok kooperatif	Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien.
Tahap 4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka.

¹² Ibrahim, dkk. 2000. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya : Univerrcity Press. h.10

Tahap	Tingkah Laku Guru
Tahap 5 Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.
Tahap 6 Memberikan penghargaan	Guru mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok

3. Kelebihan Pembelajaran Kooperatif

Adapun kelebihan dari model pembelajaran kooperatif sebagai berikut: 1) suasana belajar yang terbuka dan demokratis, siswa bukan lagi sebagai objek pembelajaran namun bisa juga berperan sebagai tutor bagi teman sebayanya sehingga siswa tidak terlalu tergantung pada guru; 2) dapat membantu anak untuk respek pada orang lain dan menyadari akan segala keterbatasannya serta menerima segala perbedaan; 3) dapat melatih siswa untuk memiliki keterampilan, seperti keterampilan untuk mengemukakan pendapat, menerima saran dan masukan dari orang lain, bekerja sama, rasa setia kawan, dan mengurangi timbulnya perilaku yang menyimpang dalam kehidupan kelas; 4) dapat mengembangkan kemampuan mengungkapkan ide atau gagasan dengan kata-kata secara verbal dan membandingkannya dengan ide-ide orang lain; 5) dapat meningkatkan motivasi yang tinggi karena didorong dan didukung dari rekan sebaya dan memberikan rangsangan untuk

berfikir; 6) dapat membantu setiap siswa untuk lebih bertanggung jawab dalam belajar; 7) siswa dapat memecahkan masalah tanpa takut membuat kesalahan, karena keputusan yang dibuat adalah tanggung jawab kelompoknya; 8) dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk menguji ide dan pemahamannya sendiri; 9) lebih kondusif untuk meningkatkan hubungan antar (pertemanan); dan 10) lebih sehat secara psikologis, meningkatkan kepercayaan diri dan ketrampilan sosial.

4. Kekurangan Pembelajaran Kooperatif

Disamping kelebihan, model pembelajaran kooperatif juga memiliki kekurangan diantaranya: 1) Untuk memahami dan mengerti filosofis pembelajaran kooperatif membutuhkan waktu yang lama. Sebagai contoh siswa yang mempunyai kelebihan akan merasa terhambat oleh siswa yang mempunyai kemampuan kurang, akibatnya keadaan seperti ini dapat mengganggu iklim kerjasama dalam kelompok; 2) penilaian yang diberikan dalam pembelajaran kooperatif kepada hasil kelompok, namun guru perlu menyadari bahwa hasil atau presentasi yang diharapkan sebenarnya adalah hasil atau presentasi setiap individu siswa; 3) keberhasilan pembelajaran kooperatif dalam upaya mengembangkan kesadaran berkelompok memerlukan periode waktu yang cukup panjang, dan ini tidak mungkin dicapai hanya dalam waktu satu atau beberapa kali penerapan strategi; dan 4) walaupun kemampuan bekerja sama merupakan

kemampuan yang sangat penting untuk siswa, akan tetapi banyak aktivitas dalam kehidupan yang hanya didasarkan kepada kemampuan individu.

B. Pembelajaran Berdasarkan Masalah

1. Pengertian Pembelajaran Berdasarkan Masalah

Pembelajaran Berbasis Masalah yang berasal dari bahasa Inggris *Problem-Based Learning* adalah suatu pembelajaran yang dimulai dengan menyelesaikan suatu masalah, tetapi untuk menyelesaikan masalah itu siswa memerlukan pengetahuan baru untuk dapat menyelesaikannya.

Pengajaran berdasarkan masalah selanjutnya disingkat PBL dikenal sejak zaman John Dewey. Menurut Dewey¹³, pembelajaran berdasarkan masalah adalah interaksi antara stimulus dengan respon, merupakan hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan. Lingkungan memberi masukan kepada siswa berupa bantuan dan masalah, sedangkan sistem saraf otak berfungsi menafsirkan bantuan itu secara efektif sehingga masalah yang dihadapi dapat diselidiki, dinilai, dianalisis, serta dicari pemecahannya dengan baik. Pengalaman siswa yang diperoleh dari lingkungan akan menjadikan bahan dan materi guna memperoleh pengertian serta bisa dijadikan pedoman dan tujuan belajarnya.

Pembelajaran berdasarkan masalah merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya permasalahan yang membutuhkan penyelidikan *autentik*, yakni penyelidikan yang

¹³ Pendapat Dewey dalam buku Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka. h.91

membutuhkan penyelesaian nyata dari permasalahan yang nyata. Menurut Bruner¹⁴, bahwa berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna. Suatu konsekuensi logis, karena dengan berusaha untuk mencari pemecahan masalah secara mandiri akan memberikan suatu pengalaman konkret, dengan pengalaman tersebut dapat digunakan pula memecahkan masalah-masalah serupa, karena pengalaman itu memberi makna tersendiri bagi siswa.

Pembelajaran berdasarkan masalah tidak dirancang untuk membantu guru memberi informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa tetapi menyarankan kepada siswa untuk mencari atau menentukan sumber-sumber pengetahuan yang relevan. Sehingga siswa tertantang untuk belajar sendiri untuk membentuk suatu pengetahuan baru.

Pengajaran berdasarkan masalah merupakan model pembelajaran yang efektif untuk pengajaran proses berfikir tingkat tinggi. Pembelajaran ini membantu siswa untuk memproses informasi yang sudah jadi dalam benaknya dan menyusun pengetahuan mereka sendiri tentang dunia sosial dan sekitarnya. Pembelajaran ini cocok untuk mengembangkan pengetahuan dasar maupun kompleks.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa Pendekatan pembelajaran berbasis masalah (*Problem-Based Learning* / PBL) adalah konsep pembelajaran yang membantu guru menciptakan lingkungan pembelajaran

¹⁴ Pendapat Bruner dalam buku Trianto. *Ibid.* h.67

yang dimulai dengan masalah yang penting dan relevan (bersangkut-paut) bagi siswa, dan memungkinkan siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih realistik (nyata).

2. Tahap-Tahap Pembelajaran Berdasarkan Masalah

Polya, secara rinci menguraikan empat langkah penyelesaian pemecahan masalah matematika. Berbicara pemecahan masalah tidak bisa dilepaskan dari tokoh utamanya, yaitu George Polya. Menurut Polya, dalam pemecahan suatu masalah terdapat empat langkah yang harus dilakukan yaitu memahami masalah, merencanakan pemecahannya, menyelesaikan masalah sesuai rencana langkah kedua, dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh (*looking back*).¹⁵

Selanjutnya Polya memberikan empat petunjuk kepada guru agar dapat menumbuhkan perilaku siswa sebagai seorang yang mampu memecahkan masalah, yaitu : 1) Yakinkan bahwa siswa memahami permasalahan, sebab jika siswa tidak memahaminya maka minatnya akan hilang; 2) bantulah siswa mengumpulkan bahan sebagai landasan berfikir untuk membuat rencana. Dalam hal ini guru hendaknya mengarahkan siswa untuk mengidentifikasi seluruh syarat yang diketahui untuk membangun informasi sebanyak-banyaknya; 3) menciptakan iklim kondusif dalam pemecahan masalah; 4) setelah siswa mencapai solusi, beri

¹⁵ Polya dalam jurnal Sumarno, dkk. 1994. *Suatu Alternatif Pengajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Guru dan Siswa SMP*. Laporan Penelitian FP MIPA IKIP Bandung. h.2

semangat kepada siswa untuk merefleksikan masalah dan cara penyelesaiannya.

Pengajaran berdasarkan masalah terdiri dari 5 langkah utama yang dimulai dengan guru memperkenalkan siswa dengan suatu situasi masalah dan diakhiri dengan penyajian dan analisis hasil kerja siswa. Kelima langkah tersebut dijelaskan berdasarkan langkah-langkah pada tabel dibawah ini¹⁶:

Tabel 2.2
Langkah-Langkah Model Pengajaran berdasarkan masalah

Tahap	Tingkah Laku Guru
Tahap 1 Orientasi siswa pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih
Tahap 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
Tahap 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya

¹⁶ Ibrahim & Nur. 2000. *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya : University Press. h.13

Tahap	Tingkah Laku Guru
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan

Tahap ke-1 dalam pembelajaran berdasarkan masalah adalah Orientasi siswa pada masalah. Cara yang baik dalam menyajikan masalah untuk suatu materi pelajaran dalam pembelajaran berdasarkan masalah adalah dengan menggunakan kejadian yang mencengangkan dan menimbulkan misteri sehingga membangkitkan minat dan keinginan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi.

Tahap ke-2 adalah mengorganisasi siswa untuk belajar. Pada model pembelajaran berdasarkan masalah dibutuhkan pengembangan keterampilan kerjasama di antara siswa dan saling membantu untuk menyelidiki masalah secara bersama. Berkenaan dengan hal tersebut siswa memerlukan bantuan guru untuk merencanakan penyelidikan serta membantu untuk mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok belajar.

Tahap ke-3 adalah Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok. Siswa diberi pertanyaan yang membuat mereka berpikir tentang suatu masalah dan jenis informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah tersebut. Siswa diajarkan untuk menjadi penyelidik yang aktif dan dapat menggunakan metode yang sesuai untuk masalah yang dihadapinya. Siswa juga perlu diajarkan apa dan bagaimana etika penyelidikan yang benar.

Tahap ke- 4 adalah Mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Guru mendorong pertukaran ide gagasan secara bebas dan penerimaan sepenuhnya gagasan-gagasan tersebut merupakan hal yang sangat penting dalam tahap penyelidikan dalam rangka pembelajaran berdasarkan masalah. Selama dalam tahap penyelidikan guru memberikan bantuan yang dibutuhkan siswa tanpa mengganggu aktifitas siswa. Puncak pembelajaran berdasarkan masalah dalam penelitian ini adalah siswa memahami dan dapat menyelesaikan soal yang diberikan guru.

Tahap ke-5 adalah Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Tugas guru pada tahap akhir pengajaran berdasarkan pemecahan masalah adalah membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi proses berpikir mereka sendiri, dan keterampilan penyelidikan yang mereka gunakan. Dengan cara mempresentasikan hasil kerja kelompok mereka serta memberikan tugas individu pada siswa.

3. Kelebihan Pembelajaran Berdasarkan Masalah

Kelebihan dari model pembelajaran berbasis masalah sebagai berikut : 1) mengembangkan pemikiran kritis dan keterampilan kreatif; 2) meningkatkan kemampuan memecahkan masalah; 3) meningkatkan motivasi siswa dalam belajar; 4) membantu siswa belajar untuk mentransfer pengetahuan dengan situasi baru; 5) mendorong siswa supaya mempunyai inisiatif untuk belajar secara mandiri; 6) mendorong kreativitas siswa dalam pengungkapan penyelidikan masalah yang telah ia lakukan; 7) terjadi pembelajaran bermakna; 8) siswa mengaplikasikannya

dalam konteks yang relevan; 9) meningkatkan kemampuan berpikir kritis; 10) meningkatkan motivasi internal untuk belajar; dan 11) dapat mengembangkan hubungan interpersonal dalam bekerja kelompok.

4. Kekurangan Pembelajaran Berdasarkan Masalah

Adapun kekurangan dari model pembelajaran berbasis masalah sebagai berikut: 1) Kurang terbiasanya peserta didik dan pengajar dengan metode ini. Peserta didik dan pengajar masih terbawa kebiasaan metode konvensional, pemberian materi terjadi secara satu arah; 2) kurangnya waktu pembelajaran. Proses PBL terkadang membutuhkan waktu yang lebih banyak. Peserta didik terkadang memerlukan waktu untuk menghadapi persoalan yang diberikan. Sementara, waktu pelaksanaan PBL harus disesuaikan dengan beban kurikulum; 3) siswa tidak dapat benar-benar tahu apa yang mungkin penting bagi mereka untuk belajar, terutama di daerah yang mereka tidak memiliki pengalaman sebelumnya; 4) seorang guru sulit menjadi fasilitator yang baik. PBL membutuhkan banyak perencanaan dan kerja keras bagi guru. Ini bisa sulit pada awalnya bagi guru untuk "melepaskan kontrol" dan menjadi fasilitator yang baik.

C. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan tolak ukur yang digunakan untuk menentukan tingkat keberhasilan siswa dalam mengetahui dan memahami suatu mata pelajaran, biasanya dinyatakan dengan nilai yang berupa huruf atau angka-angka. Hasil belajar dapat berupa keterampilan, nilai dan sikap

setelah siswa mengalami proses belajar. Melalui proses belajar mengajar diharapkan siswa memperoleh kepandaian dan kecakapan tertentu serta perubahan-perubahan pada dirinya.

Hasil belajar adalah sesuatu yang diperoleh seseorang setelah melakukan kegiatan belajar. Hasil belajar tampak dari perubahan tingkah laku pada diri siswa, yang dapat diamati dan diukur dalam bentuk perubahan pengetahuan sikap dan keterampilan. Menurut Oemar Hamalik¹⁷, hasil belajar adalah bila seseorang telah belajar akan terjadi perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, dan dari tidak mengerti menjadi mengerti.

Berdasarkan teori Taksonomi Bloom hasil belajar dalam rangka studi dicapai melalui tiga kategori ranah antara lain kognitif, afektif, psikomotor. Perinciannya adalah sebagai berikut : (1) Ranah Kognitif, yang berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari 6 aspek yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan penilaian; (2) Ranah Afektif, yang berkenaan dengan sikap dan nilai. Ranah afektif meliputi lima jenjang kemampuan yaitu menerima, menjawab atau reaksi, menilai, organisasi dan karakterisasi dengan suatu nilai atau kompleks nilai; dan (3) Ranah Psikomotor, yang meliputi keterampilan motorik, manipulasi benda-benda, koordinasi neuromuscular (menghubungkan, mengamati).

¹⁷ Hamalik, Oemar. 2002. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Asara. h.30

Nana Sudjana¹⁸ mendefinisikan hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya, siswa memperoleh hasil dari suatu interaksi tindakan belajar. Diawali dengan siswa mengalami proses belajar, mencapai hasil belajar, dan menggunakan hasil belajar, yang semua itu mencakup tiga ranah, yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik.

Menurut Muhibbin Syah¹⁹, secara garis besar faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar dapat dibedakan menjadi tiga macam: (1) faktor dari dalam diri siswa (*internal*), yakni keadaan/kondisi jasmani dan rohani siswa; (2) faktor dari luar siswa (*eksternal*), yakni kondisi lingkungan di sekitar siswa; dan (3) faktor pendekatan belajar (*approach to learning*), yakni jenis upaya belajar siswa yang meliputi strategi dan metode yang digunakan siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran materi-materi pelajaran.

Dari proses belajar diharapkan siswa memperoleh prestasi belajar yang baik sesuai dengan tujuan instruksional khusus yang ditetapkan sebelum proses belajar berlangsung. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan belajar adalah menggunakan tes. Tes ini digunakan untuk menilai hasil belajar yang dicapai dalam materi pelajaran yang diberikan guru di sekolah.

Berdasarkan pendapat-pendapat dan teori di atas, maka Hasil belajar dalam penelitian ini didefinisikan hasil yang diperoleh siswa setelah

¹⁸ Nana Sudjana. 2008. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Ramaja Rosdakarya. h.22

¹⁹ Syah, Muhibbin. 2006. *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

terjadinya proses pembelajaran yang menghasilkan perubahan tingkah laku yang dapat dilihat dan diukur, yaitu berupa kognitif (pengetahuan), afektif (sikap) dan keterampilan (psikomotor) yang terjadi secara berkesinambungan dan bersifat dinamis.

Ada dua pendekatan yang dapat digunakan guru dalam melakukan penilaian hasil belajar, yaitu²⁰: 1) Penilaian Acuan Norma adalah penilaian yang membandingkan hasil belajar siswa terhadap hasil belajar siswa lain di kelompoknya; 2) Penilaian Acuan Patokan adalah penilaian yang membandingkan hasil belajar siswa dengan suatu patokan yang telah ditetapkan sebelumnya, suatu hasil yang harus dicapai oleh siswa yang dituntut oleh guru.

Penilaian hasil belajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penilaian Acuan Patokan (PAP) siswa harus mencapai standar ketuntasan minimal. Standar ketuntasan minimal tersebut telah ditetapkan oleh guru dengan memperhatikan prestasi siswa yang dianggap berhasil. Siswa dikatakan tuntas apabila hasil belajar siswa telah mencapai skor tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya dan siswa tersebut dapat dikatakan telah mencapai kompetensi yang telah ditetapkan.

D. Penalaran Siswa

Russell (1999) mengatakan penalaran matematika secara esensial mengenai pengembangan, justifikasi, dan menggunakan generalisasi

²⁰ Igo Masidjo. 1995. *Penilaian Pencapaian Hasil Belajar Siswa di Sekolah*. Yogyakarta : Kanisius. h.160

matematika. Di dalam kelas penalaran matematika merupakan pusat aktivitas penyelesaian masalah individu dihubungkan dengan teliti untuk generalisasi penyelesaian. Kriteria dalam NCTM's Curriculum and Evaluation Standart menunjukkan bahwa penalaran matematika ditunjukkan ketika siswa²¹: a) menggunakan coba-coba dan mengerjakan mundur untuk menyelesaikan masalah; b) membuat dan menguji hipotesis; c) menciptakan argumen induktif dan deduktif; d) melihat pola-pola sampai generalisasi; dan e) menggunakan penalaran logis dan spasial.

Penalaran matematika adalah suatu kegiatan menyimpulkan fakta, menganalisa data, memperkirakan, menjelaskan dan membuat suatu kesimpulan. Sebagai kegiatan berpikir penalaran mempunyai ciri-ciri sebagai berikut²²: (1) Adanya suatu pola pikir yang secara luas disebut logika, logika adalah sistem berpikir formal yang didalamnya terdapat serangkaian aturan untuk menarik kesimpulan, dengan kata lain tiap penalaran mempunyai sistem berpikir formal sendiri-sendiri untuk menarik kesimpulan; dan (2) proses berpikir bersifat analitik adalah suatu kegiatan berpikir yang menggunakan logika ilmiah.

Hasil penelitian Warli (2007) menemukan bahwa salah satu cara untuk mengembangkan nalar siswa adalah dengan pembelajaran yang menyajikan permasalahan yang bersifat terbuka (*open problem*). Suatu permasalahan yang mempunyai penyelesaian atau cara penyelesaian yang

²¹ Warli, 2007. *Pengembangan Nalar Siswa dalam Pembelajaran Matematika*. Jurnal Ilmiah Studi Pendidikan Matematika Unirow Tuban, h. 97

²² Nurhayati, dkk. *Kemampuan Penalaran Siswa Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Kesebangunan*. Jurnal Ilmiah Jurusan Matematika FMIPA Unesa, h.3

banyak, sehingga memberikan kesempatan kepada siswa untuk menciptakan cara penyelesaian yang berbeda-beda dari satu masalah. Dalam prakteknya, pengembangan nalar disajikan tidak harus bahan baru dan tidak harus selalu dilakukan dengan serius, tetapi juga bisa dilakukan melalui permainan.

Soedjadi²³ mengatakan bahwa agar pembudayaan penalaran dapat dicapai, perlu diupayakan penyajian matematika sekolah, baik didalam kelas maupun dalam buku ajar, benar-benar diarahkan kepada penataan nalar. Dalam hal ini perlu disadari bahwa bahan ajar tidak harus selalu baru. Sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik, penataan nalar tidak harus dilakukan dengan suasana yang serius, permainan matematika dapat menjadi wahana penataan nalar anak tanpa harus selalu “tegang” dalam melaksanakannya. Di samping itu pembelajaran yang mengandung pengembangan nalar tidak harus dilakukan tiap hari, tetapi minimal pada setiap pokok bahasan ada satu masalah yang mendorong siswa untuk berpikir dengan menggunakan nalarnya.

Salah satu metode untuk bernalar adalah dengan menggunakan analogi. Analogi adalah cara berpikir dengan cara membuktikan dengan hal yang serupa dan sudah diketahui sebelumnya. Di sini penyimpulan dilakukan secara tidak langsung, tetapi dicari suatu penghubung yang mempunyai persamaan dan keserupaan dengan apa yang akan dibuktikan. Selanjutnya ia mengatakan jika dalam perbandingan hanya diperhatikan persamaan saja tanpa melihat perbedaan, maka timbullah analogi. Memecahkan suatu

²³ Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia Konstantasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Dirjen Dikti Departemen Pendidikan Nasional.

persoalan memang perlu pemahaman dan beberapa analogi. Siswa tidak hanya mampu mengerjakan soal atau tugas tetapi yang paling penting adalah bagaimana siswa memahami sebuah persoalan dengan berbagai analisa sehingga mampu menerapkan di kehidupan riil.

Jadi, dari pernyataan di atas peneliti menyimpulkan kemampuan penalaran matematika adalah kemampuan berpikir seseorang untuk menghubungkan dan menyimpulkan fakta-fakta logis yang diketahui, menganalisis data, menjelaskan dan membuat suatu kesimpulan yang valid.

Yang digunakan untuk mengetahui kemampuan penalaran siswa dalam penelitian ini adalah: (1) memperkirakan proses penyelesaian: siswa memperkirakan proses penyelesaian sebuah soal matematika; (2) menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematik : siswa menggunakan pola-pola yang diketahui, kemudian menghubungkannya untuk menganalisa situasi matematik yang terjadi; (3) menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah yang sistematis : siswa menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah penyelesaian yang sistematis; dan (4) menarik kesimpulan yang logis : siswa menarik kesimpulan yang logis dengan memberikan alasan pada langkah penyelesaiannya.

E. Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV)

1. Pengertian PLSV

Persamaan linear satu variabel adalah kalimat terbuka yang dihubungkan oleh tanda sama dengan (=) dan hanya mempunyai satu

variabel berpangkat satu. Bentuk umum persamaan linear satu variabel adalah $ax + b = 0$ dengan $a \neq 0$. Contoh : $2x - 3 = 5$

2. Cara untuk Menyelesaikan PLSV

1) Substitusi

Contoh: Selesaikan persamaan $3x - 1 = 14$ dengan menggunakan substitusi, jika x merupakan anggota himpunan $P = \{3, 4, 5, 6\}$!

Jawab : $3x - 1 = 14$; jika $x = 3$, maka $3(3) - 1 = 8$ (salah)

jika $x = 4$, maka $3(4) - 1 = 11$ (salah)

jika $x = 5$, maka $3(5) - 1 = 14$ (benar)

jika $x = 6$, maka $3(6) - 1 = 17$ (salah)

Jadi, himpunan penyelesaian dari $3x - 1 = 14$ adalah $\{5\}$

2) Mencari Persamaan-Persamaan yang Ekuivalen

a. Dua persamaan atau lebih dikatakan ekuivalen jika mempunyai himpunan penyelesaian yang sama dan dinotasikan dengan tanda “ $\Leftrightarrow$ ”

b. Suatu persamaan dapat dinyatakan ke dalam persamaan yang ekuivalen dengan :

- Menambah kedua ruas dengan bilangan yang sama;
- Mengurangi kedua ruas dengan bilangan yang sama;
- Mengalikan kedua ruas dengan bilangan yang sama;
- Membagi kedua ruas dengan bilangan yang sama.

Contoh : Tentukan penyelesaian dari persamaan $14y + 4 = 8 - 4y$!

$$\text{Jawab : } 14y + 4 = 8 - 4y$$

$$\Leftrightarrow \frac{14y + 4}{2} = \frac{8 - 4y}{2} \quad \text{kedua ruas dibagi 2}$$

$$\Leftrightarrow 7y + 2 = 4 - 2y$$

$$\Leftrightarrow 7y + 2 - 2 = 4 - 2y - 2 \quad \text{kedua ruas dikurangi 2}$$

$$\Leftrightarrow 7y = 2 - 2y$$

$$\Leftrightarrow 7y + 2y = 2 - 2y + 2y \quad \text{kedua ruas ditambah } 2y$$

$$\Leftrightarrow 9y = 2$$

$$\Leftrightarrow 9y \times \frac{1}{9} = 2 \times \frac{1}{9} \quad \text{kedua ruas dikali } \frac{1}{9}$$

$$\Leftrightarrow y = \frac{2}{9}$$

3. Penyelesaian PLSV Bentuk Pecahan

Dalam menentukan penyelesaian persamaan linear satu variabel bentuk pecahan, caranya hampir sama dengan menyelesaikan operasi bentuk pecahan aljabar. Agar tidak memuat pecahan, kalikan kedua ruas dengan KPK dari penyebut-penyebutnya, kemudian selesaikan persamaan linear satu variabel.

Contoh: Tentukan penyelesaian dari persamaan $\frac{1}{5}x - 1 = \frac{x-1}{3}$

$$\text{Jawab : } \frac{1}{5}x - 1 = \frac{x-1}{3}$$

$$\Leftrightarrow 15 \left(\frac{1}{5}x - 1 \right) = 15 \left(\frac{x-1}{3} \right) \quad \text{dikalikan KPK dari 5 dan 3, yaitu 15}$$

$$\Leftrightarrow 3x - 15 = 5x - 5$$

$$\Leftrightarrow 3x - 15 + 15 = 5x - 5 + 15 \quad \text{kedua ruas ditambah 15}$$

$$\Leftrightarrow 3x = 5x + 10$$

$$\Leftrightarrow 3x - 5x = 5x + 10 - 5x \quad \text{kedua ruas dikurangi } 5x$$

$$\Leftrightarrow -2x = 10$$

$$\Leftrightarrow -2x \left(-\frac{1}{2}\right) = 10 \left(-\frac{1}{2}\right) \quad \text{kedua ruas dikali } -\frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow x = -5$$

4. Membuat Model Matematika dan Menyelesaikan Soal Cerita yang Berkaitan dengan PLSV

Permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan linear satu variabel biasanya disajikan dalam bentuk soal cerita. Untuk menyelesaikannya, buatlah terlebih dahulu model matematika berdasarkan soal cerita tersebut. Kemudian, selesaikanlah.

Contoh: Ida dan Anis membeli buku. Ida membeli 5 bungkus sedangkan

Anis membeli 2 bungkus. Banyak buku dalam setiap bungkus adalah sama. Jika buku Ida dikurangi 9 buku dan sisanya sama dengan banyak buku Anis, berapakah banyak buku dalam setiap bungkus?

Jawab : Misalkan b = buku dalam setiap bungkus

$$5b - 9 = 2b$$

$$\Leftrightarrow 5b - 9 + 9 = 2b + 9 \quad \text{kedua ruas ditambah 9}$$

$$\Leftrightarrow 5b = 2b + 9$$

$$\Leftrightarrow 5b - 2b = 2b - 2b + 9 \quad \text{kedua ruas dikurangi } 2b$$

$$\Leftrightarrow 3b = 9$$

$$\Leftrightarrow 3b \times \frac{1}{3} = 9 \times \frac{1}{3} \quad \text{kedua ruas dikali } \frac{1}{3}$$

$$\Leftrightarrow b = 3$$