BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Salah satu pusat lembaga pendidikan formal di lingkungan masyarakat adalah sekolah. Sekolah merupakan lembaga pendidikan yang memberikan kesempatan kepada siswa mempelajari apa yang perlu diketahui agar dapat berpikir cerdas, berpikir cepat, terampil dan mempunyai keahlian. Di sekolah terjadi proses pembelajaran dan pendidikan untuk mendidik dan membentuk pribadi yang berkualitas. Peran pendidikan sangat penting untuk menciptakan masyarakat yang cerdas, damai dan terbuka. Oleh karena itu pembaharuan pendidikan harus selalu dilakukan untuk meningkatkan pendidikan.

Pendidikan merupakan suatu sarana yang mampu menciptakan sumber daya manusia yang berpikir dan mandiri serta menyeluruh, karena ia merupakan modal dasar untuk mendapatkan manusia yang berkualitas. Sebagaimana dijelaskan dalam Al-Qur'an surat Al-Mujaadilah ayat 11 yang berbunyi:

يَٰٓأَيُّهَا ٱلَّذِينَ ءَامَنُوٓاْ إِذَا قِيلَ لَكُمۡ تَفَسَّحُواْ فِي ٱلۡمَجَٰلِسِ فَٱفۡسَحُواْ يَفۡسَحِ ٱللَّهُ لَكُمۡۖ وَإِذَا قِيلَ ٱنشُزُواْ فَٱنشُزُواْ يَرۡفَعِ ٱللَّهُ ٱلَّذِينَ ءَامَنُواْ مِنكُمۡ وَٱلَّذِينَ أُوتُواْ ٱلۡعِلۡمَ دَرَجَٰتٖۚ وَٱللَّهُ بِمَا تَعۡمَلُونَ خَبِيرٞ ١١

Artinya:

Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: "Berlapang lapanglah dalam majlis", Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: "Berdirilah

> *kamu", Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan* (Q.S Al-Mujadillah: 11).[1]

Pada ayat di atas dapat dijelaskan bahwa pendidikan itu sangat penting dalam kehidupan. Dengan adanya pendidikan kita akan lebih banyak mendapat ilmu pengetahuan. Allah juga menyebutkan akan meninggikan derajat orang yang berilmu pengetahuan beberapa derajat. Maka setiap orang diwajibkan untuk menuntut ilmu pengetahuan.

Hal di atas sejalan dengan tujuan Pendidikan Nasional yang tertuang dalam Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Bab I Pasal 1 ayat (1), yaitu:

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

Untuk mencapai tujuan tersebut pemerintah telah menempuh berbagai cara. Salah satu cara pemerintah adalah dengan meningkatkan kualitas pendidikan yang dilakukan secara berkesinambungan dan sampai saat ini masih terus dilakukan. Langkah nyata yang dilakukan pemerintah untuk meniingkatkan kualitas pendidikan adalah dengan mendirikan sekolah-sekolah bertaraf internasional, dan mengadakan pelatihan untuk guru. Hal ini dilakukan agar pembelajaran di sekolah dapat terlaksana dengan baik.

---

[1] Departemen Agama RI, *Alqur'an dan Terjemahan,* (Bandung: CV Penerbit J. ART, 2005), h. 543

[2] Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran: Prinsip, Teknik, Prosedur*, (Bandung: PT Remaja Rosdakrya, 2011), h. 40

Dalam suatu definisi pembelajaran dikatakan upaya untuk siswa dalam bentuk kegiatan memilih, menetapkan, dan mengembangkan metode dan strategi yang optimal untuk mencapai hasil belajar yang diinginkan. Sistem pembelajaran merupakan pengelolaan sumber dan prosedur yang dapat meningkatkan belajar siswa. [3]

Menurut Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 Pasal 1 butir 20 tentang Sisdiknas, pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.[4] Sedangkan dalam Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses disebutkan bahwa:

> Pembelajaran adalah usaha sengaja, terarah, dan bertujuan oleh seseorang atau sekelompok orang (termasuk guru dan peneliti buku pelajaran) agar orang lain (termasuk siswa), dapat memperoleh pengalaman yang bermakna. Usaha merupakan kegiatan yang terpusat pada kepentingan siswa.[5]

Pembelajaran yang bermakna dan bisa mengaktifkan siswa adalah pembelajaran yang berdasarkan pengalaman belajar yang mengesankan. Pembelajaran dikatakan berhasil dan berkualitas apabila sebagian besar siswa terlibat aktif, baik fisik, mental, maupun sosial dalam pembelajaran. Salah satu pembelajaran yang mempunyai peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan adalah pembelajaran matematika.

Pembelajaran matematika merupakan salah satu ilmu yang mempunyai peranan penting dalam dunia pendidikan, karena matematika

---

[3] M. Ali Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: PT Rajagrafindo, 2014), h. 42

[4] M. Ali Hamzah dan Muhlisrarini, . . . , h. 42

[5] Permendiknas, *Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*,(Jakarta: Menteri Pendidikan Nasional) , h. 23

adalah sebagai ratu atau ibunya ilmu artinya matematika adalah sumber dari ilmu yang lain.[6] Kline mengemukakan 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.[7]

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar. Hal ini dimaksudkan bukan berarti ilmu lain diperoleh tidak melalui penalaran, akan tetapi dalam matematika lebih menekankan aktivitas dalam dunia rasio (penalaran), sedangkan dalam ilmu lain lebih menekankan hasil observasi atau eksperimen di samping penalaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Johnson dan Rising (1972) mengatakan bahwa:

> Matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logik, matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefenisikan dengan cermat, jelas, dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide dari pada bunyi[8].

Matematika sebagai suatu disiplin ilmu yang banyak mengandalkan proses berfikir, dipandang sangat baik dan penting diajarkan pada siswa. Di dalamnya terdapat berbagai aspek yang menuntun siswa untuk berfikir menurut pola dan aturan yang tersusun secara baku.

Menurut Garis-garis Besar Program Pengajaran (GBPP) dalam Erman Suherman dkk, tujuan pembelajaran matematika untuk jenjang pendidikan menengah umum (SMU) adalah:

---

[6] Erman Suherman et al, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA Universitas Pendidikan Indonesia, 2001), h. 25

[7] Erman Suherman et al, . . . , h. 17

[8] Erman Suherman et al, . . . , h. 16

1. Siswa memiliki pengetahuan matematika sebagai bekal untuk melanjutkan ke pendidikan tinggi;
2. Siswa memiliki keterampilan matematika sebagai peningkatan matematika Pendidikan Dasar untuk dapat digunakan dalam kehidupan yang lebih luas (di dunia kerja) maupun dalam kehidupan sehari-hari;
3. Siswa memiliki pandangan yang lebih luas serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematika, sikap kritis, logis, objektif, terbuka, kreatif, serta inovatif;
4. Siswa memiliki kemampuan yang dapat dialihgunakan (*transferable*) melalui kegiatan matematika di SMU. [9]

Berdasarkan kutipan di atas, salah satu tujuan dari pembelajaran matematika di SMU/ SMA adalah siswa memiliki pandangan yang lebih luas serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematika, sikap kritis, logis, objektif, terbuka, kreatif, serta inovatif. Dari hal tersebut, dapat diketahui bahwa Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kompetensi yang perlu dimiliki siswa terutama kemampuan berpikir kritis matematis.

Hal ini berkaitan dengan teori Richard Paul yang menyatakan bahwa berpikir kritis itu bermula dari berpikir tentang pemikiran diri sendiri. Dan dari teori tersebut dapat juga dinyatakan bahwa satu-satunya cara untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis seseorang ialah melalui berpikir tentang pemikiran diri sendiri (atau sering disebut metakognisi), dan secara sadar berupaya memperbaikinya dengan merujuk pada beberapa model berpikir yang baik. [10]

Berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menemukan sendiri pola-pola dan struktur matematika melalui sederetan pengalaman belajar yang lampau, sebagian besar pembelajaran matematika di

[9] Erman Suherman et al, . . . , h . 59
[10] Alec Fisher, *Berpikir Kritis : Sebuah Pengantar*, (Jakarta: Erlangga, 2008), h.4-5

sekolah melibatkan kemampuan berpikir kritis. Apabila kemampuan berpikir kritis siswa tidak dikembangkan, maka bagi siswa matematika hanya akan menjadi materi yang mengikuti serangkaian prosedur dan meniru contoh-contoh tanpa mengetahui maknanya.

Dengan belajar matematika, keterampilan siswa dalam menemukan sendiri pola-pola/ informasi dan struktur matematika akan meningkat karena penemuan sendiri dilakukan dengan cara belajar aktif, berorientasi pada proses, mengarahkan sendiri, mencari sendiri dan reflektif. Jadi, dalam berpikir kritis matematis ada kemampuan aplikasi, analisis, dan evaluasi yang diharapkan dapat dilakukan oleh siswa dalam pembelajaran.

Untuk membentuk sikap berpikir kritis matematis sesuai tujuan pembelajaran matematika, guru harus memilih pembelajaran yang tepat dan sesuai. Menurut Erman Suherman, dalam pembelajaran matematika di sekolah, hendaknya guru memilih dan menggunakan strategi, pendekatan, metode, dan teknik yang banyak melibatkan siswa agar terlibat aktif dalam pembelajaran. Prinsip belajar aktif inilah yang diharapkan dapat menumbuhkan sasaran pembelajaran matematika yang kreatif dan kritis.[11]

Peneliti melakukan observasi khususnya pada kelas X IPA SMAN 1 Bonjol karena dilihat dari nilai Ulangan Harian 1 Semester I siswa kelas X IPA memiliki kemampuan berpikir kritis sangat rendah dibandingkan dengan kelas XI dan XII. Peneliti telah melakukan observasi dan wawancara pada tanggal 10 Februari 2018 dan 12 Februari 2017. Berdasarkan hasil

[11] Erman Suherman et al, . . . , h. 62

wawancara peneliti dengan beberapa siswa kelas X IPA SMA N 1 Bonjol pada tanggal 10 Februari 2018, menjelaskan bahwa matematika merupakan pelajaran yang kurang disukai, karena menurut mereka matematika itu sulit dan banyak rumus yang harus dihafal sehingga minat siswa untuk belajar matematika rendah. Selain itu, mereka mengikuti pembelajaran matematika hanya sebagai kewajiban yang harus diikuti dan termasuk mata pelajaran wajib.

Hal tersebut tidak jauh berbeda dari hasil wawancara peneliti dengan siswa serta guru mata pelajaran matematika kelas X IPA yaitu Ibu Depsidayetti, bahwa kesulitan beliau dalam mengajar matematika adalah rendahnya minat siswa dalam belajar matematik, sehingga saat beliau menerangkan materi pelajaran masih banyak siswa yang tidak memperhatikan dan mengobrol dengan temannya.[12] Setelah wawancara, peneliti melakukan pengamatan di dalam kelas untuk melihat proses pembelajaran matematika berlangsung.

Dari pengamatan tersebut, terlihat pembelajarannya lebih terpusat kepada guru, dimana guru menjelaskan materi terlebih dahulu dilanjutkan dengan memberikan beberapa contoh soal, kemudian siswa diminta untuk mengerjakan latihan dan diakhir pembelajaran siswa diberikan tugas. Selain itu, aktivitas siswa juga kurang optimal dalam pembelajaran, hal ini dapat dilihat saat guru menerangkan materi pelajaran, banyak siswa yang mengobrol dengan temannya dan meribut. Setelah guru selesai menerangkan,

[12] Depsidayetti, *Guru Mata Pelajaran Matematika Kelas X IPA SMA N 1 Bonjol*, pada tanggal 10 Februari 2018

inisiatif siswa untuk mencatat juga kurang dan guru harus sering mengingatkan serta menegur siswa agar mencatat materi yang telah diajarkan.

Dalam proses pembelajaran guru kurang melibatkan siswa dalam menjelaskan materi pelajaran. Ini terlihat pada saat proses pembelajaran berlangsung, guru langsung menjelaskan materi pelajaran tanpa ada melibatkan siswa dalam menemukan informasi/ konsep/ pola-pola dan struktur matematika dalam pembelajaran. Sehingga, siswa hanya menghafal konsep-konsep yang ada tanpa menemukan sendiri konsep tersebut dengan penemuan sendiri.

Ketika guru sudah memulai pembelajaran, siswa masih belum sisap untuk memulai pembelajaran. Ketika guru memberikan latihan, terlihat beberapa siswa yang mencontek dan bahkan ada yang tidak mengerjakan latihan sama sekali. Sewaktu itu, terlihat juga bahwa guru kurang memberikan *scaffolding* kepada siswa yang sedang mengerjakan latihan, sehingga siswa banyak yang bingung dalam mengerjakan latihan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa diketahui bahwa siswa kesulitan mengerjakan latihan karena tidak mengerti dengan apa yang disampaikan oleh guru. Selain itu, guru juga kurang memberikan *scaffolding* kepada siswa. [13]

[13] Diana, *Siswa Kelas X IPA SMA N 1 Bonjol*, pada tanggal 10 Februari 2018

Selanjutnya peneliti memperoleh data bahwa presentase hasil belajar siswa masih banyak di bawah KKM, sebagimana disajikan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 1.1 Persentase Ketuntasan Ulangan Harian 1 Semester I Pelajaran Matematika Kelas X IPA SMA N 1 Bonjol Tahun Pelajaran 2017/2018

KKM	Kelas	Jumlah			Persentase	
		Siswa	Tuntas	Tidak Tuntas	Tuntas	Tidak Tuntas
70	X IPA 1	30	13	17	43,33 %	56,67 %
	X IPA 2	29	12	17	41,38 %	58,62 %
	X IPA 3	32	8	24	25,00 %	75,00 %
	X IPA 4	32	15	17	46,88 %	53,13 %

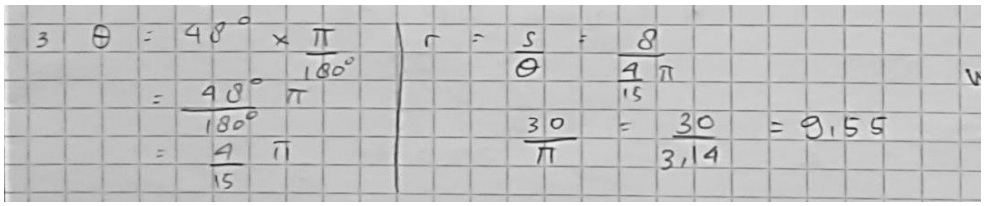
Sumber: *Guru Mata Pelajaran Matematika SMA Negeri 1 Bonjol*

Berdasarkan tabel di atas terlihat persentase nilai Ulangan Harian Matematika siswa Semester I kelas X IPA SMA N 1 Bonjol rendah. Ketuntasan yang dicapai hanya berkisar antara 46,88% sampai 25,00% dan nilai ulangan harian siswa umumnya masih berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan oleh sekolah untuk mata pelajaran matematika yakni 70,00. Salah satu penyebab rendahnya ketuntasan belajar siswa adalah kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang kurang berkembang.

Hal ini, terlihat pada saat siswa mengerjakan soal ulangan harian pada materi perbandingan trigonometri. Soal Ulangan Harian 1 tersebut, terdiri dari 6 soal, 3 dari 6 soal yang diberikan Ibu Depsidayetti merupakan soal kemampuan berpikir kritis matematis.

Misalnya pada soal nomor 3, pada sore hari Ani yang berdiri di atas karpet yang berbentuk lingkaran apabila panjang busur lingkaran yang

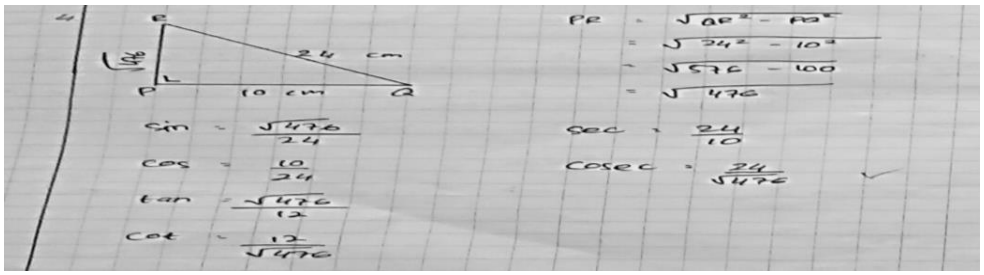
ditempati Ani adalah 8 cm dan sudut pusat dari lingkaran tersebut adalah 48^0. Carilah jari-jari lingkaran yang ditempati Ani tersebut!



Gambar 1.1 Rata-rata jawaban siswa pada soal nomor 3 kemampuan berpikir kritis matematis

Dari soal nomor 3, siswa tidak membuat yang diketahui dan ditanya, model matematika yang digunakan belum tepat dan penjelasan dari model matematika tidak ada, strategi yang dipakai kurang tepat dan kurang lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan, serta kesimpulan tidak dituliskan.

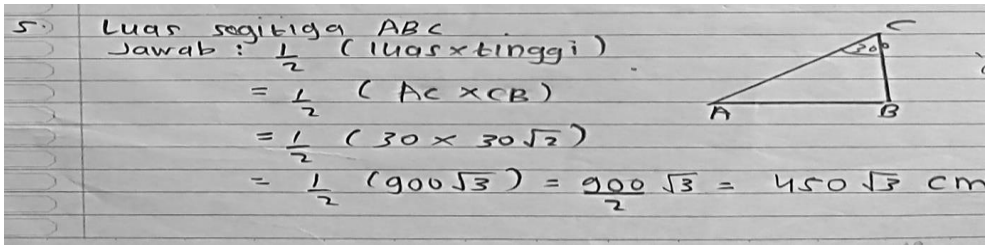
Soal nomor 4, diketahui sebuah $\Delta\, PQR$ siku-sku di P. Jika panjang PQ adalah 10 cm dan panjang QR adalah 24 cm. Dapatkah kamu menghitung 6 macam perbandingan trigonometri berdasarkan yang diketahui dari soal?



Gambar 1.2 Rata-rata jawaban siswa pada soal nomor 4 kemampuan berpikir kritis matematis

Dari soal nomor 4, siswa tidak membuat yang diketahui dan ditanya, model matematika yang digunakan kurang tepat dan penjelasan dari model matematika tidak ada, strategi yang dipakai mulai tepat dan kurang lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan, serta kesimpulan tidak dituliskan.

Soal nomor 5, suatu hari Ia, Dia dan Ya bermain di lapangan bola volly yang bentuknya segitia siku-siku, siku-siku di Dia. Jika besar sudut Ya adalah 30° dan jarak Ia dan Ya adalah 30 cm. Hitunglah luas segitiga tempat mereka bermain ?



Gambar 1.3 Rata-rata jawaban siswa pada soal nomor 5 kemampuan berpikir kritis matematis

Dari soal nomor 5, siswa tidak membuat yang diketahui dan ditanya, model matematika yang digunakan tidak tepat dan penjelasan dari model matematikanya tidak ada penjelasan, strategi yang dipakai tidak tepat, tidak lengkap dan belum benar dalam melakukan perhitungan, serta kesimpulan tidak dituliskan.

Untuk melihat persentase dari hasil penskoran kemampuan berpikir kritis matematis tersebut, lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1.2 Hasil Persentase Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Ulangan Harian 1 Kelas X IPA SMAN 1 Bonjol Tahun Pelajaran 2017/2018

Kelas	No. Soal			Jumlah		Kategori Persentase
				Siswa	Skor Rata-Rata	
X IPA 1	3	4	5	30	15,77	32,85
X IPA 2	3	4	5	29	10,89	22,69
X IPA 3	3	4	5	32	9,84	20,50
X IPA 4	3	4	5	32	15,25	31,77

Sumber: *Guru Mata Pelajaran Matematika SMA Negeri 1 Bonjol*

Berdasarkan rata-rata jawaban siswa di atas, terlihat bahwa siswa belum menerapkan indikator berpikir kritis matematis yaitu siswa belum menginterpretasikan, dimana siswa tidak menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan, siswa belum menganalisis, dimana siswa tidak membuat model matemaika dan memberi penjelasan dengan tepat dari permasalahan, siswa belum mengevaluasikan, dimana siswa belum menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan dari permasalahan dan siswa juga belum membuat kesimpulan dari apa yang diperoleh. Selain itu, dapat dilihat bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa sangat rendah berdasarkan kategori persentase kemampuan berpikir kritis matematis pada interpretasi $0 < X \leq 43{,}75$.

Seharusnya siswa memiliki kemampuan berpikir kritis matematis dengan menuliskan yang diketahui, menuliskan hal-hal yang ditanya, membuat model matematika dari permasalahan, menuliskan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal dan menyimpulkan apa yang diperoleh.

Setelah peneliti memeriksa dan menskor lembaran ulangan harian siswa, pada tanggal 12 Februari 2018 peneliti kembali mewawancarai guru mata pelajaran matematika Ibu Depsidayetti mengenai kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Menurut beliau, dalam menyelesaikan permasalahan siswa hanya menentukan hasil dari yang ditanya, umumnya dari mereka tidak menunjukkan kemampuan berpikir kritis matematis dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Selain itu, beliau juga mengatakan bahwa dalam menjawab soal

kebanyakan siswa langsung menjawab tanpa terlebih dahulu membuat yang diketahui dan ditanya dari soal yang diberikan.[14]

Untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa terdapat banyak cara dalam mengembangkannya, antara lain dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan sambil membimbing siswa menemukan konsep yang telah dimilikinya. Karena kemampuan berpikir kritis seseorang akan mempengaruhi hasil belajar yang akan diperolehnya.

Kemampuan berpikir kritis yaitu suatu kecakapan atau kemampuan yang dimiliki seseorang dalam menerima suatu informasi atau pelajaran yang didapatkan ataupun yang dijelaskan oleh guru maupun orang lain, tidak asal menerima tetapi mencari atau menemukan sendiri jawabannya tanpa harus menerima seutuhnya. Selain itu, kurangnya partisipasi atau keaktifan siswa dalam belajar karena pembelajaran lebih terpusat kepada guru saja. Oleh sebab itu, agar pembelajaran menjadi tidak terpusat kepada guru, maka akan dipakai metode *discovery learning* dalam pembelajaran.

Metode *discovery* adalah suatu metode di mana dalam proses belajar mengajar guru memperkenankan siswa-siswanya menemukan sendiri informasi yang secara tradisional biasa diberitahukan atau diceramahkan saja.[15]

---

[14] Depsidayetti, *Guru Mata Pelajaran Kelas X IPA SMA N 1 Bonjol*, pada tanggal 12 Februari 2018

[15] Ali Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematiika,* (Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada, 2014), h. 247-248

Keterkaitan antara kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan metode *discovery learning* ini didukung juga oleh penelitian Jerome Bruner (Slavin, 1994), yaitu:

> Siswa didorong untuk belajar dengan diri mereka sendiri. Siswa belajar melalui aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip, dan guru mendorong siswa untuk mempunyai pengalaman-pengalaman dan menghubungkan pengalaman-pengalaman tersebut untuk menghubungkan prinsip-prinsip bagi diri mereka sendiri. [16]

Discovery learning mempunyai beberapa keuntungan dalam belajar, antara lain siswa memiliki motivasi dari dalam diri sendiri untuk menyelesaikan pekerjaannya sampai mereka menemukan jawaban-jawaban atas problem yang dihadapi mereka. Selain itu, siswa juga belajar untuk mandiri dalam memecahkan problem dan memiliki keterampilan berpikir kritis, karena mereka harus menganalisis dan mengelola informasi.[17]

Berdasarkan uraian di atas, peneliti termotivasi untuk melakukan penelitian menganalisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Oleh karena itu, peneliti mengangkat judul yaitu "**Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Menggunakan Metode *Discovery Learning* di Kelas X IPA SMAN 1 Bonjol Tahun Pelajaran 2017/2018".**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, maka peneliti mengidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Minat siswa untuk belajar matematika rendah
2. Pembelajaran lebih terpusat kepada guru

[16] Baharuddin dan Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar dan Pembelajaran.* (Yogyakarta : Ar-Ruzz Media, 2015), hal. 180-181

[17] Baharuddin dan Esa Nur Wahyuni,. . . , h. 180-181

3. Aktivitas siswa kurang optimal dalam proses pembelajaran
4. Guru kurang melibatkan siswa dalam menemukan sendiri konsep/ informasi/ pola-pola dan struktur matematika yang telah ditemukan
5. Siswa kurang siap dalam mengikuti pembelajaran
6. Hasil belajar siswa masih banyak di bawah KKM
7. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa kurang berkembang

C. Batasan Masalah

Agar penelitian ini terarah dan mencapai hasil yang diharapkan serta mengingat faktor keterbatasan waktu, biaya dan tenaga, maka masalah pada penelitian ini dibatasi hanya pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa menggunakan metode *Discovery Learning* di kelas X IPA SMAN 1 Bonjol Tahun Pelajaran 2017/2018.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode *Discovery Learning* lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional di kelas X IPA SMAN 1 Bonjol Tahun Pelajaran 2017/2018?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode *Discovery Learning* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional di kelas X IPA SMAN 1 Bonjol Tahun Pelajaran 2017/2018.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini nantinya diharapkan bermanfaat bagi peneliti, sebagai berikut:

1. Bagi Sekolah

   Memberikan sumbangan pemikiran alternatif bagi Kepala Sekolah dalam upaya meningkatkan kualitas proses pembelajaran terutama mata pelajaran matematika di sekolah dan membantu sekolah untuk berkembang karena adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa di sekolah.

2. Bagi Guru

   a. Dapat memberikan informasi bahwa metode *Discovery Learning* bisa menjadi alternatif pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

   b. Dapat membantu tugas guru dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa selama proses pembelajaran di kelas secara efektif dan efisien.

3. Bagi Peneliti

   Mendapat pengalaman dan bekal bagi peneliti sebagai calon guru matematika di masa yang akan datang.

G. Defenisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman dari skripsi ini, maka perlu dijelaskan istilah-istilah sebagai berikut:

1. Kemampuan

Kemampuan adalah kekuasaan dan kesanggupan melakukan sesuatu.[18] Kemampuan adalah kesanggupan, kecakapan, kekuatan kita berusaha dengan diri sendiri.

2. Berpikir Kritis

Menurut Richard Paul, berpikir kritis merupakan berpikir tentang pikiran kita sendiri yaitu mode berpikir mengenai hal, substansi atau masalah apa saja di mana si pemikir meningkatkan kualitas pemikirannya dengan menangani secara terampil struktur-struktur yang melekat dalam pemikiran dan menerapkan standar-standar intelektual padanya[19].

3. Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan memberikan rasionalisasi terhadap sesuatu dan mampu memberikan penilaian terhadap sesuatu tersebut. [20] Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan atau mode berpikir mengenai hal, substansi atau masalah apa saja di mana si pemikir meningkatkan kualitas pemikirannya dengan menangani secara terampil struktur-struktur yang melekat dalam pemikiran dan menerapkan standar-standar intelektual padanya.[21]

Dalam penelitian ini, kemampuan berpikir kritis yang dimaksud adalah kemampuan berpikir matematis siswa dengan menggunakan metode *discovery learning*.

---

[18] Layla, *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*, (Palanta), hal. 390
[19] Alec Fisher, . . . ,h. 2-5
[20] Zainal Arifin, . . . , h. 23
[21] Alec Fisher, . . . ,h. 4

4. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kemampuan berpikir kritis matematis siswa adalah kemampuan siswa dalam mengidentifikasi, menghubungkan, menganalisis, mengevaluasi dan memecahkan masalah matematika. Berpikir kritis matematis adalah kemampuan intelektual seseorang dalam memahami suatu masalah matematik, menganalisis masalah, dan memutuskan pemecahan masalah yang sesuai.[22]

5. Metode

Metode adalah cara sistematis dan terpikir secara baik untuk mencapai tujuan; prinsip dan praktek-praktek pengajaran.[23] Metode adalah cara yang digunakan untuk mengimplementasikan rencana yang sudah disusun dalam kegiatan nyata agar tujuan yang telah disusun tercapai secara optimal. Dengan demikian metode dalam rangkaian sistem pembelajaran memegang peran yang sangat penting.[24]

6. Metode Discovery Learning

Discovery Learning adalah belajar menemukan sendiri. Metode *discovery learning* adalah cara yang digunakan dengan menemukan sendiri untuk mengimplementasikan rencana yang sudah disusun dalam kegiatan nyata agar tujuan yang telah disusun tercapai secara optimal.[25]

---

[22] Leny Dhianti Haeruman, dkk, *Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Self-Confidence Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis Siswa SMA,* (Bogor : JPPM, Vol. 10 No. 2, 2017), h.159

[23] Layla, . . . , h. 409

[24] Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidiikan,* (Jakarta : Kencana Pernada Media Group, 2008), h. 147

[25] Baharuddin dan Esa Nur Wahyuni, . . . , h. 180-181

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Belajar dan Pembelajaran Matematika

1. Belajar

Belajar merupakan kegiatan yang paling pokok dalam berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan yang bergantung kepada proses belajar. Belajar adalah suatu kegiatan yang dilakukan seseorang untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan melalui proses latihan dan interaksi dengan lingkungannya dalam upaya melakukan perubahan dalam dirinya secara menyeluruh baik berupa pengalaman, sikap dan perilaku.[26] Belajar dapat membentuk, memodifikasi, serta dapat mengembangkan keterampilan, kebiasaan, serta sikap seseorang.

Menurut Slameto, 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.[27] Sedangkan menurut Sardiman, belajar merupakan perubahan tingkah laku atau penampilan dengan serangkaian kegiatan, misalnya dengan membaca, mengamati, mendengarkan, meniru dan lain sebagainya.[28]

---

[26] Nandang Kosasih dan Dede Sumarna, *Pembelajaran Quantum dan Optimalisasi Kecerdasan*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 10

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

[28] Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2012), Cet. ke-21, h. 20

Dalam M. Thobroni menurut Hilgard dan Brower, mengatakan bahwa belajar berhubungan dengan perubahan tingkah laku seseorang terhadap situasi tertentu yang disebabkan oleh pengalaman yang berulang-ulang, di mana perubahan tingkah laku itu tidak dapat dijelaskan atas dasar kecenderungan respon pembawaan, kematangan atau keadaan sesaat seseorang, misalnya kelelahan, pengaruh obat, dan lain sebagainya.[29]

Ciri-ciri perubahan tingkah laku dalam pengertian belajar menurut Slameto adalah:

a. Perubahan terjadi secara sadar
b. Perubahan dalam belajar bersifat kontinu dan fungsional
c. Perubahan dalam belajar bersifat positif dan aktif
d. Perubahan dalam belajar bukan bersifat sementara
e. Perubahan dalam belajar bertujuan atau terarah
f. Perubahan mencakup seluruh aspek tingkah laku.[30]

Dari beberapa pengertian tersebut, belajar dapat diartikan sebagai suatu proses aktivitas mental seseorang dalam berinteraksi dengan lingkungannya sehingga menghasilkan perubahan tingkah laku baik perubahan dalam aspek pengetahuan, sikap, maupun psikomotor.

Tujuan belajar adalah sejumlah hasil belajar yang menunjukkan bahwa siswa telah melakukan perbuatan belajar, yang umumnya meliputi pengetahuan, keterampilan dan sikap-sikap yang baru, yang diharapkan tercapai oleh siswa. Tujuan belajar adalah suatu deskripsi mengenai tingkah laku yang diharapkan tercapai oleh siswa setelah berlangsungnya

---

[29] M. Thobroni, *Belajar dan Pembelajaran: Teori dan Praktik,* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2015), h. 18

[30] Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya,* (Jakarta: PT Rineka Cipta, 1995), h. 3-4

proses belajar. Tujuan belajar terdiri dari tiga komponen, yaitu: tingkah laku terminal, kondisi-kondisi tes dan standar (ukuran) perilaku.[31]

Menurut Sardiman ada tiga jenis tujuan belajar:

a. Untuk mendapatkan pengetahuan, hal ini ditandai dengan kemampuan berpikir. Tidak dapat mengembangkan kemampuan berpikir tanpa bahan pengetahuan, sebaliknya kemampuan berpikir memperkaya pengetahuan.
b. Penanaman konsep dan keterampilan, penanaman konsep atau merumuskan konsep juga memerlukan suatu keterampilan. Keterampilan memang dapat dididik, yaitu dengan banyak melatih kemampuan. Interaksi yang mengarah pada pencapaian keterampilan itu akan menuruti kaidah-kaidah tertentu dan bukan semata-mata hanya menghafal atau meniru.
c. Pembentukan sikap, dalam menumbuhkan sikap mental, perilaku dan pribadi anak didik, guru harus lebih bijak dan hati-hati dalam pendekatannya. Untuk itu dibutuhkan kecakapan dalam mengarahkan motivasi dan berpikir dengan tidak lupa menggunakan pribadi guru itu sendiri sebagai contoh dan model.[32]

Menurut Suprijono dalam M. Thobroni, tujuan belajar terbagi atas dua bentuk, yaitu:

a. Tujuan belajar yang eksplisit diusahakan untuk dicapai dengan tindakan instruksional yang dinamakan *instrucsional effects*. Bentuknya berupa pengetahuan dan keterampilan.
b. Tujuan belajar sebagai hasil yang menyertai tujuan belajar instruksional disebut *nurturant effects*. Bentuknya berupa kemampuan berpikir kritis dan kreatif, sikap terbuka dan demokratis, menerima orang lain, dan sebagainya. Tujuan ini merupakan konsekuensi logis

[31] Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 1999), h. 73

[32] Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, …, h. 26-28

dari peserta didik menghidupi suatu sistem lingkungan belajar tertentu.[33]

Dari pendapat tersebut, tujuan belajar itu adalah ingin mendapatkan pengetahuan, keterampilan dan penanaman sikap mental atau nilai-nilai. Selain itu, tercapainya tujuan belajar karena siswa menghidupi suatu sistem lingkungan belajar tertentu seperti adanya kemampuan berpikir kritis siswa dalam mengikuti proses belajar.

Selain itu, belajar juga memiliki prinsip, menurut Soekamto dan Winataputra dalam Burhanuddin dan Esa Nur Wahyuni beberapa prinsip belajar, sebagai berikut:

a. Apa pun yang dipelajari siswa, dialah yang harus belajar bukan orang lain, berarti siswalah yang harus bertindak aktif.
b. Setiap siswa belajar sesuai dengan tingkat kemampuannya.
c. Siswa akan dapat belajar dengan baik bila mendapat penguatan langsung pada setiap langkah yang dilakukan selama proses belajar.
d. Penguasaan yang sempurna dari setiap langkah yang dilakukan siswa akan membuat proses belajar lebih berarti.
e. Motivasi belajar siswa akan lebih meningkat apabila ia diberi tanggung jawab dan kepercayaan penuh atas belajarnya.[34]

Prinsip belajar tersebut dapat dijadikan dasar dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran yang baik akan menghasilkan hasil belajar yang baik juga sehingga proses belajar akan lebih bermakna.

---

[33] M. Thobroni, . . . , h. 20

[34] Burhanuddin dan Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2010), h. 16

2. Pembelajaran Matematika

Kata dasar "pembelajaran" adalah belajar. Dalam arti sempit pembelajaran dapat diartikan sebagai suatu proses atau cara yang dilakukan agar seseorang dalapat mengikuti kegiatan belajar, sedangkan dalam arti luas pembelajaran adalah suatu proses atau kegiatan yang sistematis pada sistemik, yang bersifat interaktif dan komunikatif antara pendidik dengan peserta didik, sumber belajar dan lingkungan untuk menciptakan suatu kondisi yang memungkinkan terjadinya tindakan belajar peserta didik, baik di kelas maupun di luar kelas, di hadiri guru secara fisik atau tidak, untuk menguasai kompetensi yang telah ditentukan.[35] Melalui belajar, maka kemampuan mental peserta didik semakin meningkat. Hal itu sesuai dengan perkembangan peserta didik yang beremansipasi diri sehingga menjadi utuh dan mandiri.

Dalam Erman Suherman et al. dikatakan pembelajaran merupakan upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal.[36] Selain itu, menurut konsep komunikasi, pembelajaran adalah proses komunikasi fungsional antara siswa dengan guru, siswa dengan siswa, dalam rangka perubahan sikap dan pola pikir yang akan menjadi kebiasaan bagi siswa yang bersangkutan.

---

[35] Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran: Prinsip, Teknik, Prosedur*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011), h. 10-12

[36] Erman Suherman et al, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA Universitas Pendidikan Indonesia, 2001), h. 8

Guru berperan sebagai komunikator, siswa sebagai komunikasi, dan materi yang dikomunikasikan berisi pesan berupa ilmu pengetahuan.[37]

Menurut M. Thobroni, pembelajaran adalah suatu proses belajar yang berulang-ulang dan menyebabkan adanya perubahan perilaku yang disadari dan cenderung bersifat tetap. Pembelajaran memiliki makna bahwa subjek belajar harus dibelajarkan bukan diajarkan.[38]

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan penataan lingkungan agar belajar tumbuh dan berkembang secara optimal, dimana dalam proses belajar terdapat komunikasi antar siswa dengan guru, siswa dengan siswa sehingga terjadi perubahan tingkah laku yang relatif dan diulang-ulang baik itu dari sikap dan pola pikir siswa.

Menurut Risnawati, istilah matematika berasal dari perkataan latin *mathematica*, yang mulanya diambil dari perkataan Yunani *"mathematike*". Perkataan ini mempunyai akar m*athema* yang berarti pengetahuan atau ilmu. Perkataan *mathematike* berhubungan pula dengan kata *mathanein* yang berarti belajar (berfikir). Kata matematika dalam kata Sanskerta yaitu *medha* atau *widya* yang artinya "kepandaian", "pengetahuan" atau"intelegensi". Dalam bahasa Belanda matematika berasal dari *wiskunde* yang artinya "ilmu pasti". [39]

---

[37] Erman Suherman et al, ..., h. 9

[38] M. Thobroni. . . . , h. 19

[39] Risnawati, *Strategi dan Pembelajaran Matematika*, (Pekan baru: Suska Press, 2008), h. 1-2

Menurut James dan James dalam kamus matematikanya yang dikutip dari Erman Suherman et al. mengatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya. Matematika tumbuh dan berkembang karena proses berpikir, oleh karena itu logika adalah dasar untuk terbentuknya matematika.[40] Menurut Ali Hamzah dan Muhlisrarini, matematika adalah cara atau metode berpikir dan bernalar, bahasa lambang yang dapat dipahami oleh semua bangsa berbudaya. Sedangkan menurut Ismail dkk hakikat matematika adalah ilmu yang membahas angka-angka dan perhitungannya, membahas masalah numerik, mengenai kuantitas dan besaran, mempelajari hubungan pola, bentuk dan struktur, sarana berpikir, kumpulan sistem, struktur dan alat.[41]

Jadi, matematika merupakan ilmu logika yang membahas mengenai bentuk dan konsep yang berhubungan antara satu dengan yang lainnya serta diperoleh melalui metode berpikir dan bernalar.

Dalam Risnawita menurut Kolb, belajar matematika adalah proses memperoleh pengetahuan yang diciptakan atau dilakukan oleh siswa sendiri melalui transformasi pengalaman individu siswa. Sedangkan menurut Goldin, pembelajaran matematika harus lebih dibangun oleh siswa daripada ditanamkan oleh guru.[42] Menurut Ali Hamzah dan Muhlisrarini dalam konsep *heuristic*, pembelajaran matematika merupakan

---

[40] Erman Suherman et al, . . . , h.15-17

[41] Ali Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2014), h. 48

[42] Risnawati, . . . , h. 5

suatu sistem di mana peserta didiknya diarahkan dan dilatih untuk menemukan sesuatu secara mandiri.[43]

Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah proses memperoleh pengetahuan yang dibangun oleh siswa sendiri dan harus dilakukan sedemikian rupa sehingga dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan kembali konsep-konsep matematika secara mandiri. Artinya mulailah pembelajaran matematika dengan masalah-masalah kontekstual atau realistik bagi siswa.

Menurut Erman Suherman dkk, dalam pembelajaran matematika para siswa dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek (abstraksi).[44] Tujuan umum pembelajaran matematika yang pertama adalah memberikan penekanan pada penataan nalar dan pembentukan sikap siswa, sedangkan tujuan yang kedua memberikan penekanan pada keterampilan dalam penerapan matematika, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam membantu mempelajari ilmu pengetahuan lainnya.[45] Tujuan umum pembelajaran matematika menurut Garis-Garis Besar Program Pengajaran (GBPP) matematika pada jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah:

a. Mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan dalam kehidupan dan dunia yang selalu berkembang melalui latihan, bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efektif, dan efisien.

---

[43] Ali Hamzah dan Muhlisrarini, . . . , h. 66
[44] Erman Suherman et al, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, …, h. 55
[45] Erman Suherman et al, ..., h.56

b. Mempersiapkan agar siswa dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari ilmu pengetahuan.[46]

Sedangkan Menurut Garis-garis Besar Program Pengajaran (GBPP) dalam Erman Suherman dkk dalam bentuk versi lainnya, tujuan khusus pengajaran Matematika sekolah menengah umum (SMU) adalah:

a. Siswa memiliki pengetahuan matematika sebagai bekal untuk melanjutkan ke pendidikan tinggi.
b. Siswa memiliki keterampilan matematika sebagai peningkatan matematika pendidikan dasar untuk dapat digunakan dalam kehidupan yang lebih luas (di dunia kerja) maupun dalam kehidupan sehari-hari.
c. Siswa memiliki pandangan yang lebih luas serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematika, sikap kritis, logis, objektif, terbuka, kreatif, serta inovatif.
d. Siswa memiliki kemampuan yang dapat dialihgunakan (*transferable*) melalui kegiatan matematika di SMU.[47]

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika yang diuraikan di atas, pada intinya sama yaitu untuk mempersiapkan siswa mampu berpikir kritis menghadapi dunia yang selalu berkembang dan peningkatan keterampilan matematis. Serta untuk mempersiapkan siswa agar mampu menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa akan lebih mudah menemukan jawaban atau permasalahan yang ada dalam pembelajaran matematika.

[46] Erman Suherman et al, ..., h.56
[47] Erman Suherman et al,, ..., h.57

B. Metode *Discovery Learning*

1. Pengertian Metode *Discovery Learning*

Dalam menyelenggarakan pembelajaran, seorang guru seharusnya dapat menciptakan suasana pembelajaran yang kondusif dengan mengikutsertakan siswa dalam proses pembelajaran. Salah satu usaha yang dapat dilakukan oleh guru adalah dengan menggunakan metode, yaitu menerapkan pembelajaran menggunakan metode *Discovery Learning* (belajar menemukan/ penemuan). Menurut teori belajar dalam pembelajaran matematika, Jerome S. Bruner siswa harus berperan secara aktif di dalam belajar di kelas. Untuk itu Bruner memakai cara yang disebut *Discovery Learning.* Pada tingkat permulaan pengajaran hendaknya dapat diberikan melalui cara-cara yang bermakna dan makin meningkat ke arah abstrak. Dalam *discovery learning* siswa didorong untuk belajar sendiri secara mandiri.[48]

Dikutip dari Risnawati, dalam pembelajaran Bruner lebih menekankan kepada proses dari pada hasil belajar, oleh sebab itu metode merupakan faktor yang menentukan dalam pembelajaran yaitu metode penemuan. Dengan metode ini siswa didorong untuk memahami suatu fakta atau hubungan matematika yang belum dia pahami dan belum diberikan orang lain kepadanya.[49] Dalam Ratna Wilis Dahar, Bruner menyarankan agar siswa hendaknya belajar melalui partisipasi secara aktif

---

[48] Yatim Riyanto, *Paradigma Baru Pembelajaran: Sebagai Referensi bagi Guru/Pendidik dalam Implementasi Pembelajaran yang Efektif dan Berkualitas,* (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2012), h. 12-13

[49] Risnawati, . . . , h. 24

dengan konsep dan prinsip-prinsip agar mereka dianjurkan untuk memperoleh pengalaman dan melakukan eksperimen-eksperimen yang mengizinkan mereka menemukan prinsip-prinsip itu sendiri.[50]

Selain itu, menurut Wina Sanjaya metode dalam rangkaian sistem pembelajaran memegang peran yang sangat penting. Keberhasilan implementasi proses pembelajaran sangat bergantung pada cara guru menggunakan metode pembelajaran, karena suatu proses pembelajaran hanya dapat diimplementasikan melalui penggunaan metode pembelajaran.[51] Jadi, metode memiliki peranan yang sangat penting dalam keberhasilan suatu proses pembelajaran.

Discovering dari bahasa Inggris, bersifat kata kerja yang berarti "penemuan". Maka siswa diarahkan untuk menemukan jawaban melalui proses perhitungan rumus pelajaran matematika.[52] Menurut Sund, dalam Roestiyah *discovery* adalah: proses mental di mana siswa mampu mengasimilisasikan sesuatu konsep atau prinsip. Proses mental tersebut antara lain ialah: mengamati, mencerna, mengerti, menggolong-golongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan, dan sebagainya. [53]

---

[50] Ratna Wilis Dahar, *Teori Belajar dan Pembelajaran,* (Jakarta: Erlangga, 2011), h. 79

[51] Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan,* (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2008), h. 147

[52] Alamsyah Said dan Andi Budimanjaya, *95 Strategi Mengajar Multiple Inteligences: Mengajar Sesuai Kerja Otak dan Gaya Belajar Siswa,* (Jakarta: Prenadamedia Group, 2015), h.117

[53] Roestiyah, *Strategi Belajar Mengajar,* (Jakarta: Rineka Cipta, 2008), h. 20

Metode *discovery* menurut Suryosubroto diartikan sebagai suatu prosedur mengajar yang mementingkan pengajaran perseorangan, manipulasi objek dan lain-lain, sebelum sampai kepada generalisasi. Metode *discovery* merupakan komponen dari praktik pendidikan yang meliputi metode mengajar yang memajukan cara belajar aktif, berorientasi pada proses, mengarahkan sendiri, mencari sendiri dan reflektif.[54]

Sedangkan menurut Oemar Hamalik, metode *discovery* adalah suatu prosedur mengajar yang menitikberatkan studi individual, manipulasi objek-objek, dan eksperimentasi oleh siswa sebelum membuat generalisasi sampai siswa menyadari suatu konsep yang berorientasi pada proses, membimbing diri sendiri (*self directed*) dan belajar aktif. [55]

Menurut Ali Hamzah dan Muhlisrarini mengatakan bahwa metode *discovery* adalah suatu metode di mana dalam proses belajar mengajar guru memperkenankan siswa-siswanya menemukan sendiri informasi yang secara tradisional biasa diberitahukan atau diceramahkan saja.[56] Sedangkan menurut Roestiyah *discovery learning* ialah:

> Suatu cara mengajar yang melibatkan siswa dalam proses kegiatan mental melalui tukar pendapat, dengan diskusi, seminar, membaca sendiri dan mencoba sendiri, agar anak dapat belajar sendiri. Penggunaan teknik *discovery* ini guru berusaha meningkatkan aktivitas siswa dalam proses belajar mengajar. [57]

---

[54] Suryosubroto, *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 1997), h. 192

[55] Oemar Hamalik, *Pendidikan Guru Berdasarkan Pendekatan Kompetensi*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2006), h. 134

[56] Ali Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada, 2014), h. 247-248

[57] Roestiyah, ... , h. 20

Dari beberapa pendapat di atas, metode *Discovery Learning* adalah metode pembelajaran yang berorientasi pada peserta didik, artinya peserta didik mengikuti setiap proses *Discovery Learning* secara aktif dari mulai mengidentifikasi masalah sampai menarik kesimpulan dengan tujuan peserta didik mendapatkan pengalaman belajar secara langsung serta mendapat pengetahuan-pengetahuan baru dari setiap proses pembelajaran yang telah dilaluinya.

Baharuddin dan Esa Nur Wahyuni, *Discovery Learning* mempunyai beberapa keuntungan dalam belajar, antara lain siswa memiliki motivasi dari dalam diri sendiri untuk menyelesaikan pekerjaannya sampai mereka menemukan jawaban-jawaban atas problem yang dihadapi mereka. Selain itu, siswa juga belajar untuk mandiri dalam memecahkan problem dan memiliki kemampuan berpikir kritis, karena mereka harus menganalisis dan mengelola informasi. [58]

Dari uraian di atas, dengan metode *Discovery Learning* peserta didik tidak hanya memahami konsep dari matematika saja, sehingga ketika menemukan masalah yang rumit dan membutuhkan kemampuan berpikir kritis matematis maka peserta didik dapat mengaplikasikan konsep yang telah dipahami. Jadi, metode *Discovery Learning* berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis, di mana dalam proses menenukan jawaban matematika sangat dibutuhkan kemampuan berpikir kritis matematis.

---

[58] Baharuddin dan Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2015), h. 181

2. Tujuan Pemakaian dan Karakteristik Metode *Discovery Learning*

Tujuan pemakaian metode penemuan (*discovery*) menurut Alizamar adalah sebagai berikut:

a. Meningkatkan keterlibatan pebelajar secara aktif dalam memperoleh dan memproses perolehan belajar.
b. Mengarahkan pebelajar sebagai pelajar seumur hidup.
c. Mengurangi ketergantungan kepada guru/dosen sebagai satu-satunya sumber informasi yang diperlukan oleh siswa.
d. Melatih pebelajar mengeksplorasi atau memanfaatkan lingkungannya sebagai sumber informasi yang tidak akan pernah tuntas digali. [59]

Menurut Suryosubroto, penggunaan metode penemuan disebabkan karena metode itu:

a. Merupakan suatu cara untuk mengembangkan cara belajar siswa aktif.
b. Dengan menemukan sendiri, menyelidi sendiri, maka hasil yang diperoleh akan setia dan tahan lama dalam ingatan.
c. Pengertian yang ditemukan sendiri merupakan pengertian yang betul-betul dikuasai dan mudah digunakan atau ditransfer dalam situasi lain.
d. Dengan menggunakan metode penemuan siswa belajar menguasai salah satu metode ilmiah yang akan dapat dikembangkan sendiri.
e. Dengan metode penemuan ini, siswa belajar berpikir analisis dan mencoba memecahkan problema yang dihadapi sendiri, kebiasaan ini akan ditransfer dalam kehidupan bermasyarakat.[60]

Menurut Suherman et al. dikutip dari Alamsyah Said dan Andi Budimanjaya metode *discovering*, memiliki tiga karakteristik/ ciri utama, yaitu:

a. Mengeksplorasi dan memecahkan masalah untuk menciptakan, menggabungkan, dan menggeneralisasi pengetahuan.
b. Berpusat pada siswa.
c. Kegiatan untuk menggabungkan pengetahuan baru dan pengetahuan yang sudah ada.[61]

---

[59] Alizamar, *Teori Belajar dan Pembelajaran: Impplementasi dalam Bimbingan Kelompok Belajar di Perguruan Tinggi*, (Yogyakarta: Media Akademi, 2016), h. 50

[60] Suryosubroto, *Proses Belajar Mengajar di Sekolah, ...*, h. 191-192

[61] Alamsyah Said dan Andi Budimanjaya, *95 Strategi Mengajar Multiple Inteligence, ...* , h. 117

3. Langkah-Langkah Pelaksanaan Metode *Discovery Learning*

Langkah-langkah pelaksanaan metode d*iscovery* menurut Suryosubroto dalam Ali Hamzah dan Muhlisrarini adalah:

a. Menilai kebutuhan dan minat siswa, dan menggunakannya sebagai dasar untuk menentukan tujuan kelas sedemikian rupa sehingga memudahkan terlibatnya arus bebas pikiran siswa dalam belajar dengan penemuan.
b. Seleksi pendahuluan atas dasar kebutuhan dan minat siswa, prinsip-prinsip, generalisasi, pengertian dalam hubungannya dengan apa yang dipelajari.
c. Mengatur susunan mengasimilasi suatu konsep atau sesuatu prinsip.
d. Berkomunikasi dengan siswa akan membantu menjelaskan peranan penemuan.
e. Menyiapkan suatu situasi yang mengandung masalah yang minta dipecahkan.
f. Mengecek pengertian siswa tentang masalah yang digunakan untuk merangsang belajar dengan penemuan.
g. Menambah berbagai alat peraga untuk kepentingan pelaksanaan penemuan.
h. Memberi kesempatan kepada siswa untuk bergiat mengumpulkan dan bekerja dengan data, misalnya tiap siswa mempunyai data harga bahan-bahan pokok dan jumlah orang yang membutuhkan bahan-bahan pokok tersebut.
i. Mempersilakan siswa mengumpulkan dan mengatur data sesuai dengan kecepatan sendiri sehingga memperoleh tilikan umum.
j. Memberi kesempatan kepada siswa melanjutkan pengalaman belajarnya, walaupun sebagian atas tanggung jawabnya sendiri.
k. Memberi jawaban dengan cepat dan tetap sesuai dengan data dan informasi bila ditanya dan diperlukan siswa dalam kelangsungan kegiatannya.
l. Memimpin analisisnya sendiri melalui percakapan dan eksplorasinya sendiri dengan pertanyaan yang mengarahkan dan mengidentifikasi proses.
m. Mengajarkan keterampilan untuk belajar dengan penemuan yang diidentifikasi oleh kebutuhan siswa, misalnya latihan penyelidikan.
n. Merangsang interaksi siswa dengan siswa, misalnya merundingkan strategi penemuan, mendiskusikan hipotesis dan data yang terkumpul.
o. Mengajukan pertanyaan tingkat tinggi maupun pertanyaan tingkat sederhana.
p. Bersikap membantu jawaban siswa, ide siswa, pandangan dan tafsiran yang berbeda.
q. Membesarkan siswa untuk memperkuat pernyataannya dengan alasan dan fakta.

r. Memuji siswa yang sedang bergiat dalam proses penemuan, misalnya seorang siswa yang bertanya kepada temannya atau guru tentang berbagai kesukaran dan siswa-siswa yang sedang menidentifikasi hasil penyelidikannya sendiri.
s. Membantu siswa menulis atau merumuskan prinsip, aturan ide, generalisasi atau pengertian yang menjadi pusat dari masalah semula dan yang telah ditemukan melalui strategi penemuan.
t. Mengecek apakah siswa menggunakan apa yang telah ditemukannya, misalnya teori atau teknik, dalam situasi berikutnya, yaitu situasi di mana siswa bebas menentukan pendekatannya. [62]

Menurut Whewel, secara umum langkah-langkah penggunaan metode *discovering* sebagai berikut:

a. Guru mengidentifikasi kebutuhan siswa.
b. Guru melakukan seleksi pendahuluan terhadap prinsip-prinsip pengertian konsep dan generalisasi pengetahuan.
c. Seleksi bahan, problem/tugas-tugas.
d. Guru membantu dan memperjelas tugas/problem yang dihadapi siswa serta perannya masing-masing siswa.
e. Guru mempersiapkan kelas dan alat-alat yang diperlukan.
f. Guru mengecek pemahaman siswa terhadap hal yang akan dipecahkan.
g. Guru memberi kesempatan pada siswa untuk melakukan penemuan.
h. Guru membantu siswa dengan informasi/data jika diperlukan oleh siswa.
i. Guru memfasilitatori siswa agar mampu menganalisis sendiri *(self analysis)* dengan pertanyaan yang mengarahkan dan mengidentifikasi masalah.
j. Guru memfasilitatori terjadinya interaksi antara siswa dan guru.
k. Guru membantu siswa merumuskan prinsip dan generalisasi hasil penemuannya. [63]

Menurut Yatim Riyanto, secara garis besar prosedur pelaksanaan metode *Discovery Learning* adalah :

a. *Simulation*
   Guru mulai bertanya dengan mengajukan permasalahan, atau menyuruh siswa membaca atau mendengarkan uraian yang memuat permasalahan.

[62] Ali Hamzah dan Muhlisrarini, . . . , h. 248-249
[63] Alamsyah Said dan Andi Budimanjaya, . . . , h. 118

b. *Problem statement*

Siswa diberi kesempatan mengidentifikasi berbagai permasalahan, kemudian memilihnya. Permasalahan yang dipilihnya biasanya yang paling menarik dan fleksibel untuk dipecahkan. Selanjutnya dirumuskan dalam bentuk pertanyaan atau hipotesis, yakni pernyataan *(statement)* sebagai jawaban sementara atas pertanyaan yang diajukan.

c. *Data collection*

Untuk menjawab benar atau tidaknya hipotesis itu, siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan *(collection)* berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, melakukan uji coba sendiri, dan sebagainya.

d. *Data processing*

Semua data dan informasi diolah, diacak, diklasifiikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.

e. *Verification* (pembuktian)

Berdasarkan hasil pengolahan dan tafsiran data, pernyataan atau hipotesis yang telah dirumuskan dicek apakah terjawab atau tidak, apakah terbukti atau tidak.

f. *Generalization*

Berdasarkan hasil verifikasi tersebut, siswa belajar menarik kesimpulan atau generalisasi tertentu.[64]

Menurut Gilstrap dalam Suryosubroto, langkah-langkah yang harus ditempuh kalau seorang guru melaksanakan metode penemuan, yaitu:

a. Menilai kebutuhan dan minat siswa, dan menggunakannya sebagai dasar untuk menentukan tujuan yang berguna dan realistis untuk mengajar dengan penemuan.
b. Seleksi pendahuluan, atas dasar kebutuhan dan minat siswa, prinsip-prinsip, generalisasi, pengertian dalam hubungannya dengan apa yang akan dipelajari.
c. Mengatur susunan kelas sedemikian rupa sehingga memudahkan terlibatnya arus bebas pikiran siswa dalam belajar dengan penemuan.
d. Bercakap-cakap dengan siswa untuk membantu menjelaskan peranan.
e. Menyiapkan suatu situasi yang mengandung masalah yang minta dipecahkan.
f. Mengecek pengertian siswa tentang masalah yang digunakan untuk merangsang belajar dengan penemuan.
g. Menambah berbagai alat peraga untuk kepentingan pelaksanaan penemuan.

[64] Yatim Riyanto, . . . , h. 138-139.

h. Memberi kesempatan kepada siswa untuk bergiat mengumpulkan dan bekerja dengan data, misalnya tiap siswa mempunyai sebuah tabung yang diamatinya dan dicatatnya.
i. Mempersilahkan siswa mengumpulkan dan mengatur data sesuai dengan kecepatannya sendiri, sehingga memperoleh tilikan umum.
j. Memberi kesempatan kepada siswa melanjutkan pengalaman belajarnya, walaupun sebagian atas tanggung jawabnya sendiri.
k. Memberi jawaban dengan tepat dan cepat dengan data dan informasi kalau ditanya dan kalau ternyata diperlukan siswa dalam kelangsungan kegiatannya.
l. Memimpin analisisnya sendiri melalui percakapan dan eksplorasinya sendiri dengan pertanyaan yang mengarahkan dan mengidentifikasi proses.
m. Mengajarkan keterampilan untuk belajar dengan penemuan yang diidentifikasi oleh kebutuhan siswa, misalnya latihan penyelidikan.
n. Merangsang interaksi siswa dengan siswa, misalnya mendiskusikan hipotesis dan data yang terkumpul.
o. Mengajukan pertanyaan tingkat tinggi maupun pertanyaan tingkat yang sederhana.
p. Bersikap membantu jawaban siswa, ide siswa, pandangan dan tafsiran yang berbeda, membantu menarik kesimpulan dengan benar.
q. Membesarkan siswa untuk memperkuat pernyataannya dengan alasan dan fakta.
r. Memuji siswa yang sedang bergiat dalam proses penemuan.
s. Membantu siswa menulis atau merumuskan prinsip, aturan, ide, generalisasi atau pengertian yang menjadi pusat dari masalah semula dan yang telah ditemukan melalui metode penemuan.
t. Mencek apakah siswa menggunakan apa yang telah ditemukannya.[65]

Langkah-langkah pelaksanaan metode penemuan yang disederhanakan oleh Suryosubroto, sebagai berikut:

a. Identifikasi kebutuhan siswa.
b. Seleksi pendahuluan terhadap prinsip-prinsip, pengertian konsep dan generalisasi yang akan dipelajari.
c. Seleksi bahan, dan problema/ tugas-tugas.
d. Membantu memperjelas yang akatugas/ problema yang akan dipelajari dan peranan masing-masing siswa.
e. Mempersiapkan setting kelas dan alat-alat yang diperlukan.
f. Mencek pemahaman siswa terhadap masalah yang akan dipecahkan dalam tugas-tugas siswa.
g. Memberi kesempatan pada siswa untuk melakukan penemuan.
h. Membantu siswa dengan informasi/ data, jika diperlukan oleh siswa.

[65] Suryosubroto, *Belajar Mengajar di Sekolah*,..., h. 197-199

i. Memimpin analisis sendiri *(self analysis)* dengan pertanyaan yang mengarahkan dan mengidentifikasi proses.
j. Merangsang terjadinya interaksi antar siswa dengan siswa.
k. Memuji dan membesarkan siswa yang bergiat dalam proses penemuan.
l. Membantu siswa merumuskan prinsip-prinsip dan generalisasi atas hasil penemuan.[66]

Dari beberapa langkah-langkah pembelajaran metode *Discovery Learning* yang dijelaskan sebelumnya. Dalam penelitian ini penulis menggunakan langkah-langkah pelaksanaan metode *Discovery Learning* menurut Yatim Riyanto, karena langkah-langkah tersebut lebih menarik dan jelas serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Sedangkan menurut langkah-langkah selain Yatim Riyanto itu langkah-langkahnya banyak dan tidak ada terlihat jelas langkah perlangkah mengenai poinnya dalam kegiatan pembelajaran, sedangkan pada kemampuan berpikir kritis matematis menggunakan metode *Discovery Learning*, siswa yang menemukan sendiri dengan mengandalkan langkah-langkah pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dari permasalahan yang akan diberikan oleh guru.

4. Kelebihan dan Kelemahan Metode *Discovery Learning*

Menurut Erman Suherman et al. kelebihan metode *discovery* (penemuan) adalah sebagai berikut:

a. Siswa aktif dalam kegiatan belajar, sebab ia berpikir dan menggunakan kemampuan untuk menemukan hasil akhir.
b. Siswa memahami benar bahan pelajaran, sebab mengalami sendiri proses menemukannya. Sesuatu yang diperoleh dengan cara ini lebih lama diingat.

[66] Suryosubroto, *Belajar Mengajar di Sekolah*,..., h. 199-200

c. Menemukan sendiri menimbulkan rasa puas. Kepuasan batin ini mendorong ingin melakukan penemuan lagi hingga minat belajarnya meningkat.
d. Siswa yang memperoleh pengetahuan dengan metode penemuan akan lebih mampu mentransfer pengetahuannya ke berbagai konteks.
e. Metode ini melatih siswa untuk lebih banyak belajar sendiri. [67]

Menurut Erman Suherman et al. kelemahan metode penemuan ialah antara lain:

a. Metode ini banyak menyita waktu. Juga tidak menjamin siswa tetap bersemangat mencari penemuan-penemuan.
b. Tidak tiap guru mempunyai selera atau kemampuan mengajar dengan cara penemuan. Kecuali tugas guru sekarang cukup berat.
c. Tidak semua anak mampu melakukan penemuan. Apabila bimbingan guru tidak sesuai dengan kesiapan intelektual siswa, ini dapat merusak struktur pengetahuannya. Juga bimbingan yang terlalu banyak dapat mematikan inisiatifnya.
d. Metode ini tidak dapat digunakan untuk mengajarkan tiap topik.
e. Kelas yang banyak siswanya akan sangat merepotkan guru dalam memberikan bimbingan dan pengarahan belajar dengan metode penemuan. [68]

Menurut Suryosubroto kelebihan metode penemuan antara lain:

a. Membantu siswa mengembangkan atau memperbanyak persediaan dan penguasaan keterampilan dan proses kognitif siswa, andaikata siswa dilibatkan terus dalam penemuan terpimpin.
b. Pengetahuan diperoleh sangat pribadi sifatnya dan mungkin merupakan suatu pengetahuan yang kukuh.
c. Membangkitkan gairah pada siswa dalam menemukan.
d. Memberi kesempatan pada siswa untuk bergerak maju sesuai dengan kemampuannya sendiri.
e. Menyebabkan siswa mengarahkan sendiri cara belajarnya, sehingga siswa merasa lebih terlibat dan bermotivasi sendiri untuk belajar.
f. Membantu memperkuat pribadi siswa dengan bertambahnya kepercayaan pada diri sendiri melalui proses-proses penemuan.
g. Berpusat pada siswa. Guru menjadi teman belajar, terutama dalam situasi penemuan yang jawabannya belum diketahui sebelumnya.
h. Membantu perkembangan siswa menuju skeptisisme yang sehat untuk menemukan kebenaran akhir dan mutlak.[69]

[67] Erman Suherman et al., . . . , h. 214
[68] Erman Suherman et al., . . . , h. 214

Menurut Suryosubroto kelemahan metode penemuan antara lain:

a. Dipersyaratkan keharusan adanya persiapan mental untuk cara belajar penemuan.
b. Metode ini kurang berhasil untuk mengajar kelas besar.
c. Harapan yang ditumpahkan pada metode ini mungkin mengecewakan guru yang biasa dengan pembelajaran secara tradisional.
d. Dipandang terlalu mementingkan memperoleh pengertian dan kurang memperhatikan diperolehnya sikap dan keterampilan. Sedangkan sikap dan keterampilan untuk memperoleh pengertian sebagai perkembangan emosional sosial secara keseluruhan.
e. Dalam beberapa ilmu (misalnya IPA) fasilitas yang dibutuhkan untuk mencoba ide-ide mungkin tidak ada.
f. Metode ini mungkin tidak akan memberi kesempatan untuk berpikir kreatif, kalau pengertian-pengertian yang akan ditemukan tellah diseleksi terlebih dahulu oleh guru dan dibawah pembinaannya. [70]

C. Pembelajaran Konvensional

Strategi pembelajaran konvensional adalah strategi pembelajaran yang merujuk pada pembelajaran konvensional. Strategi pembelajaran konvensional adalah strategi pembelajaran yang diterapkan oleh sekolah dalam kurun waktu yang lama dan bersifat tradisional dan berpusat pada guru (*teacher-centered*). Menurut Brandes et al, bahwa dalam kelas konvensional adalah pendidik merupakan orang yang:

1. Mempunyai banyak informasi
2. Bekerja untuk memindahkan pengetahuan
3. Bertanggungjawab untuk mengajar siswa
4. Membuat siswa bekerja
5. Dewasa dan profesional, mempunyai keahlian untuuk membuat keputusan yang benar tentang belajar siswa.

Selanjutnya Edward berpendapat bahawa dalam kelas konvensional dalam pembelajaran, guru menggunakan buku teks untuk setiap mata pelajaran yang mereka ajarkan. Pendidik mendengarkan dan membaca

---

[69] Suryosubroto, *Belajar Mengajar di Sekolah,* ..., h. 200
[70] Suryosubroto, *Belajar Mengajar di Sekolah,* ..., h. 201

bagian-bagian yang sama dari buku tersebut dan melakukan tugas yang sama setiap hari atau sebagai yang dimuat oleh guru dari sebuah buku teks. Edward mengemukakan bahwa:

> Kebanyakan kelas-kelas yang konvensional menggunakan metode-metode mengajar yang paling tradisional agar terciptanya metode belajar yang bermakna, maka siswa harus berperan aktif, secara terlihat ataupun tidak selama proses pembelajaran. Proses pembelajarannyapun disesuaikan untuk dapat memfasilitasi operasi mental aktif yang disebut pembelajaran searah-aktif. Demikian juga strategi pembelajaran konvensional menyebabkan proses pembelajaran menjadi *transfer of knowledge* dan oleh karenanya pembelajaran menjadi kurang bermakna.[71]

Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang berpusat pada guru, dimana dalam prosesnya cenderung menggunakan metode ekspositori, guru menyampaikan konsep dari materi, selanjutnya siswa diberi contoh soal, kemudian siswa diminta untuk mengerjakan latihan untuk mengecek pemahaman siswa. Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang umumnya digunakan di sekolah selama ini. Ciri-ciri pembelajaran konvensional antara lain guru berperan secara dominan, siswa menerima informasi secara pasif, dan pembelajaran tidak memperhatikan pengalaman siswa. Dalam pembelajaran konvensional guru mendominasi pembelajaran dan guru senantiasa menjawab segera terhadap pertanyaan-pertanyaan siswa.

Adapun beberapa ciri pembelajaran konvensional menurut Putu Suka Arsa meliputi:

1. Penyampaian tujuan dan materi pembelajaran.

---

[71] Putu Suka Arsa, *Belajar dan Pembelajaran; Strategi Belajar yang Menyenangkan,* (Yogyakarta: Media Akademi, 2015), h. 52

2. Penyampaian kegiatan apersepsi.
3. Penyajian materi pelajaran meliputi penjelasan fakta, konsep, prinsip, hukum, secara langsung, melalui tanya jawab, ilustrasi demonstrasi dan penggunaan media untuk memperjelas konsep.
4. Latihan.
5. Pemberian tes untuk evaluasi.
6. Pemberian tugas rumah. [72]

Adapun 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.[73]

Pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang biasa dilaksanakan dengan strategi pembelajaran 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,

[72] Putu Suka Arsa, . . . , h. 53

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

sedangkan siswa menyimak untuk menguasai materi yang disampaikan guru.[74]

Adapun langkah-langkah dalam strategi pembelajaran 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.

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

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.

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.[75]

Menurut Putu Suka Arsa, 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.

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

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 mengakibatkan pengetahuan yang dimiliki siswa akan terbatas pada apa yang diberikan guru.[76]

D. Perbandingan Metode *Discovery Learning* dengan Pembelajaran Konvensional

Dari penjelasan sebelumnya, maka dapat diklarifikasikan perbandingan antara metode *discovery learning* dengan pembelajaran konvensional, seperti yang terlihat dalam tabel berikut ini:

[76] Putu Suka Arsa,. . . , h. 32

Tabel 2.1 Perbandingan Metode *Discovery Learning* dengan Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran dengan Metode Discovery Learning	Pembelajaran Konvensional
Pembelajaran terpusat pada siswa (*student-centered*)	Pembelajaran terpusat pada guru (*teacher-centered*)
Siswa aktif (menemukan)	Siswa pasif (menerima)
Guru hanya sebagai fasilitator dan pembimbing	Guru adalah penentu jalannya proses pembelajaran
Pengetahuan yang diperoleh akan bertahan lama karena peserta didik mengalami sendiri proses penemuannya (belajar bermakna)	Pengetahuan yang diperoleh akan cepat hilang atau tidak akan bertahan lama (belajar kurang bermakna)
Mengutamakan pemahaman	Lebih mengutamakan hafalan
Mengutamakan proses belajar daripada hasil belajar	Mengutamakan hasil belajar daripada proses belajar
Kegiatan belajar diarahkan oleh guru (diri sendiri/peserta didik)	Kegiatan belajar ditetapkan oleh guru
Menggunakan variasi metode	Menggunakan metode yang monoton
Mudah mengembangkan kemampuan berpikir kritis	Sulit mengembangkan kemampuan berpikir kritis

E. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

1. Pengertian Berpikir

Proses pembelajaran sangat berkaitan erat dengan pembentukan dan penggunaan kemampuan berpikir. Menurut Peter Rieason (1981) berpikir (*thinking*) adalah proses mental seseorang yang lebih dari sekadar mengingat (*remembering*) dan memahami (*comprehending*).[77] Menurut Wina Sanjaya, kemampuan berpikir memerlukan kemampuan mengingat

[77] Wina Sanjaya, *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi* (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2011), h. 132

dan memahami, oleh sebab itu kemampuan mengingat adalah bagian terpenting dalam mengembangkan kemampuan berpikir.[78]

Dengan demikian berpikir diartikan sebagai kegiatan yang melibatkan proses mental memerlukan kemampuan mengingat dan memahami, sebaliknya untuk dapat mengingat dan memahami diperlukan proses mental.[79] Pendapat ahli-ahli psikologi asosiasi menganggap bahwa berpikir adalah kelangsungan tanggapan-tanggapan di mana subyek yang berpikir pasif. Plato beranggapan berpikir itu adalah berbicara dalam hati. Sehubungan dengan pendapat Plato ini adalah pendapat yang mengatakan bahwa berpikir adalah aktivitas ideasional. Pada pendapat yang terakhir itu dikemukakan dua kenyataan, yaitu:

a. Bahwa berpikir itu adalah aktivitas, jadi subyek yang berpikir aktif.
b. Bahwa aktivitas itu sifatnya ideasional, jadi bukan sensoris atau motoris, walaupun dapat disertai oleh kedua hal itu; berpikir itu mempergunakan abstraksi-abstraksi "ideas". [80]

Menurut Abu Ahmadi dan Widodo Supriyono, berpikir adalah daya jiwa yang dapat meletakkan hubungan-hubungan antara pengetahuan kita. Berpikir itu merupakan proses yang "diakletis" artinya selama kita berpikir, pikiran kita dalam keadaan tanya jawab, untuk dapat meletakkan hubungan pengetahuan kita. Dalam berpikir kita memerlukan alat yaitu akal (*ratio*). Hasil berpikir itu dapat diwujudkan dengan bahasa. Inteligensi yaitu suatu kemampuan jiwa untuk dapat menyesuaikan diri

[78] Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan,* (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2006), h. 230

[79] Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan, ...*, h. 231

[80] Sumadi Suryabata, *Psikologi Pendidikan,*(Jakarta: PT RajaGrafindo, 1998), h. 54

dengan situasi baru secara cepat dan tepat. Hubungan- hubungan yang terjadi dalam proses berpikir adalah:

a. Hubungan sebab dan musabab.
b. Hubungan tempat.
c. Hubungan waktu.
d. Hubungan perbandingan. [81]

Proses berpikir menurut beberapa pendapat:

a. Menurut jiwa asosiasi, yaitu bahwa berpikir itu berlangsung secara mekanis menarik tanggapan-tanggapan yang sejenis dengan tanggapan yang tak sejenis.
b. Menurut ilmu jiwa apersepsi. Dalam proses berpikir itu jiwa adalah aktif memberikan arah dan mengatur proses itu.
c. Menurut aliran ilmu jiwa, berpikir yaitu pergaulan antara pengertian-pengertian, sehingga proses berpikir itu diarahkan oleh:
   1) Soal yang dijumpai.
   2) Berpikir itu menggunakan pengertian-pengertian yang kompleks.
   3) Berpikir itu menggunakan bagan.
   4) Berpikir itu memerlukan cara-cara tertentu. [82]

Berpikir adalah proses yang dinamis yang dapat dilukiskan menurut proses atau jalannnya. Proses atau jalannya berpikir itu pada pokoknya ada tiga langkah yaitu:

a. Pembentukan pengertian, atau lebih tepatnya disebut pengertian logis yang dibentuk melalui empat tahap yaitu: menganalisis ciri-ciri dari sejumlah obyek yang sejenis, membandingkan ciri-ciri tersebut untuk menemukan ciri-ciri mana yang sama, dan mengabstraksikan atau menyisihkan.
b. Pembentukan pendapat adalah meletakkan hubungan antara dua buah pengertian atau lebih.
c. Penarikan kesimpulan atau pembentukan keputusan, keputusan adalah hasil perbuatan akal untuk membentuk pendapat baru berdasarkan pendapat-pendapat yang telah ada.[83]

---

[81] Abu Ahmadi dan Widodo Supriyono, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2004), h. 31

[82] Abu Ahmadi dan Widodo Supriyono, . . . , h. 31-33

[83] Sumadi Suryabata, . . . , h. 54-57

Dari uraian di atas, disimpulkan bahwa berpikir adalah suatu proses kegiatan yang melibatkan proses mental memerlukan kemampuan mengingat dan memahami, sebaliknya untuk dapat mengingat dan memahami diperlukan proses mental.

2. Pengertian Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Salah satu jenis berpikir adalah berpikir kritis. Berpikir kritis secara umum dianggap sebagai proses, tindakan mental, untuk memperoleh pengetahuan.[84] Berpikir kritis adalah sebuah proses terorganisasi yang memungkinkan siswa mengevaluasi bukti, asumsi, logika, dan bahasa yang mendasari pertanyaan orang lain. Berpikir kritis menurut Hendra Surya adalah berpikir dengan baik dan merenungkan atau mengkaji tentang proses berpikir orang lain.[85] Berpikir kritis bukanlah bawaan sejak lahir, dan tidak dapat berkembang dengan sendirinya, melainkan harus dengan proses pembelajaran dan latihan.

Dilihat dari cara berpikir, maka kemampuan berpikir tingkat tinggi dibagi menjadi dua, yaitu berpikir kritis dan berpikir kreatif. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan memberikan rasionalisasi terhadap sesuatu dan mampu memberikan penilaian terhadap sesuatu tersebut. Rendahnya kemampuan peserta didik dalam berpikir, bahkan hanya dapat menghafal, tidak terlepas dari kebiasaan guru dalam melakukan evaluasi atau penilaian yang hanya mengukur mengukur tingkat kemampuan yang rendah saja melalui *paper and pencil test.* Peserta didik tidak akan

[84] Ali Hamzah dan Muhlisrarini, . . . , h. 38

[85] Hendra Surya, *Strategi Jitu Mencapai Kesuksesan Belajar*, (Jakarta: PT Gramedia, 2011), h. 129

mempunyai berpikir tingkat tinggi jika tidak diberikan kesempatan untuk mengembangkannya dan tidak diarahkan untuk itu.[86]

Dikutip dalam Alec Fisher, Jhon Dewey adalah seorang filsuf, psikolog, dan edukator berkebangsaan Amerika, secara luas dipandang sebagai "bapak" tradisi berpikir kritis modren. Ia menamakannya sebagai "berpikir reflektif" dan mendefinisikannya sebagai pertimbangan yang aktif, *persistent* (terus-menerus), dan teliti mengenai sebuah keyakinan atau bentuk pengetahuan yang diterima begitu saja dipandang dari sudut alasan-alasan yang mendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang menjadi kecenderungannya.[87]

Dalam Alec Fisher, Edwar Glaser adalah salah seorang dari penulis *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal* (uji kemampuan berpikir kritis yang paling banyak dipakai di seluruh dunia). Glaser mendefinisikan berpikir kritis sebagai berikut:

a. Suatu sikap mau berpikir secara mendalam tentang masalah-masalah dan hal-hal yang berada dalam jangkauan pengalaman seseorang.
b. Pengetahuan tentang metode-metode pemeriksaan dan penalaran yang logis.
c. Semacam suatu keterampilan untuk menerapkan metode-metode tersebut. Berpikir kritis menuntut upaya keras untuk memeriksa setiap keyakinan atau pengetahuan asumtif berdasarkan bukti pendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang diakibatkannya.

Menurut Alec Fisher, Robert Ennis salah satu kontributor terkenal bagi perkembangan tradisi berpikir kritis, berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif dan berfokus untuk memutuskan apa yang

[86] Zainal Arifin, . . . , h. 23
[87] Alec Fisher, . . . ,h. 2

dipercaya atau dilakukan.[88] Sedangkan menurut Richard Paul, berpikir kritis merupakan berpikir tentang pikiran anda sendiri yaitu mode berpikir mengenai hal, substansi atau masalah apa saja di mana si pemikir meningkatkan kualitas pemikirannya dengan menangani secara terampil struktur-struktur yang melekat dalam pemikiran dan menerapkan standar-standar intelektual padanya.[89] Michael Scriven juga mendefinisikan berpikir kritis sebagai interpretasi dan evaluasi yang terampil dan aktif terhadap observasi dan komunikasi, informasi dan argumentasi.[90]

Menurut Alec Fisher, berpikir kritis adalah sejenis berpikir evaluatif yang mencakup baik itu kritik maupun berpikir kreatif dan yang secara khusus berhubungan dengan kualitas pemikiran atau argumen yang disajikan untuk mendukung suatu keyakinan atau rentetan tindakan.[91]

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis diartikan sebagai aktivitas terampil yang bisa dilakukan dengan lebih baik atau sebaliknya, dan pemikiran kritis yang baik akan memenuhi beragam standar intelektual, seperti kejelasan, relevansi, kecukupan, koherensi, dan lainnya serta juga menuntut keterampilan dalam memikirkan asumsi-asumsi dalam mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang relevan, dalam menarik implikasi-implikasi dalam memikirkan dan memperdebatkan isu-isu secara terus-menerus.

---

[88] Alec Fisher, . . . , h. 4
[89] Alec Fisher, . . . , h. 5
[90] Alec Fisher, . . . , h. 10
[91] Alec Fisher, . . . , h. 13

Menurut Leny Dhianti Haeruman, berpikir kritis matematis merupakan proses berpikir secara tepat, terarah, beralasan, dan reflektif dalam pengambilan keputusan yang dapat dipercaya. Berpikir kritis berarti berpikir tepat dalam pencarian relevansi dan andal tentang ilmu pengetahuan dan nilai-nilai tentang dunia. Seseorang yang berpikir kritis dapat mengajukan pertanyaan dengan tepat, memperoleh informasi yang relevan, efektif, dan kreatif dalam memilah-milah informasi, alasan logis dari informasi, sampai pada kesimpulan yang dapat dipercaya dan meyakinkan tentang dunia yang memungkinkan untuk hidup dan beraktifitas dengan sukses di dalamnya. Jadi berpikir kritis dapat diartikan sebagai proses penggunaan keterampilan berpikir secara aktif dan rasional dengan penuh kesadaran serta mempertimbangkan dan mengevaluasi informasi yang tujuannya untuk mengambil keputusan.[92]

Dari berbagai pendapat, kemampuan berpikir kritis matematis adalah kemampuan dalam mengidentifikasi, menghubungkan, menganalisis, mengevaluasi dan memecahkan masalah matematika. Berpikir kritis matematis adalah kemampuan intelektual seseorang dalam memahami suatu masalah matematik, menganalisis masalah, dan memutuskan pemecahan masalah yang sesuai.

3. Karakteristik Berpikir Kritis

Berpikir kritis memerlukan upaya terus-menerus untuk menganalisis dan mengkaji keyakinan, pengetahuan yang dimiliki, dan

[92] Leny Dhianti Haeruman, dkk, . . . ,h. 159

kesimpulan yang dibuat, dengan menggunakan bukti-bukti yang mendukung. Menurut Carole Wade (1995) karakteristik berpikir kritis, yakni meliputi:

a. Kegiatan merumuskan masalah
b. Membatasi permasalahan
c. Menguji data-data
d. Menganalisis berbagai pendapat dan bias
e. Menghindari pertimbangan yang sangat emosional
f. Menghindari penyederhanaan berlebihan
g. Mempertimbangkan berbagai interpretasi
h. Menoleransi ambiguitas.[93]

Menurut Barry K. Beyer dalam Hendra Surya, karakteristik berpikir kritis yang lain secara lengkap dalam buku *Critical Thinking*, yaitu: [94]

a. Watak (*dispositions*)
   Seseorang yang mempunyai keterampilan berpikir kritis mempunyai sikap skeptis (tidak mudah percaya), sangat terbuka, menghargai sebuah kejujuran, respek terhadap berbagai data daan pendapat, respek terhadap kejelasan dan ketelitan, mencari pandangan-pandangan lain yang berbeda, dan akan berubah sikap ketika terdapat sebuah pendapat yang dianggapnya baik.
b. Kriteria (*criteria*)
   Dalam berpikir kritis harus mempunyai sebuah kriteria atau patokan. Untuk sampai ke arah sana maka harus menemukan sesuatu untuk diputuskan atau dipercayai. Meskipun sebuah argumen dapat disusun dari beberapa sumber pelajaran, namun akan mempunyai kriteria yang berbeda. Apabila kita akan menerapkan standarisasi maka haruslah berdasarkan kepada relevansi, keakuratan fakta-fakta, berlandaskan sumber yang kredibel, teliti, tidak bias, bebas dari logika yang keliru, logika yang konsisten, dan pertimbangan yang matang.
c. Argumen (*argument*)
   Argumen adalah pernyataan atau proposisi yang dilandasi oleh data-data. Namun, secara umum argumen dapat diartikan sebagai alasan yang dapat dipakai untuk memperkuat atau menolak suatu pendapat,

[93] Hendra Surya, . . . , h. 135-136
[94] Hendra Surya, . . . , h. 136-138

pendirian, atau gagasan. Keterampilan berpikir kritis akan meliputi kegiatan pengenalan, penilaian, dan menyusun argumen.

d. Pertimbangan atau pemikiran (*reasoning*)
   Yaitu kemampuan untuk merangkum kesimpulan dari satu atau beberapa premis. Prosesnya akan meliputi kegiatan menguji hubungan antara beberapa pernyataan atau data.
e. Sudut pandang (*point of view*)
   Sudut pandang adalah cara memandang atau landasan yang digunakan untuk menafsirkan sesuatu dan yang akan menentukan konstruksi makna. Seseorang yang berpikir dengan kritis akan memandang atau menafsirkan sebuah fenomena dari berbagai sudut pandang yang berbeda.
f. Prosedur penerapan kriteria (*procedures for applying criteria*)
   Prosedur penerapan berpikir kritis sangat kompleks dan prosedural. Prosedur tersebut akan meliputi merumuskan permasalahan, menentukan keputusan yang akan diambil, dan mengidentifikasi perkiraan-perkiraan.

Menurut Hendra Surya, ada beberapa karakteristik unggulan yang dapat digunakan untuk menilai diri, apakah seseorang sudah dapat disebut sebagai pemikir kritis atau belum. Karakteristik atau indikator unggulan tersebut adalah sebagai berikut: [95]

Tabel 2.2 Karakteristik atau Indikator Unggulan sebagai Pemikir Kritis atau Belum

Orang yang kritis	Orang yang tidak kritis
Memiliki motivasi atau dorongan yang kuat untuk menemukan kejelasan, ketetapan (*precision*), keakuratan, dan sebagainya atas informasi yang diterimanya.	Tidak ada keinginan untuk mengkaji lebih dalam terhadap informasi yang diterimanya. Atau menelan bulat-bulat informasi yang diterimanya.
Cepat mengidentifikasi informasi yang relevan, memisahkannya dari informasi yang tidak relevan.	Mengumpulkan fakta dan informasi, memandang semua informasi sama pentingnya.
Dapat memanfaatkan informasi untuk merumuskan solusi masalah atau mengambil keputusan, dan jika perlu mencari informasi tambahan yang relevan.	Tidak melihat, menangkap, maupun memikirkan masalah inti.
Sangat peka dan dapat membedakan tentang ide, gagasan, kesimpulan	Tanpa disadari mudah terkecoh dan menjadi pendukung setia

[95] Hendra Surya,. . . , h. 138-141

Orang yang kritis	Orang yang tidak kritis
yang mengandung egosentrisme, sosiosentrisme, *wishful thinking*, dan sebagainya.	egosentrisme, sosiosentrisme, pemikiran relativistic (terbatas), asumsi-asumsi yang tak-teruji, dan *wishful thinking.*
Sangat menyadari nilai dan manfaat dari berpikir kritis, baik secara individu maupun secara komunitas.	Tidak menyadari nilai dan manfaat dari berpikir kritis.
Memiliki kejujuran secara intelektual terhadap kemampuan diri sendiri, menyadari hal-hal yang tidak dimengerti dan menerima kelemahan-kelemahan diri sendiri.	Merasa dirinya serba tahu dan mengetahui lebih dari yang sebenarnya dan menyangkal keterbatasan dirinya.
Memiliki *open minded* (mendengar dengan pikiran terbuka) pada pandangan atau pendapat yang berlawanan dan menerima kritik terhadap keyakinan dan asumsi-asumsi mereka.	Pikirannya bersifat tertutup dan menolak setiap kritik.
Lebih mendasarkan keyakinan-keyakinannya pada fakta daripada kepentingan diri atau preferensi pribadi.	Sering mendasarkan keyakinan-keyakinannya pada preferensi diri atau kepentingan diri pribadi.
Sadar akan kemungkinan adanya bias dan praduga yang ikut memengaruhi cara mereka memahami dunia.	Tidak atau kurang menyadari bias-bias atau praduga-praduga mereka sendiri.
Mampu menangkap inti dari suatu issue atau masalah tanpa terperangkap atau dikacaukan oleh detail-detail yang diisajikan.	Cenderung mengikuti saja apa yang dikatakan kelompok atau masyarakat, mengikuti pendapat atau gagasan orang lain atau kelompok tanpa sikap kritis.
Memiliki keberanian intelektual untuk menghadapi dan mengakses gagasan yang benar, bahkan bertentangan dengan gagasan atau pendapat mereka sendiri.	Takut dan menolak gagasan atau pendapat yang berbeda dengan gagasan, pendapat, atau keyakinan diri sendiri.
Mengejar kebenaran dan memiliki keinginan tahu yang tinggi terhadap issue atau masalah.	Cenderung “cuek” atau acuh tak acuh terhadap kebenaran, tidak punya cukup rasa ingin tahu.
Memiliki keuletan dan kegigihan untuk mencari kebenaran, walaupun menghadapi berbagai rintangan dan hambatan.	Dalam mengejar kebenaran cenderung tidak tahan atau cepat menyerah terhadap berbagai kesulitan dan hambatan yang muncul.

4. Alasan Memilih Berpikir Kritis

Menurut Hendra Surya, alasan memilih berpikir kritis adalah sebagai berikut:

a. Berpikir kritis mampu membuka pikiran yang tadinya tertutup, bahkan memperlebar dan memperluas pikiran yang sebelumnya sedah terbuka sehingga semakin lebar dan luas.
b. Berpikir kritis senantiasa melatih pikiran untuk terus berpikir demi memahami berbagai pandangan orang lain, khususnya yang berbeda dengan pandangan diri sendiri.
c. Berpikir kritis selalu membawa dan menutun oarang yang melakukannyya untuk selalu mencari, menemukan, memahami, dan menjelaskan kebenaransegala hal yang dilandaskan pada pemikiran yang jernih, akal sehat, dan berlandaskan ilmu pengetahuan yang dimiliki.
d. Berpikir kritis selalu mengajarkan untuk senantiasa jujur dan terbuka terhadap pandangan orang lain, terutama jujur terhadap diri sendiri.
e. Berpikir kritis mampu mengajarkan untuk melampaui rasa takut terhadap otoritas-otoritas yang ada dengan selalu mengacu pada kebenaran-kebenaran independen. [96]

5. Langkah-Langkah Berpikir Kritis

Menurut Alec Fisher, langkah-langkah dalam menanamkan suatu pemikiran kritis matematika berdasarkan keterampilan yang disebut *twelve essential critical thinking skills* (12 keterampilan essensial dalam berpikir kritis), sebagai berikut:

a. Mengenali masalah
   1) Mengidentifikasi isu-isu atau permasalahan pokok.
   2) Membandingkan kesamaan dan perbedaan-perbedaan.
   3) Memilih informasi yang relevan.
   4) Merumuskan/memformulasi masalah.
b. Menilai informasi yang relevan
   1) Menyeleksi fakta, opini, hasil nalar/*judgment.*
   2) Mengecek konsistensi.
   3) Mengidentifikasi asumsi.
   4) Mengenali kemungkinan faktor stereotip.

[96] Hendra Surya, . . . , h. 147-148

5) Mengenali kemungkinan bias, emosi, propaganda, salah penafsiran kalimat (*semantic slanting*).
6) Mengenali kemungkinan perbedaan orientasi nilai dan ideologi.

c. Pemecahan masalah/penarikan kesimpulan
1) Mengenali data-data yang diperlukan dan cukup tidaknya data.
2) Meramalkan konsekuensi yang mungkin terjadi dari keputusan/ pemecahan masalah/ kesimpulan yang diambil. [97]

6. Keterampilan Penting dalam Pemikiran Kritis

Daftar keterampilan-keterampilan berpikir yang dipandang para ahli sebagai landasan untuk berpikir kritis. Misalnya menurut Edward Glaser mendaftarkan kemampuan untuk:

a. Mengenal masalah
b. Menemukan cara-cara yang dapat dipakai untuk menangani masalah-masalah itu
c. Mengumpulkan dan menyusun informasi yang diperlukan
d. Mengenal asumsi-asumsi dan nilai-nilai yang tidak dinyatakan
e. Memahami dan menggunakan bahasa yang tepat, jelas, dan khas
f. Menganalisis data
g. Menilai fakta dan mengevaluasi pernyataan-pernyataan
h. Mengenal adanyya hubungan yang logis antar masalah-masalah
i. Menarik kesimpulan-kesimpulan dan kesamaan-kesamaan yang diperlukan
j. Menguji kesamaan-kesamaan dan kesimpulan yang seseorang ambil
k. Menyusun kembali pola-pola keyakinan seseorang berdasarkan pengalaman yang lebih luas
l. Membuat penilaian yang tepat tentang hal-hal dan kualitas-kualitas tertentu dalam kehidupan sehari-hari. [98]

Menurut Alec Fisher, ada beberapa keterampilan berikir kritis yang sangat penting, khususnya bagaimana:

a. Mengidentifikasi elemen-elemen dalam kasus yang dipikirkan, khususnya alasan-alasan dan kesimpulan-kesimpulan
b. Mengidentifikasi dan mengevaluasi asumsi-asumsi
c. Mengklarifikasi dan menginterpretasi pernyataan-pernyataan dan gagasan-gagasan
d. Menilai akseptabilitas, khususnya kredibilitas, klaim-klaim

---

[97] Hendra Surya, . . . , h. 159-160
[98] Alec Fisher, . . ., h. 7

e. Mengevaluasi argumen-argumen yang beragam jenisnya
f. Menganalisis, mengevaluasi, dan menghasilkan penjelasan-penjelasan
g. Menganalisis, mengevaluasi, dan membuat keputusan-keputusan
h. Menarik inferensi-inferensi
i. Menghasilkan argumen-argumen. [99]

Dalam Ali Hamzah dan Muhlisrarini, Ennis mengidentifikasi dua belas indikator keterampilan berpikir kritis yang ada dalam lima kelompok keterampilan berpikir, yaitu:

a. Memberikan penjelasan sederhana terdiri dari memfokuskan dan bertanya, menganalisis pertanyaan dan bertanya, serta menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau pernyataan.
b. Membangun keterampilan dasar terdiri atas mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak dan mengamati serta mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi.
c. Menyimpulkan, yang terdiri atas kegiatan membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil induksi dan membuat serta menentukan nilai timbangan.
d. Memberikan penjelasan lanjutan, yang terdiri atas mengidentifikasi istilah-istilah dan definisi pertimbangan dan juga dimensi, serta mengidentifikasi asumsi.
e. Mengatur strategi dan teknik, yang terdiri atas menentukan tindakan dan berintegrasi dengan orang lain.[100]

Berdasarkan definisi di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa berpikir kritis merupakan perbedaan pikiran seseorang untuk mempelajari suatu konsep dan menganalisa agar ia bisa melakukan tindakan untuk mencapai tujuan tertentu. Melalui berpikir kritis seseorang akan menganalisis suatu permasalahan, mengaitkan masalah tersebut dengan cermat.

[99] Alec Fisher, . . . , h. 8
[100] Ali Hamzah dan Muhlisrarini, . . . , h. 38-39

Facione mengungkapkan empat kecakapan berpikir kritis utama yang terlibat di dalam proses berpikir kritis, yaitu: [101]

a. Interpretasi

   Menginterpretasi adalah memahami dan mengekspresikan makna atau signifikansi dari berbagai macam pengalaman, situasi, data, kejadian-kejadian, penilaian, kebiasaan, atau adat, kepercayaan-kepercayaan, aturan-aturan, prosedur atau kriteria- kriteria.

b. Analisis

   Analisis adalah mengidentifikasi hubungan-hubungan inferensial yang dimaksud dan aktual diantara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, konsep-konsep, deskripsi deskripsi atau bentuk-bentuk representasi lainnya yang dimaksudkan untuk mengekspresikan kepercayaan-kepercayaan, penilaian, pengalaman-pengalaman, alasan-alasan, informasi atau opini-opini.

c. Evaluasi

   Evaluasi berarti menaksir kredibilitas pernyataan-pernyataan atau representasi-representasi yang merupakan laporan-laporan atau deskripsi-deskripsi dari persepsi, pengalaman, situasi, penilaian, kepercayaan atau opini seseorang, dan menaksir kekuatan logis dari hubungan-hubungan inferensial atau dimaksud diantara pernyataan-pernyataan, deskripsi-deskripsi, pertanyaan-pertanyaan, atau bentuk-bentuk representasi lainnya.

d. Inferensi

   Inferensi berarti mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat kesimpulan-kesimpulan yang masuk akal, membuat dugaan-dugaan dan hipotesis, mempertimbangkan informasi yang relevan dan menyimpulkan konsekuensi-konsekuensi dari data, situasi-situasi, pertanyaan-pertanyaan atau bentuk-bentuk representasi lainya.

Selain mampu menginterpretasikan, menganalisis, mengevaluasi dan membuat inferensi, ada dua lagi kecakapan yang dikemukakan oleh Facione yaitu kecakapan "eksplanasi atau penjelasan" dan "regulasi diri" dimana kedua kecakapan ini berarti menjelaskan apa yang mereka pikir

[101] Karim, *Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model JUCAMA di Sekolah Menengah Pertama*, Banjarmasin: EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 3, Nomor 1, April 2015, h. 93

dan bagaimana mereka sampai pada kesimpulan yang telah didapat pada saat inferensi.

Berdasarkan uraian di atas indikator kemampuan berpikir krtis yang dipakai dalam penelitian ini adalah indikator yang dikemukakan oleh Facione.

Tabel 2.3 Indikator Kemampuan Berpikir Matematis Siswa[102]

No	Aspek Kemampuan	Indikator
1.	Menginterpretasi	Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat.
2.	Menganalisis	Mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat.
3.	Mengevaluasi	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan.
4.	Menginferensi	Membuat kesimpulan dengan tepat.

Untuk memperoleh data kemampuan berpikir kritis matematis siswa, dilakukan penskoran terhadap jawaban siswa untuk tiap butir soal. Kriteria penskoran yang digunakan adalah skor rubrik yang dimodifikasi dari Facione dan Ismaimuza.

[102] Karim, ..., h. 96

Tabel 2.4 Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa[103]

Indikator	Skor	Keterangan
Interpretasi	0	Tidak menulis yang diketahui dan yang ditanyakan.
	1	Menulis yang diketahui dan yang ditanyakan dengan tidak tepat.
	2	Menuliskan yang diketahui saja dengan tepat atau yang ditanyakan saja dengan tepat.
	3	Menulis yang diketahui dari soal dengan tepat tetapi kurang lengkap.
	4	Menulis yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan tepat dan lengkap.
Analisis	0	Tidak membuat membuat model matematika dari soal yang diberikan.
	1	Membuat model matematika dari soal yang diberikan tetapi tidak tepat.
	2	Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat tanpa member penjelasan.
	3	Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat tetapi ada kesalahan dalam penjelasan.
	4	Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat dan memberi penjelasan yang benar dan lengkap.
Evaluasi	0	Tidak menggunakan metode dalam menyelesaikan soal.
	1	Menggunakan metode yang tidak tepat dan tidak lengkap dalam menyelesaikan soal.
	2	Menggunakan metode yang tepat dalam menyelesaikan soal, tetapi tidak lengkap atau menggunakan metode yang tidak tepat tetapi lengkap dalam menyelesaikan soal.
	3	Menggunakan metode yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap tapi melakukan kesalahan dalam perhitungan atau penjelasan.
	4	Menggunakan metode yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan/penjelasan.
Inferensi	0	Tidak membuat kesimpulan.

[103] Karim, ..., h. 96

Indikator	Skor	Keterangan
	1	Membuat kesimpulan yang tidak tepat dan tidak sesuai dengan konteks soal.
	2	Membuat kesimpulan yang tidak tepat meskipun disesuaikan dengan konteks soal.
	3	Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks tetapi tidak lengkap.
	4	Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks soal dan lengkap.

Adapun cara perhitungan nilai persentase adalah sebagai berikut :

$$Nilai\ Persentase = \frac{Skor\ Prolehan}{Skor\ Maksimal} \times 100\%$$

Nilai persentase kemampuan berpikir kritis yang diperoleh dari perhitungan kemudian dikategorikan sesuai dengan tabel berikut ini:

Tabel 2.5 Kategori Persentase Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa[104]

Interpretasi (%)	Kategori
$81{,}25 < X \leq 100$	Sangat tinggi
$71{,}5 < X \leq 81{,}25$	Tinggi
$62{,}5 < X \leq 71{,}5$	Sedang
$43{,}75 < X \leq 62{,}5$	Rendah
$0 < X \leq 43{,}75$	Sangat rendah

F. Penelitian yang Relevan

Dalam bagian ini dikemukakan beberapa hasil penelitian yang mempunyai relevansi dengan penelitian ini.

Penelitian yang dilakukan oleh Hamelia Agustilawati dengan penelitian yang berjudul "Penerapan Metode *Discovery Learning* pada Mata Pelajaran Matematika di Kelas VIII SMP N 2 Kamang Magek". Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa hasil belajar matematika siswa yang

[104] Karim, ..., h.96

mengikuti pembelajaran dengan metode *Discovery Learning* lebih baik daripada yang mengikuti pembelajaran konvensional pada pelajaran matematika.[105] Relevansinya dengan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan metode *Discovery Learning* dalam pembelajaran matematika yaitu pada aspek hasil belajar siswa, Dalam penelitian ini peneliti akan mengembangkan pada aspek yang lain yaitu melihat kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Herda Ningsih dengan penelitian yang berjudul "Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Mengikuti Model Pembelajaran *Word Square* dan Pembelajaran Konvensional pada Mata Pelajaran Matematika di Kelas VII SMP N 3 Tanjung Raya". Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *Word Square* lebih baik daripada pembelajaran konvensional pada pelajaran matematika.[106] Relevansinya dengan penelitian ini adalah menentukan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Word Square*. Dalam penelitian ini peneliti akan mengembangkan pada aspek kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan menggunakan metode *Discovery Learning* dalam pembelajaran matematika.

---

[105] Hamelia Agustilawati, *Penerapan Metode Discovery Learning pada Mata Pelajaran Matematika di Kelas VIII SMP N 2 Kamang Magek*, Skripsi STAIN Bukittinggi Tahun 2013

[106] Herda Ningsih, *Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Mengikuti Model Pembelajaran Word Square dan Pembelajaran Konvensional pada Mata Pelajaran Matematika di Kelas VII SMP N 3 Tanjung Raya*, Skripsi IAIN Bukittinggi Tahun 2016

G. Kerangka Konseptual

Tujuan pembelajaran merupakan upaya mengarahkan siswa kedalam proses belajar sehingga mereka dapat memperoleh tujuan belajar sesuai dengan apa yang diharapkan. Suatu tujuan dianggap tercapai bila siswa telah memiliki sejumlah pengetahuan dan kemampuan di bidang yang dipelajarinya, misalnya bidang matematika.

Untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika, perlu adanya stimulus dan respon antara guru dan siswa. Keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran merupakan suatu implementasi dari keaktifan siswa. Ketika menerima materi pelajaran dari guru, siswa dapat berperan aktif dengan cara melakukan aktivitas yang dapat mendukung proses belajar, diantaranya dapat menemukan sendiri konsep dari permasalahan yang diberikan, membaca dan memahami materi pelajaran, memberikan pertanyaan dan menjawab pertanyaan, melaksanakan tugas-tugas yang diperintahkan guru dan lain sebagainya. Semua hal tersebut dapat membuat siswa dilibatkan dalam proses pembelajaran baik secara fisik maupun mental.

Guru sebagai pendidik di tuntut untuk bisa membawa suasana belajar menjadi sesuatu yang tidak membosankan dan monoton, belajar yang tidak membosankan akan memacu interaksi antara siswa dengan guru, begitu pula antara siswa dengan siswa, serta antara siswa dengan materi pelajaran. Dengan kata lain guru diharapkan mampu memilih metode yang cocok untuk diterapkan di dalam kelas agar dapat menghidupkan kelas dengan suasana belajar yang menyenangkan dan melibatkan gerak fisik siswa. Dengan

penggunaan metode yang tepat, peran guru sebagai fasilitator di kelas akan mampu mengakomodasikan kebutuhan siswa untuk keberhasilannya sesuai dengan harapan. Metode yang tepat juga akan mempengaruhi kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Sehingga proses belajar mengajar akan tercapai maksimal. Keterlibatan fisik ini akan meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan mampunya siswa dalam menemukan konsep secara individu maupun kelompok.

Untuk kebanyakan situasi di dalam kelas, baiknya diterapkan metode *Discovery Learning*, dimana metode ini merupakan cara yang digunakan dalam menemukan sendiri untuk mengimplementasikan rencana yang sudah disusun dalam kegiatan nyata agar tujuan yang telah disusun tercapai secara optimal. Artinya, siswa mampu menemukan sendiri sedangkan guru hanya sebagai fasilitator. Dalam pembelajaran ini, siswa akan mendapat kesempatan baik individu maupun kelompok untuk menemukan sendiri konsep yang sesuai, menanyakan hal-hal yang belum dimengerti, dan mendorong keberanian siswa untuk mengajukan pendapatnya serta menumbuhkan sikap saling menghargai antar siswa.

Dengan menerapkan metode *Discovery Leraning* ini, berarti memperbanyak aktivitas siswa dalam menemukan sendiri konsep atau jawaban dari masalah yang ada dan dapat mengakses informasi dari berbagai sumber untuk menemukan konsep atau jawaban yang akan dicari. Dengan banyaknya siswa yang mampu menemukan sendiri konsep yang dibutuhkan maka ini akan meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

H. Hipotesis

Hipotesis merupakan dugaan atau jawaban sementara dari rumusan masalah yang telah dikemukakan. Berdasarkan rumusan masalah dan tinjauan pustaka yang telah diuraikan sebelumnya, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah "Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan metode *Discovery Learning* lebih baik daripada yang mengikuti pembelajaran konvensional di kelas X IPA SMAN 1 Bonjol Tahun Pelajaran 2017/2018".

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian adalah suatu cara formal yang sistematis dan objektif untuk mencari kebenaran dan memecahkan suatu permasalahan. Penelitian diawali dengan suatu pertanyaan yang menjadi masalah penelitian atau pertanyaan penelitian.[107] Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan sebelumnya, maka jenis penelitian ini adalah eksperimen. Eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.[108]

Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari "sesuatu" yang dikenakan pada subjek selidik. Dengan kata lain penelitian eksperimen mencoba meneliti ada tidaknya hubungan sebab akibat. Caranya adalah dengan membandingkan satu atau lebih kelompok eksperimen yang diberi perlakuan dengan satu atau lebih kelompok pembanding yang tidak menerima perlakuan.[109] Penelitian eksperimen yang digunakan adalah penelitian pra-eksperimen. Penelitian pra-

[107] Tatag Yuli Eko Siswono, *Penelitian Pendidikan Matematika,* (Surabaya: Unesa University Press, 2010), h. 40

[108] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan:Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2011), h. 107

[109] Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian,* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), h. 207

eksperimen adalah penelitian yang mengandung beberapa ciri eksperimental dalam jumlah yang kecil.[110]

Dalam pelaksanaan penelitian ini menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Peserta didik kelas eksperimen diberikan perlakuan menggunakan metode *Discovery Learning*, sedangkan kelas kontrol diberikan perlakuan dengan pembelajaran konvensional. Pada akhir penelitian ini dilakukan tes akhir untuk melihat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik dari dua kelas.

B. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *The Static Group Comparison. Static Group Comparison* adalah satu kelompok eksperimen yang diberikan stimulus kemudian diukur variabel dependennya (*post-test*) dibandingkan dengan kelompok pembanding yang hanya diukur variabel dependen (*post-test*) tanpa sebelumnya diberikan stimulus.[111] Sampel dibagi menjadi dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diajarkan menggunakan metode *Discovery Learning* dan kelas kontrol pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru yaitu pembelajaran konvensional. Setelah diberikan perlakuan, pada akhir pertemuan diberikan tes untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara kedua kelompok. Adapun rancangan dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

---

[110] Sumadi Suryabrata, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2014), h. 99

[111] Bambang Prasetyo, *Metode Penelitian Kuantitaif: Teori dan Aplikasi,* (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2005), h. 200

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian *The Static Group Comparison Design:*

Kelas	Variabel Terikat	Postes
Eksperimen	X	O_1
Kontrol	-	O_2

Keterangan:

X = Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen, yaitu kegiatan pembelajaran dengan metode *Discovery Learning*

\- = Tidak ada perlakuan

O_1 = Tes akhir yang diberikan pada kelas eksperimen

O_2 = Tes akhir yang diberikan pada kelas kontrol.[112]

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.[113] Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA SMA N 1 Bonjol. Jumlah peserta didik kelas X IPA dapat dilihat pada tabel 3.2 di bawah ini:

---

[112] Juliansyah Noor, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: Prenadamedia Group, 2012), h. 116

[113] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitaif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: 2011), h. 117

Tabel 3.2: Jumlah Siswa Kelas X IPA SMA N 1 Bonjol Tahun Pelajaran 2017/2018

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	X IPA 1	30 Siswa
2	X IPA 2	29 Siswa
3	X IPA 3	32 Siswa
4	X IPA 4	32 Siswa
	Jumlah	123 Siswa

Sumber: Guru Mata Pelajaran Matematika Kelas X IPA SMA N 1 Bonjol

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi.[114] Sampel penelitian adalah sebagian dari populasi yang diambil sebagai sumber data dan dapat mewakili seluruh populasi. [115]

Untuk memperoleh sampel yang representatif atau dapat mewakili populasi maka dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Mengumpulkan nilai tes kemampuan berpikir kritis matematis Semester I bidang studi matematika siswa kelas X IPA SMAN 1 Bonjol, kemudian dihitung rata-rata dan simpangan bakunya.

$$\overline{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} xi}{n}$$

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

Keterangan :

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

x_i = nilai tes siswa ke-i

[114] Sugiyono, *Metode Penelitian*..., h. 118
[115] Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika*, (Bandung: Alfabeta, 2010),h. 10

n = jumlah siswa

S = simpangan baku [116]

b. Melakukan uji normalitas populasi terhadap nilai tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa bidang studi matematika kelas X IPA yang bertujuan untuk mengetahui apakah data populasi berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis yang diajukan adalah:

H_0: Populasi berdistribusi normal

H_1: Populasi berdistribusi tidak normal

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

1) Menyusun skor tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam suatu tabel. Data $x_1, x_{2,} x_{3,\ldots,} x_n$ diperoleh dan disusun dari data yang terkecil sampai yang terbesar.
2) Data $x_1, x_{2,} x_{3,\ldots,} x_n$ dijadikan bilangan baku $z_1, z_{2,} z_{3,\ldots,} z_{n.}$ Mencari bilangan baku dari skor mentah dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Dimana: s = Simpangan baku
$\bar{x}$ = rata-rata
x_i= skor dari tiap soal

3) Dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian hitung peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$.
4) Menghitung proposi $z_1, z_{2,} z_{3,\ldots,} z_{n.}$ yang lebih kecil atau sama z_i yang dinyatakan dengan $S(z_i)$ dengan menggunakan rumus:

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, z_3, \ldots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

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 *Lilliefors* pada taraf $\alpha = 0{,}05$.

[116] Subana et. al, *Statistik Pendidikan*, (Bandung: Pustaka Setia, 2000), h. 87

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 tidak berdistribusi normal.[117]

Dari hasil analisa data pada taraf $\alpha = 0{,}05$ diperoleh L_0 masing-masing kelas populasi seperti terlihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.3 Hasil Uji Normalitas Kelas Populasi dengan Uji Lilliefors

No	Kelas	L_0	L_{tabel}	Keterangan
1	X IPA 1	0,1070	0,161	Kelas berdistribusi normal
2	X IPA 2	0,1397	0,161	Kelas berdistribusi normal
3	X IPA 3	0,1443	0,157	Kelas berdistribusi normal
4	X IPA 4	0,1094	0,157	Kelas berdistribusi normal

Perhitungan uji normalitas dengan uji Lilliefors selengkapnya dapat dilihat pada lampiran II halaman 133.

Peneliti juga melakukan uji normalitas menggunakan alat bantu berupa *Software Minitab* untuk lebih mengakuratkan data penelitian, 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 (C_1) yang akan diinputkan pada kotak ***Variable***
6) Pilih metode yang dipakai (misal: Kolmogorov-Smirnov)
7) Isikan ***Title*** (misal: Uji Normalitas Metode A)

[117] Sudjana, *Metoda Statistik*, (Bandung: PT Tarsito, 2005), h. 466-467

8) Klik OK. [118]

Data berdistribusi normal, apabila nilai P-*value* lebih besar dari taraf nyata α = 0,05 dan tidak normal apabila nilai P-*value* lebih kecil dari taraf nyata α = 0,05. 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*	Keterangan
1	X IPA 1	0,054	Kelas berdistribusi normal
2	X IPA 2	> 0,150	Kelas berdistribusi normal
3	X IPA 3	> 0,150	Kelas berdistribusi normal
4	X IPA 4	> 0,150	Kelas berdistribusi normal

Dari hal di atas terlihat bahwa nilai P-*value* lebih besar dari taraf nyata α = 0,05 yang berarti data berdistribusi normal. Hasil perhitungan uji normalitas dengan *Software Minitab* dapat dilihat pada lampiran III halaman 141.

Berdasarkan uji normalitas yang dilakukan pada kelas populasi, maka dapat disimpulkan bahwa masing-masing kelas populasi, yaitu kelas X IPA 1, X IPA 2, X IPA 3 dan X IPA 4 berdistribusi normal.

c. Melakukan Uji Homogenitas Variansi

Uji homogenitas tujuannya adalah untuk mengetahui apakah populasi mempunyai variansi homogen atau tidak. Uji homogenitas

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

dilakukan dengan uji Bartlett. Langkah-langkah dalam melakukan uji Bartlett adalah:

1) Membuat hipotesis, yaitu:
   $H_0 : {\sigma_1}^2 = {\sigma_2}^2 = {\sigma_3}^2 = \sigma_4^2$
   H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan, tidak berlaku
2) Hitung variansi masing-masing kelompok
3) Menghitung variansi gabungan dari populasi dengan menggunakan rumus:
   $$S^2 = \frac{\sum(n_i-1){S_i}^2}{\sum(n_i-1)}$$
4) Menghitung harga satuan Bartlett (B) dengan rumus:
   $$B = (\log S^2) \sum (n_i - 1)$$
5) Menghitung harga satuan Chi-kuadrat (χ^2) dengan rumus:
   $$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log {S_i}^2 \right\}$$
6) Kriteria tolak hipotesis H_0 jika $\chi^2 \geq {\chi^2}_{(1-\alpha)(k-1)}$ untuk taraf α artinya populasi tidak homogen dan jika $\chi^2 < {\chi^2}_{(1-\alpha)(k-1)}$ maka hipotesis H_0 diterima dalam taraf α artinya populasi homogen, dimana ${\chi^2}_{(1-\alpha)(k-1)}$ didapat dari daftar distribusi chi-kuadrat dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan dk $= (k - 1)$.[119]

Setelah dilakukan perhitungan dengan Uji Bartlett diperoleh χ^2_{hitung}= 2,65. Jika α = 0,05, dari daftar chi-kuadrat dengan dk = 4 didapat $\chi^2_{0,95(3)}$= 7,81. Ternyata $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{0,95(3)}$ sehingga hipotesis $H_0 : {\sigma_1}^2 = {\sigma_2}^2 = {\sigma_3}^2 = {\sigma_4}^2$ diterima dalam taraf α = 0,05 dengan kesimpulan bahwa populasi mempunyai variansi homogen. Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada lampiran IV halaman 143.

Peneliti menggunakan *Software Minitab* untuk lebih mengakuratkan data penelitian dalam menentukan populasi homogen, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Inputkan data ke dalam *Software Minitab*

[119] Sudjana,…, h. 261-264

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: C4)
7) Isilah kotak pada ***Store Subscripts in*** dengan Kolom kosong yang lainnya (misal: C5)
8) Klik ***Stat***
9) Pilihlah ***ANOVA***
10) Klik ***Test for Equal Variances***
11) Isilah "Nilai" pada kotak ***Respons*** dengan C5
12) Isilah "Nilai" pada kotak ***Factors*** dengan C6
13) Isikan ***Title*** (misal: Uji Homogenitas)
14) Klik OK. [120]

Data disebut homogen, apabila nilai *P-value* lebih besar dari taraf nyata $\alpha = 0{,}05$ dan tidak homogen apabila nilai *P-value* lebih kecil dari taraf nyata $\alpha = 0{,}05$. Hasil perhitungan uji homogenitas populasi dengan *Software Minitab* diperoleh P-*value* = 0,449 karena P-*value* > α maka disimpulkan bahwa populasi memiliki variansi

[120] Triyanto,... h. 19

homogen. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran V halaman 145.

d. Uji Kesamaan Rata-Rata

Cara menguji kesamaan rata-rata populasi masing-masing berdistribusi independen, berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen.[121] Uji kesamaan rata-rata bertujuan untuk mengetahui apakah populasi memiliki kesamaan rata-rata atau tidak. Uji ini menggunakan teknik anava satu arah. Adapun langkah-langkah dalam menguji kesamaan rata–rata populasi adalah:

1) Tuliskan hipotesis statistik yang diajukan
   $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$
   H_1: sekurang-kurangnya dua rata-rata yang tidak sama
2) Tentukan taraf nyatanya (α)
3) Tentukan wilayah kritiknya dengan menggunakan rumus: $f > f_\alpha[k-1, k(n-1)]$
4) Tentukan perhitungan melalui tabel berikut:

Tabel 3.5 Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Populasi

	Populasi				
	1	2	3	4	
	x_{11} x_{12} ... x_{1n}	x_{21} x_{22} ... x_{2n}	x_{31} x_{32} ... x_{3n}	x_{41} x_{42} ... x_{4n}	
Total	T_1	T_2	T_3	T_4	T ...
Nilai tengah	$\bar{x}_1$	$\bar{x}_2$	$\bar{x}_3$	$\bar{x}_4$	$\bar{x}$ ...

Perhitungan dengan menggunakan rumus:

$$\sum_i^k = \frac{T_i^2}{N} - \frac{T_{....}^2}{N}$$

Jumlah Kuadrat Total (JKT) = $\sum_{i=1}^{k} \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}^2 - \frac{T^2}{N}$

[121] Sudjana,…, h. 302

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

Jumlah kuadrat Galat (JKG) = JKT – JKK

Masukkan data hasil perhitungan ke dalam tabel berikut:

Tabel 3.6: Analisis Ragam Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Populasi

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas (dk)	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	$N-k$	$s_2{}^2 = \frac{JKG}{N-k}$	
Total	JKT	$N-1$		

5) Keputusan: Tolak H_0 jika $f > f_\alpha\ [\ k-1, N-k\ ]$

Terima H_0 jika $f < f_\alpha\ [\ k-1, N-k\ ]$.[122]

Setelah dilakukan perhitungan diperoleh $f_{\text{hitung}} = 1{,}01$ dan $f_{0{,}05(3,119)} = 2{,}68$ sehingga $f_{\text{hitung}} \leq f_{0{,}05(3,119)}$. Jadi, hipotesis H_0 diterima artinya populasi memiliki kesamaan rata-rata. Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada lampiran VI halaman 160.

Untuk lebih mengakuratkan data dalam menentukan kesamaan rata-rata suatu populasi, peneliti menggunakan *Software Minitab.* Langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut:

a) Inputkan data ke dalam *Software Minitab*

b) Klik ***Data***

[122] Ronal, E. Walpole, *Pengantar Statistika*, (Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 1992), h. 383-389

c) Pindahkan kursor ke ***Stack***

d) Klik ***Columns***

e) Isilah kotak pada ***stack the following columns*** dengan dengan melakukan *double* klik pada masing-masing data

f) Isilah kotak pada ***Column in current worksheet*** dengan kolom kosong (misal: C4)

g) Isilah kotak pada ***Store Subscripts in*** dengan Kolom kosong yang lainnya (misal C5)

h) Klik ***Stat***

i) Pilihlah ***ANOVA***

j) Klik ***One-Way***

k) Isilah pada kotak ***Responses*** dengan C4 dan ***Factors*** dengan C5

l) Isilah ***confidence level***

m) Klik OK. [123]

Data disebut memiliki kesamaan rata-rata, apabila nilai *P-value* lebih besar dari taraf nyata α = 0,05 dan tidak memiliki kesamaan rata-rata, apabila nilai *P-value* lebih kecil dari taraf nyata α = 0,05. Hasil perhitungan uji kesamaan rata-rata populasi dengan menggunakan *Software Minitab* diperoleh P-*value* = 0,390, karena P-*value* > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa populasi memiliki kesamaan rata-rata. Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada lampiran VII halaman 163.

[123] Triyanto, ... h. 11

e. Pengambilan Sampel

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh populasi berdistribusi normal, mempunyai variansi yang homogen serta memiliki kesamaan rata-rata, maka teknik pengambilan sampel dilakukan secara acak (*Random Sampling*) artinya setiap populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi sampel dalam penelitian. [124] Adapun langkah dalam pengambilan sampel yang penulis lakukan adalah dengan cara tradisional, yaitu:

a) Tentukan jumlah populasi yang dapat ditemui
b) Daftar semua anggota dalam populasi, masukkan dalam kotak yang telah diberi lubang penarikan
c) Kocok kotak tersebut dan keluarkan lewat lubang pengeluaran yang telah dibuat
d) Nomor anggota yang keluar adalah mereka yang ditunjuk sebagai sampel penelitian
e) Lakukan terus sampai jumlah yang diinginkan dapat dicapai.[125]

Kertas yang pertama terambil merupakan kelas eksperimen, sedangkan kertas pada pengambilan kedua merupakan kelas kontrol. Kertas yang pertama terambil adalah kelas X IPA 4. Kelas ini peneliti jadikan sebagai kelas eksperimen. Pada kejadian pengambilan kedua yang terambil adalah kelas X IPA 3, kelas ini peneliti jadikan kelas kontrol.

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang

[124] Yulius Slamet, *Pengantar Penelitian Kuantitatif,* (Surakarta: LPP UNS dan UNS Press, 2008), h. 25

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

hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya.[126] Dengan kata lain, variabel penelitian merupakan suatu objek penelitian yang menjadi titik fokus perhatian dalam meneliti. Adapun yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel bebas (*independent variable*)

   Variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab atas berubah/mempengaruhi suatu variabel terikat (*dependent variable*).[127] Variabel bebas dalam penelitian ini adalah perlakuan yang diberikan kepada kelas eksperimen dengan metode *Discovery Learning* dan perlakuan pada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

2. Variabel terikat (*dependent variable*)

   Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat, karena adanya variabel bebas.[128] Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti metode *Discovery Learning* dan kemampuan berpikir kritis matematis siawa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

E. Jenis dan Sumber Data

Data ialah bahan mentah yang perlu diolah sehingga menghasilkan informasi atau keterangan, baik kualitatif maupun kuantitaif yang menunjukkan fakta.[129] Data merupakan kumpulan fakta, angka, atau segala

---

[126] Sugiyono, . . . , h. 61

[127] Syofian Siregar, *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif: dilengkapi dengan Perhitungan Manual dan Aplikasi SPPS VersI 17*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2014), h. 18

[128] Syofian Siregar, . . ., h. 19

[129] Riduwan, Dasar-Dasar *Statistik*a, (Bandung: Alfabeta, 2010), h. 31

sesuatu yang dapat dipercaya kebenarannya, sehingga dapat digunakan sebagai dasar untuk menarik suatu kesimpulan.

1. Jenis Data

Jenis data dalam penelitian ini adalah:

a. Data primer

Data primer adalah data yang dikumpulkan sendiri oleh peneliti langsung dari sumber pertama atau tempat objek penelitian dilakukan.[130] Data Primer dalam penelitian ini adalah data hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang diterapkan metode *Discovery Learning* dan hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diterbitkan atau digunakan oleh organisasi yang bukan pengolahnya.[131] Data sekunder dalam penelitian ini adalah data jumlah siswa dan data nilai tes kemampuan berpikir kritis matematis semester I diperoleh dari guru matematika kelas X IPA SMA N 1 Bonjol tahun pelajaran 2017/2018.

2. Sumber Data

Adapun sumber data dalam penelitian ini adalah:

a. Data primer bersumber dari kelas sampel

b. Data sekunder bersumber dari guru matematika SMAN 1 Bonjol

[130] Syofian Siregar, . . . , h. 37
[131] Syofian Siregar, . . . , h. 37

F. Prosedur Penelitian

Secara umum prosedur penelitian terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap penyelesaian/akhir.

1. Tahap Persiapan

Sebelum penelitian dilaksanakan penulis mempersiapkan segala sesuatu yang berhubungan pelaksanaan penelitian yaitu sebagai berikut:

a. Menentukan tempat dan jadwal penelitian. Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Bonjol dan dilaksanakan selama lima kali pertemuan yang dimulai dari tanggal 9 Mei 2018 sampai dengan 17 Mei 2018.
b. Mengurus izin penelitian pada pihak kampus pada tanggal 2 Mei 2018.
c. Mengurus izin penelitian kepada Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu kota Lubuk Sikaping pada tanggal 4 Mei 2018.
d. Menentukan kelas sampel untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.
e. Mempersiapkan perangkat pembelajaran yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada lampiran VIII dan IX halaman 150 dan 190. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk kelas eksperimen dapat dilihat pada lampiran X halaman 224.
d. Mempersiapkan kisi-kisi soal tes uji coba. Kisi-kisi dapat dilihat pada lampiran XI halaman 267.
e. Membuat soal tes uji coba berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat. Soal uji coba dapat dilihat pada lampiran XII halaman 269.

f. Membuat kunci jawaban soal tes uji coba. Kunci jawaban soal uji coba dapat dilihat pada lampiran XIII halaman 271.

g. Melakukan validasi instrumen penelitian kepada ahli yaitu Ibu Depsidayetti, S.Pd (Guru Matematika) pada tanggal 2 April 2018, Ibu Eka Pasca Surya Bayu, M.Pd pada tanggal 4 April 2018 dan Bapak Fauzi Yuberta, M.Pd pada tanggal 8 April 2018. Secara umum instrumen penelitian dapat digunakan dengan sedikit revisi. Lembar validasi dari validator dapat dilihat pada lampiran XIV halaman 279 dan hasil validasi perangkat pembelajaran dapat dilihat pada lampiran XV halaman 304.

h. Melakukan pengujian soal tes kemampuan berpikir kritis matematis di kelas X IPA 1 pada hari Rabu tanggal 9 Mei 2018. Soal uji tes akhir dapat dilihat pada lampiran XXI halaman 316 dan kunci jawaban tes akhir dapat dilihat pada lampiran XXII halaman 318.

2. Tahap Pelaksanaan

Penelitian ini menggunakan dua kelas sampel, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen peneliti melaksanakan metode *Discovery Learning* dan pada kelas kontrol peneliti melaksanakan pembelajaran konvensional. Penelitian ini dilaksanakan pada jadwal pelajaran yang sama yaitu hari Jum'at tanggal 11 Mei 2018, hari Sabtu tanggal 12 Mei 2018, hari Senin tanggal 14 Mei 2018 dan hari Selasa tanggal 15 Mei 2018. Adapun langkah-langkah pembelajaran pada kedua kelas sampel tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

a. Kelas Eksperimen

Tabel 3.7 Langkah-langkah Pembelajaran Metode *Discovery Learning*

Kegiatan Pembelajaran	
Kegiatan Guru	**Kegiatan Peserta didik**
A. Kegiatan Pendahuluan	
1. Guru memberi salam, mengajak peserta didik untuk merapikan kelas dan penampilan mereka.	1. Peserta didik menjawab salam dari guru, merapikan kelas dan menampilan mereka.
2. Guru mengajak peserta didik untuk mengawali kegiatan dengan berdoa.	2. Peserta didik berdoa yang dipimpin oleh ketua kelas.
3. Guru mengecek kehadiran peserta didik dengan mengambil absen.	3. Peserta didik menjawab absen guru.
4. Guru meminta peserta didik mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan, dengan tujuan mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan.	4. Peserta didik mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukannya.
5. Motivasi Guru memotivasi peserta didik dengan menyampaikan bahwa apabila materi dikuasai dengan baik maka peserta didik diharapkan dapat memecahkan masalah sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang dipelajari.	5. Peserta didik menyimak dan memperhatikan penjelasan dari guru.
6. Apersepsi Guru mengajak peserta didik mengingat kembali materi sebelumnya yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari.	6. Peserta didik mengingat kembali materi sebelumnya yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari.
7. Tujuan Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.	7. Peserta didik mendengarkan dan memperhatikan penjelasan dari guru.
8. Peserta didik	8. Peserta didik mendapatkan

Kegiatan Pembelajaran	
Kegiatan Guru	**Kegiatan Peserta didik**
dikelompokkan menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 peserta didik	kelompok masing-masing
B. Kegiatan Inti 1. Guru memberikan permasalahan berupa LKPD sebagai bahan diskusi kepada masing-masing kelompok. 2. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi beberapa permasalahan yang terkait dengan topik pembahasan. 3. Guru memberikan kesempatan untuk menyusun opini-opini berdasarkan penemuan terhadap masalah yang ada. 4. Guru mengarahkan peserta didik mencari referensi atau sumber untuk memperjelas opini jawaban dari permasalahan yang sudah diperoleh, data yang diperoleh kemudian diolah secara bersama. 5. Guru memberikan kesempatan kepada tiap perwakilan kelompok untuk mengemukakan pendapat agar informasi yang diperoleh dapat digali, serta guru dapat mengetahui apakah pernyataan yang telah dirumuskan terjawab atau tidak. 6. Guru bersama peserta didik menyimpulkan pembahasan dan mempresentasikan di depan kelas.	1. Peserta didik mendapatkan LKPD sebagai bahan diskusi 2. Peserta didik mengidentifikasi beberapa permasalahan yang terkait dengan topik pembahasan 3. Peserta didik mendapatkan kesempatan untuk menyusun opini-opini berdasarkan penemuan terhadap masalah yang ada. 4. Peserta didik mencari referensi atau sumber untuk memperjelas opini jawaban dari permasalahan yang sudah diperoleh, data yang diperoleh kemudian diolah secara bersama. 5. Peserta didik mendapat kesempatan untuk mengemukakan pendapat untuk tiap perwakilan kelompok dan dapat merumuskan pernyataan telah terjawab. 6. Peserta didik menarik kesimpulan dari opini-opini dan hasil yang mereka temukan. Hasil dipresentasikan di depan

Kegiatan Pembelajaran	
Kegiatan Guru	**Kegiatan Peserta didik**
	kelas.
C. Kegiatan Penutup 1. Guru melakukan evaluasi dengan memberikan tes kepada peserta didik. 2. Guru memberikan pekerjaan rumah. 3. Guru membimbing siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 4. Guru mengakhiri pelajaran dengan membaca hamdalah.	1. Peserta didik mengerjakan tes yang diberikan guru. 2. Peserta didik memperhatikan dan mencatat pekerjaan rumah yang diberikan guru. 3. Peserta didik dengan bimbingan guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 4. Peserta didik membaca hamdalah.

b. Kelas Kontrol

Tabel 3.8 Langkah-langkah Pembelajaran Konvensional

Kegiatan Pembelajaran	
Kegiatan Guru	**Kegiatan Siswa**
A. Kegiatan Pendahuluan 1. Guru memberi salam, mengajak siswa untuk merapikan kelas dan penampilan mereka. 2. Guru mengajak siswa untuk mengawali kegiatan dengan berdoa. 3. Guru mengecek kehadiran siswa. 4. Motivasi: guru menyampaikan manfaat dari materi yang akan dipelajari. 5. Guru menjelaskan tujuan dan materi pelajaran. 6. Apersepsi: guru mengingatkan siswa mengenai materi yang telah dipelajari sebelumnya.	1. Siswa menjawab salam dari guru, merapikan kelas dan penampilan mereka. 2. Siswa berdoa yang dipimpin oleh ketua kelas. 3. Siswa menjawab absen 4. Motivasi: siswa mendengarkan guru menyampaikan manfaat dari materi yang dipelajari. 5. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru. 6. Apersepsi: siswa mengingat kembali materi sebelumnya.

Kegiatan Pembelajaran	
Kegiatan Guru	**Kegiatan Siswa**
B. Kegiatan Inti 1. Guru menjelaskan isi pelajaran. 2. Guru memberikan contoh soal. 3. Guru bertanya kepada siswa mengenai materi yang dipelajari. 4. Guru memberikan beberapa soal-soal latihan.	1. Siswa menyimak apa yang disampaikan guru. 2. Siswa memperhatikan contoh soal yang dijelaskan oleh guru. 3. Siswa memperhatikan dan menjawab pertanyaan yang diajukan guru. 4. Siswa mengerjakan soal-soal latihan.
C. Kegiatan Penutup 1. Guru memberikan tes kepada siswa. 2. Guru memberikan pekerjaan rumah. 3. Guru membimbing siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 4. Guru mengakhiri pelajaran dengan membaca hamdalah.	1. Siswa mengerjakan tes yang diberikan guru. 2. Siswa memperhatikan dan mencatat pekerjaan rumah yang diberikan guru. 3. Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 4. Siswa membaca hamdalah.

3. Tahap Penyelesaian

Setelah melakukan pembelajaran maka siswa di beri tes akhir yaitu tes hasil belajar matematika. Tes akhir dilakukan pada kelas eksperimen dan kontrol pada hari Rabu, 16 Mei 2018. Kemudian data diolah dengan menggunakan uji statistik yang cocok.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan dalam pengumpulan data atau informasi yang berhubungan dengan penelitian. Penggunaan instrumen yang tepat sangat berpengaruh besar terhadap kualitas hasil penelitian. Sebaliknya penggunaan instrumen yang kurang tepat dan kualitas

instrumen yang tidak baik akan menghasilkan penelitian yang kurang berkualitas.[132]

Hal yang perlu diperhatikan dalam menyusun instrumen penelitian adalah:

1. Masalah dan variabel yang diteliti termasuk indikator variabel, harus jelas spesifik sehingga dapat dengan mudah menetapkan jenis instrumen yang akan digunakan.
2. Sumber data/ informasi baik jumlah maupun keragamannya harus diketahui terlebih dahulu, sebagai bahan atau dasar dalam menentukan isi, bahasa, sistematika item dalam instrumen penelitian.
3. Keterampilan dalam instrumen itu sendiri sebagai alat pengumpul dan baik dari keajegan, kesahihan maupun objektifitasnya.
4. Jenis data yang diharapkan dari penggunaan instrumen harus jelas, sehingga peneliti dapat memperkirakan cara analisis data guna pemecahan masalah penelitian.
5. Mudah dan praktis digunakan akan tetapi dapat menghasilkan data yang diperlukan. [133]

Langkah-langkah dalam menyusun instrumen penelitian adalah:

1. Analisis variabel penelitian.
2. Menetapkan jenis instrumen yang digunakan untuk mengukur variabel/ subvariabel/ indikator-indikatornya.

---

[132] Hartono, *Metodelogi Penelitian*, (Pekanbaru: Zanafa Publishing, 2011), h. 58

[133] Margono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2007), h. 156

3. Setelah ditetapkan jenis instrumennya, peneliti menyusun kisi-kisi atau lay out instrumen.
4. Berdasarkan kisi-kisi tersebut lalu peneliti menyusun item atau pertanyaan sesuai dengan instrumen dan jumlah yang telah ditetapkan dalam kisi-kisi.
5. Instrumen yang sudah dibuat sebaiknya diuji coba digunakan untuk revisi instrumen.[134]

Instrumen yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Untuk memperoleh data, maka kelas sampel diberikan tes sesudah mengikuti metode *Discovery Learning* untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada mata pelajaran matematika. Bentuk tes yang digunakan adalah tes subjektif berbentuk esai (uraian), hal ini dipilih dengan pertimbangan bahwa tes dengan tipe ini lebih mampu mengungkap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Melalui tes subyektif (bentuk uraian), proses atau langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan dan ketelitian siswa dalam menjawab dapat teramati. Tes disusun oleh peneliti sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang akan diukur seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.9 Indikator Kemampuan Berpikir Matematis Siswa [135]

No	Aspek Kemampuan	Indikator
5.	Menginterpretasi	Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat.

[134] Margono, . . . , h. 158
[135] Karim, ..., h.96

No	Aspek Kemampuan	Indikator
6.	Menganalisis	Mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat.
7.	Mengevaluasi	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan.
8.	Menginferensi	Membuat kesimpulan dengan tepat.

Tabel 3.10 Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa [136]

Indikator	Skor	Keterangan
Interpretasi	0	Tidak menulis yang diketahui dan yang ditanyakan.
	1	Menulis yang diketahui dan yang ditanyakan dengan tidak tepat.
	2	Menuliskan yang diketahui saja dengan tepat atau yang ditanyakan saja dengan tepat.
	3	Menulis yang diketahui dari soal dengan tepat tetapi kurang lengkap.
	4	Menulis yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan tepat dan lengkap.
Analisis	0	Tidak membuat membuat model matematika dari soal yang diberikan.
	1	Membuat model matematika dari soal yang diberikan tetapi tidak tepat.
	2	Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat tanpa member penjelasan.
	3	Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat tetapi ada kesalahan dalam penjelasan.
	4	Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat dan memberi penjelasan yang benar dan lengkap.

[136] Karim, ..., h.96

Indikator	Skor	Keterangan
Evaluasi	0	Tidak menggunakan metode dalam menyelesaikan soal.
	1	Menggunakan metode yang tidak tepat dan tidak lengkap dalam menyelesaikan soal.
	2	Menggunakan metode yang tepat dalam menyelesaikan soal, tetapi tidak lengkap atau menggunakan metode yang tidak tepat tetapi lengkap dalam menyelesaikan soal.
	3	Menggunakan metode yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap tapi melakukan kesalahan dalam perhitungan atau penjelasan.
	4	Menggunakan metode yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan/penjelasan.
Inferensi	0	Tidak membuat kesimpulan.
	1	Membuat kesimpulan yang tidak tepat dan tidak sesuai dengan konteks soal.
	2	Membuat kesimpulan yang tidak tepat meskipun disesuaikan dengan konteks soal.
	3	Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks tetapi tidak lengkap.
	4	Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks soal dan lengkap.

Adapun cara perhitungan nilai persentase adalah sebagai berikut :

$$Nilai\ Persentase = \frac{Skor\ Prolehan}{Skor\ Maksimal} \times 100\%$$

Nilai persentase kemampuan berpikir kritis yang diperoleh dari perhitungan kemudian dikategorikan sesuai dengan tabel berikut ini:

Tabel 3.11 Kategori Persentase Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa[137]

Interpretasi (%)	Kategori
$81{,}25 < X \leq 100$	Sangat tinggi
$71{,}5 < X \leq 81{,}25$	Tinggi
$62{,}5 < X \leq 71{,}5$	Sedang
$43{,}75 < X \leq 62{,}5$	Rendah
$0 < X \leq 43{,}75$	Sangat rendah

Tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada bidang studi matematika dikembangkan melalui langkah-langkah sebagai berikut:

a. Menyusun tes kemampuan berpikir kritis matematis

Dalam menyusun tes penulis melakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Menentukan tujuan mengadakan tes, yaitu untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa.
2) Mengadakan pembatasan terhadap bahan yang akan diujikan.
3) Membuat kisi-kisi soal uji coba tes. Kisi-kisi tes kemampuan berpikir kritis matematis yang dibuat berpedoman pada indikator yang terdapat dalam silabus dan berdasarkan alokasi waktu dan materi pokok dapat dilihat pada lampiran XI halaman 367.
4) Menyusun tes berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat. Penyusunan soal tes uji coba disesuaikan dengan materi yang diberikan selama penelitian, berpedoman pada kurikulum dan indikator kemampuan berpikir kritis matematis serta sesuai

[137] Karim, ..., h. 96

dengan kisi-kisi yang telah dibuat. Dapat dilihat pada lampiran XII halaman 269.

b. Melakukan uji coba

Sebelum tes diberikan kepada kelas sampel, terlebih dahulu tes diujicobakan pada kelas selain kelas sampel yaitu pada kelas X IPA 1 sebanyak 28 siswa dan 2 siswa lainnya tidak hadir, yang memiliki ciri yang sama dengan kelas sampel yaitu berdistribusi normal, homogen dan memiliki kesamaan rata-rata. Uji coba ini dilakukan untuk menentukan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal agar tes yang diberikan memiliki kualitas yang baik.

c. Analisis item

Analisis soal bertujuan untuk mengadakan identifikasi soal-soal yang baik, kurang baik, dan soal yang jelek. Dengan analisis soal dapat diperoleh informasi tentang kejelekan sebuah soal dan petunjuk untuk mengadakan sebuah perbaikan[138]. Untuk menentukan kualitas soal yang baik dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Validitas

Validitas atau kesahihan menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur mampu mengukur apa yang ingin diukur.[139] Untuk menentukan validitas tes essay dapat digunakan korelasi *product moment* yaitu:[140]

---

[138] Suharsimi Arikunto, *Dasar - Dasar Evaluasi Pendidikan,* (Jakarta : PT Bumi Aksara, 1999), h. 206

[139] Syofian Siregar, . . . , h. 75

[140] Zainal Arifin, . . . , h.254

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

Keterangan:

r_{XY}	=	Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan
N	=	Jumlah peserta tes
X	=	Skor item
Y	=	Skor total
Σ X	=	Jumlah skor item
Σ Y	=	Jumlah skor total
ΣX^2	=	Jumlah kuadrat skor item
ΣY^2	=	Jumlah kuadrat skor total
Σ XY	=	Jumlah perkalian skor item dan skor total

Setelah nilai *r product moment* diperoleh, kemudian ditafsirkan dengan dua cara yaitu:

1) Dengan melihat harga *r* dan diinterpretasikan berdasarkan kriteria korelasi.
2) Dengan berkonsultasi ke tabel harga kritik *r product moment* sehingga dapat diketahui signifikan tidaknya korelasi tersebut. Jika harga *r* lebih kecil dari harga kritik dalam tabel, maka korelasi tersebut tidak signifikan. Begitu sebaliknya, Jika harga *r* lebih besar dari harga kritik dalam tabel, maka korelasi tersebut signifikan.[141]

Setelah diperoleh nilai r_{xy}, nilai tersebut dibandingkan dengan nilai r_{tabel} *product moment*. Distribusi untuk taraf nyata

[141] Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 1999), h. 75

$(\alpha) = 0{,}05$ dan derajat kebebasan ($df = N - 2$) yaitu $df = 28 - 2 = 26$. Kaidah keputusannya adalah:

Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ berarti soal valid;

Jika $r_{xy} < r_{tabel}$ berarti soal tidak valid [142]

Jika instrumen itu valid, maka kriteria yang digunakan untuk menentukan validitas butir soal adalah 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[143]

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

Tabel 3.12 Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba Tes

No Soal	Korelasi *Product Moment* (r_{xy})	r table	Keputusan	Kriteria Validasi
1	0,785	0,374	Valid	Tinggi
2	0,706		Valid	Tinggi
3	0,767		Valid	Tinggi
4	0,914		Valid	Sangat Tinggi
5	0,872		Valid	Sangat Tinggi
6	0,841		Valid	Sangat Tinggi

[142] M. Chabib Thoha, *Teknik Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 1994), h. 122

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

Berdasarkan perhitungan, diperoleh soal nomor 1, 2 dan 3 memiliki kriteria tinggi dan 4, 5 dan 6 memiliki kriteria sangat tinggi. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran XVII halaman 308.

2) Reliabilitas Tes

Pengujian reliabilitas dilakukan untuk mengukur ketetapan instrumen atau ketetapan siswa dalam menjawab alat evaluasi tersebut. Suatu alat evaluasi (instrumen) dikatakan baik bila reliabilitasnya tinggi, sedang atau rendah dapat dilihat dari nilai koefisien reliabilitasnya. [144]

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: [145]

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

Keterangan:

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

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

σ_t^2 = Variansi total

n = Banyaknya butir soal

[144] Hartono, . . . , h. 81

[145] Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), h. 109

Rumus variansi skor tiap-tiap item:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Rumus varians total:

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

dimana:

X_t = Skor total tiap butir soal
N = Jumlah siswa[146]

Untuk mengetahui tingkat reliabilitas tes dapat menggunakan kriteria berikut:

0.80 $\leq r_{11} <$ 1.00 maka reliabilitas sangat tinggi
0.60 $\leq r_{11} <$ 0.80 maka reliabilitas tinggi
0.40 $\leq r_{11} <$ 0.60 maka reliabilitas sedang
0.20 $\leq r_{11} <$ 0.40 maka reliabilitas rendah
0.00 $\leq r_{11} <$ 0.20 maka reliabilitas sangat rendah.[147]

Nilai r_{11} yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan harga kritik pada tabel r_{tabel}. Instrumen dikatakan reliabel (sahih) jika $r_{11} >$ dari r_{table} dan jika $r_{11} <$ dari r_{table} maka data tersebut tidak reliabel dengan menggunakan taraf signifikan 5% dan df = N – 2.[148] Berdasarkan perhitungan, diperoleh $r_{11} = 0{,}8996$ sementara diperoleh $r_{tabel} = 0{,}3739$, dengan N = 28 dan taraf nyata $\alpha = 0{,}05$, df = 28 – 2 = 26, sehingga soal uji coba tes dikatakan reliabel dengan kriteria sangat tinggi. Perhitungan se lengkapmya dapat dilihat pada lampiran XVIII halaman 312.

[146] Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), h. 109
[147] Slameto, *Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 1988), h. 214
[148] Syofian Siregar, . . . , h. 111

3) Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal adalah besaran yang digunakan untuk menyatakan apakah suatu soal termasuk kedalam kategori mudah, sedang atau sukar.[149] Perhitungan tingkat kesukaran soal adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal.[150] Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya.[151]

Menurut Zainal Arifin, semakin besar indeks tingkat kesukaran berarti soal tersebut semakin mudah. Untuk menghitung tingkat kesukaran soal dapat digunakan langkah-langkah berikut:

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

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

b) Menghitung 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

---

[149] Suharsimi Arikunto, . . . , h. 208
[150] Zainal Arifin, *Evaluasi*..., h. 266
[151] Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan,* . . . , h. 207

d) Membuat penafsiran tingkat kesukaran dengan cara membandingkan koefisien tingkat kesukaran dengan kriteria.[152]

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

Tabel 3.13 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

No Soal	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	0,397	Sedang
2	0,453	Sedang
3	0,525	Sedang
4	0,70	Sedang
5	0,344	Sedang
6	0,485	Sedang

Berdasarkan tabel di atas diperoleh tingkat kesukaran soal nomor 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 adalah soal yang sedang. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran XIX halaman 314.

4) Daya Pembeda

Daya pembeda adalah angka yang menunjukan perbedaan kelompok tinggi dengan kelompok rendah. Untuk menghitung indeks daya pembeda caranya yaitu data diurutkan dari nilai tertinggi sampai terendah.[153]

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang kurang pandai. Menurut Zainal Arifin, untuk menentukan daya pembeda soal dapat digunakan langkah-langkah berikut :

[152]Zainal Arifin, *Evaluasi*…, h. 135
[153] Sugiyono, . . . , h. 179-180

a) Menghitung jumlah skor total tiap siswa.
b) Mengurutkan skor total mulai dari skor terbesar sampai dengan skor terkecil.
c) Menetapkan kelompok atas dan kelompok bawah. Jika jumlah siswa 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:

$$\text{DP} = \frac{\bar{X}KA - \bar{X}KB}{Skor\ Maks}$$

Keterangan :
DP = daya pembeda
$\bar{X}KA$ = rata- rata kelompok atas
$\bar{X}KB$ = rata-rata kelompok bawah
Skor maks = skor maksimum

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	=	kurang baik, soal harus dibuang.[154]

Menurut Suharsimi Arikunto dibedakan antara kelompok kecil (kurang dari 100) dan kelompok besar (100 orang ke atas). Untuk kelompok kecil seluruh testee dibagi 2 sama besar, 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah.[155] Apabila banyaknya subjek peserta tidak genap sehingga tidak dapat dibagi dua sama banyak maka sebelum dibagi dua harus disisihkan salah seorang (secara lotre), kemudian dibagi dua.[156] Hasil perhitungan daya pembeda uji coba dapat dilihat pada tabel berikut:

[154] Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran,* …, h. 133
[155] Suharsimi Arikunto, *Dasar- Dasar Evaluasi Pendidikan,*…, h. 227
[156] Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), h. 177

Tabel 3.14 Hasil Perhitungan Daya Pembeda Soal Uji Coba Tes

Nomor Soal	1	2	3	4	5	6
DP hitung	0,303571	0,308036	0,3125	0,419643	0,424107	0,401786
Kriteria	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik

Dari tabel dapat dilihat bahwa soal nomor 1, 2 dan 3 mempunyai kriteria daya pembeda baik sedangkan soal nomor 4, 5 dan 6, memiliki daya pembeda yang sangat baik. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran XX halaman 315.

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

Tabel 3.15 Hasil Analisis Soal Uji Coba

No	Validitas	Kriteria	Reliabelitas	Kriteria	Tingkat Kesukaran	Kriteria	Daya Beda	Kriteria	Ket.
1	0,785	Tinggi	0,8996	Sangat Tinggi	0,397	Sedang	0,303571	Baik	Dipakai
2	0,706	Tinggi			0,453	Sedang	0,308036	Baik	Dipakai
3	0,767	Tinggi			0,525	Sedang	0,3125	Baik	Dipakai
4	0,914	Sangat Tinggi			0,70	Sedang	0,419643	Sangat Baik	Dipakai
5	0,872	Sangat Tinggi			0,344	Sedang	0,424107	Sangat Baik	Dipakai
6	0,841	Sangat Tinggi			0,485	Sedang	0,401786	Sangat Baik	Dipakai

Berdasarkan tabel 3.15 tentang hasil analisis soal uji coba dapat disimpulkan bahwa dari enam buah soal yang telah diujicobakan dan dianalisis hanya tiga soal yang dapat dipakai sebagai soal tes akhir yaitu

soal nomor 4, 5 dan 6, karena yang dimasukkan ke dalam soal tes akhir kemampuan berpikir kritis matematis haruslah memiliki validitas dan daya pembeda yang sangat tinggi.

H. Teknik Analis Data

1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Tes yang digunakan untuk tes kemampuan berpikir kritis matematis ini berupa soal essay. Pemberian skor hasil tes siswa didasarkan pada rubrik penskoran untuk kemampuan matematis berpikir kritis matematis siswa. Untuk memperoleh tes yang baik, maka perlu dilakukan beberapa langkah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas Sampel

Uji normalitas sampel bertujuan untuk melihat apakah data sampel berdistribusi normal atau tidak.[157] Uji yang digunakan adalah uji Lilliefors. Hipotesis yang diajukan adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data berdistribusi tidak normal [158]

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

1) Data $x_1, x_2, x_3, \ldots\ldots, x_n$ diperoleh dan disusun dari data yang terkecil sampai yang terbesar.
2) Data $x_1, x_2, x_3, \ldots, x_n$ dijadikan bilangan baku $z_1, z_2, z_3, \ldots, z_n$. Mencari bilangan baku dari skor dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

[157] Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), h. 301

[158] Syofian Siregar, . . . , h. 153

Dimana: s = simpangan baku
$\bar{x}$ = rata-rata
x_i= skor dari tiap soal

3) Dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian hitung peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$.
4) Menghitung jumlah proposi skor baku yang lebih kecil atau sama z_i yang dinyatakan dengan $S(z_i)$ dengan menggunakan rumus:

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, z_3, \ldots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

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 Lilliefors pada taraf α = 0,05.
Kriteria pengujiannya adalah terima H_0 jika $L_0 \leq L_{tabel}$ berarti sampel berdistribusi normal dan tolak H_0 jika $L_0 > L_{tabel}$ berarti sampel tidak berdistribusi normal.[159]

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

Tabel 3.16 Hasil Uji Normalitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Sampel dengan Uji Lilliefors

Kelas	N	L_0	L_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	32	0,0987	0,157	Kelas berdistribusi normal
Kontrol	32	0,1311	0,157	Kelas berdistribusi normal

Berdasarkan tabel 3.16 diperoleh $L_0 < L_{tabel}$ pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dapat disimpulkan bahwa kedua data sampel berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran XXIV halaman 325.

[159] Sudjana, *Metoda Statistik*, (Bandung: PT Tarsito, 2005), h. 466-467

Peneliti juga melakukan uji normalitas menggunakan alat bantu berupa *Software Minitab* untuk lebih mengakuratkan data penelitian, 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 (C_1) yang akan diinputkan pada kotak ***Variable***
6) Pilih metode yang dipakai (misal: Kolmogorov-Smirnov)
7) Isikan ***Title*** (misal: Uji Normalitas Metode A)
8) Klik OK. [160]

Data berdistribusi normal dapat dilihat dengan menggunakan interpretasi nilai *P-value*, yaitu data berdistribusi normal apabila nilai *P-value* lebih besar dari taraf nyata α = 0,05 dan tidak normal nilai apabila *P-value* lebih kecil dari taraf nyata α = 0,05. Hasil perhitungan uji normalitas sampel dengan *Software* Minitab dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.17 Hasil Uji Normalitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Sampel dengan *Software* Minitab

Kelas	N	P_{value}	α	Keterangan
Eksperimen	32	0,098	0,05	Kelas berdistribusi normal
Kontrol	32	> 0,150		Kelas berdistribusi normal

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

Berdasarkan tabel 3.17, diperoleh harga P_{value} yang diperoleh dengan menggunakan *Software* Minitab yaitu $P_{value} > \alpha$. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kedua data sampel berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran XXV halaman 329.

b. Uji Homogenitas Sampel

Uji homogenitas sampel bertujuan untuk melihat apakah kedua data sampel mempunyai variansi yang homogen atau tidak.[161] Hipotesis yang diajukan adalah:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, variansi kedua data sampel homogen

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, variansi kedua data sampel tidak homogen

Dalam hal ini yang akan diuji $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, dimana σ_1 dan σ_2 adalah simpangan baku dari masing-masing kelompok sampel.[162]

Uji homogenitas dilakukan dengan uji F dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Tulis H_0 dan H_1 yang diajukan, yaitu:
   $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$
   $H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$
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 $H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$
   Maka wilayah kritiknya yaitu:
   $f < f_{1-\frac{\alpha}{2}(v_1,\ v_2)}$, dan $f > f_{\frac{\alpha}{2}(v_1,\ v_2)}$
4) Tentukan nilai f bagi pengujiannya $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$
   $f = \frac{S_2^1}{S_2^2}$

[161] Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian, ...* , h. 318

[162] Husaini Usman dan Purnomo Setiady Akba, *Pengantar Statistik,* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2009), h. 134

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.[163]

Dari perhitungan diatas diperoleh f_{hitung} = 0,92 dan dari grafik daftar distribusi *F* dengan dk pembilang (v_1) = 32 – 1 = 31, dk penyebut (v_2) = 32 – 1 = 31, dan α = 0.05 sehingga f_{tabel} = 1,84. Tampak bahwa $f_{hitung} < f_{tabel}$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel memiliki variansi yang homogen. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran XXVI halaman 330.

Peneliti juga menggunakan *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;

[163] Ronald E Walpole, *Pengantar Statistik*, …, h.314-315

6) Isilah kotak pada ***Column in current worksheet*** dengan kolom kosong (misal C4);
7) Isilah kotak pada ***Store Subscripts in*** dengan kolom kosong yang lainnya (misal C5)
8) Klik ***Stat***
9) Pilihlah ***ANOVA***
10) Klik ***Test for Equal Variances***
11) Isilah pada kotak ***Responses*** dengan C3 dan ***Factors*** dengan C4
12) Isikan ***Title***
13) Klik OK.[164]

Data disebut homogen, apabila nilai *P-value* lebih besar dari taraf nyata $\alpha = 0.05$ dan tidak homogen, apabila nilai *P-value* lebih kecil dari taraf nyata $\alpha = 0.05$. Hasil perhitungan uji homogen sampel dengan *Software Minitab* adalah diperoleh nilai *P-value* = 0,815 pada taraf nyata $\alpha = 0.05$, maka didapatkan *P-value* $>$ α. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kedua data sampel homgen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran XXVII halaman 331.

c. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis bertujuan untuk menentukan apakah kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas

[164] Triyanto, ... h. 19

eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol, dengan hipotesis statistik :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$.

Dengan uraian yaitu:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan metode *Discovery Learning* sama dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional di kelas X IPA SMA N 1 Bonjol Tahun Pelajaran 2017/2018.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan metode *Discovery Learning* lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional di kelas X IPA SMA N 1 Bonjol Tahun Pelajaran 2017/2018.

Dimana:

μ_1 : Rata-rata hasil kemampuan berpikir kritis matematis kelas eksperimen.

μ_2 : Rata-rata hasil kemampuan berpikir kritis matematis kelas kontrol.

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh sampel berdistribusi normal dan homogen. Menurut Sudjana jika setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas diperoleh data berdistribusi normal dan variansi homogen, maka dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji t satu arah dengan menggunakan rumus:

$t = \frac{\overline{x_1} - \overline{x_2}}{S\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$ dengan $S = \sqrt{\frac{{S_1}^2(n_1 - 1) + {S_2}^2(n_2 - 1)}{n_1 + n_2 - 2}}$

Keterangan :

$\overline{x_1}$: rata- rata kelas eksperimen
$\overline{x_2}$: 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 dengan taraf nyata α = 0,05 dan dk = ($n_1 + n_2 - 2$) dengan peluang $(1 - \propto)$. Untuk harga t lainnya H_0 ditolak yang menandakan bahwa ada pengaruh signifikan metode *Discovery Learning* di SMAN 1 Bonjol .[165]

Setelah dlakukan uji hipotesis diperoleh $t_{hitung} = 4,59$. Jika α = 0,05, didapat $t_{tabel} = 1,67$. Berdasarkan hal tersebut nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf nyata α = 0,05 dengan kriteria pengujian

[165] Sudjana, ..., h. 239

jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,59 > 1,67$, maka tolak H_0. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran XXVIII halaman 332.

Peneliti 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)
9) Isilah ***Alternative*** dengan memilih hipotesis alternatif yang diinginkan (dalam kasus ini : *greater than)*
10) Klik OK.[166]

Kriteria pengujian adalah terima H_0 apabila nilai *P-value* lebih besar dari α = 0,05 dan tolak H_0 apabila nilai *P-value* lebih kecil dari α = 0,05.

Setelah dilakukan uji hipotesis menggunakan *Software Minitab* diperoleh nilai *P-value* = 0,000 lebih kecil dari α = 0,05.

[166] Triyanto, . . . , h. 8

Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran XXIX halaman 334. Sehingga dapat disimpulkan bahwa "Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan metode *Discovery Learning* lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional di kelas X IPA SMA N 1 Bonjol Tahun Pelajaran 2017/2018".

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Bagian ini memaparkan pendeskripsian data dari instrumen yang digunakan yaitu tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Rincian masing-masing data diuraikan di bawah ini:

Pengumpulan data mengenai tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dilakukan dengan instrumen tes akhir. Tes akhir diberikan berupa tes tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa, tes diberikan kepada kedua kelas sampel. Soal tes akhir berbentuk soal uraian yang terdiri dari 3 soal. Siswa diberi waktu mengerjakan soal selama 90 menit.

Setelah dilaksanakan tes akhir, diperoleh data tentang kemampuan berpikir kritis matematis siswa untuk materi aturan sinus dan cosinus. Tes diberikan pada kelas X IPA 4 yang melaksanakan pembelajaran menggunakan metode *Discovery Learning* dan tes juga diberikan pada kelas X IPA 3 yang melaksanakan pembelajaran menggunakan pembelajaran konvensional.

Tes akhir ini diikuti oleh 64 orang siswa, 32 siswa kelas eksperimen dan 32 siswa kelas kontrol. Dari hasil tes akhir dilakukan perhitungan, sehingga diperoleh nilai rata-rata, variansi dan simpangan baku untuk kedua kelas sampel yang dinyatakan pada tabel hasil perhitungan data kemampuan berpikir kritis matematis siswa berikut:

Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Sampel

Kelas	$\bar{x}$	N	S	S^2	X_{max}	X_{min}
Eksperimen	67,51	32	20,00	400,10	97,92	35,42
Kontrol	44,06	32	20,87	435,56	83,33	14,58

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 67,51 dan kelas kontrol mempunyai rata-rata 44,06. Jadi, rata-rata pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol dan simpangan baku kelas eksperimen lebih rendah daripada kelas kontrol. Hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat dilihat pada lampiran XXIII halaman 323.

Data tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas sampel lebih rinci dapat dilihat melalui masing-masing item soal tes sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Kemampuan siswa pada masing-masing indikator kemampuan berpikir kritis matematis diberi skor 0, 1, 2, 3 atau 4 sesuai dengan kriteria berdasarkan rubrik penskoran kemampuan berpikir kritis matematis. Rincian data tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas sampel untuk masing-masing indikatornya sebagai berikut:

1. Soal untuk indikator untuk menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dari pertanyaan.

Soal untuk indikator menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dari pertanyaan adalah soal nomor 1, 2 dan 3 pada soal tes kemampuan berpikir kritis matematis yang telah diberikan pada kedua kelas sampel. Dari data yang diperoleh, skor rata-rata pada kelas eksperimen adalah 3,30 sedangkan pada kelas kontrol adalah 2,18. Pada soal ini skor rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi 1,12 dibandingkan dengan skor rata-rata kelas kontrol. Berikut perbandingan skor yang diperoleh kelas sampel pada soal untuk indikator menulis yang diketahui dan yang ditanyakan secara rinci:

Tabel 4.2 Perbandingan Skor yang diperoleh Kelas Sampel pada Soal untuk Indikator Menulis yang Diketahui dan yang ditanyakan Untuk Soal Nomor Satu

Skor Indikator	Banyak Siswa			
	Kelas Eksperimen	Jumlah Skor	Kelas Kontrol	Jumlah Skor
0	1 orang	0	11 orang	0
1	0 orang	0	0 orang	0
2	1 orang	2	2 orang	4
3	10 orang	30	8 orang	24
4	20 orang	80	12 orang	48
Total	32 orang	112	32 orang	76
Rata-rata		3,5		2,38

Tabel 4.3 Perbandingan Skor yang diperoleh Kelas Sampel pada Soal untuk Indikator Menulis yang Diketahui dan yang ditanyakan Untuk Soal Nomor Dua

Skor Indikator	Banyak Siswa			
	Kelas Eksperimen	Jumlah Skor	Kelas Kontrol	Jumlah Skor
0	4 orang	0	14 orang	0

1	0 orang	0	0 orang	0
2	1 orang	2	2 orang	4
3	7 orang	21	5 orang	15
4	20 orang	80	11 orang	44
Total	32 orang	103	32 orang	63
Rata-rata		3,22		1,97

Tabel 4.4 Perbandingan Skor yang diperoleh Kelas Sampel pada Soal untuk Indikator Menulis yang Diketahui dan yang ditanyakan Untuk Soal Nomor Tiga

Skor Indikator	Banyak Siswa			
	Kelas Eksperimen	Jumlah Skor	Kelas Kontrol	Jumlah Skor
0	4 orang	0	14 orang	0
1	0 orang	0	0 orang	0
2	1 orang	2	1 orang	2
3	12 orang	36	0 orang	0
4	15 orang	60	17 orang	68
Total	32 orang	102	32 orang	70
Rata-rata		3,19		2,19

2. Soal untuk indikator menentukan model matematika

Soal untuk indikator menentukan model matematika adalah soal nomor 1, 2 dan 3. Dari data yang diperoleh, skor rata-rata pada kelas eksperimen adalah 1,83 sedangkan pada kelas kontrol 0,48. Pada soal ini skor rata-rata kelas eksperimen jauh lebih tinggi dari skor rata-rata kelas kontrol yaitu sebesar 1,35. Berikut perbandingan skor yang diperoleh kelas sampel pada soal untuk indikator menentukan model matematika.

Tabel 4.5 Perbandingan Skor yang diperoleh Kelas Sampel pada Soal untuk Indikator Menentukan Model Matematika Untuk Soal Nomor Satu

Skor Indikator	Banyak Siswa			
	Kelas Eksperimen	Jumlah Skor	Kelas Kontrol	Jumlah Skor
0	10 orang	0	27 orang	0
1	0 orang	0	1 orang	1
2	2 orang	4	3 orang	6

3	3 orang	9	1 orang	3
4	17 orang	68	0 orang	0
Total	32 orang	81	32 orang	10
Rata-rata		2,53		0,31

Tabel 4.6 Perbandingan Skor yang diperoleh Kelas Sampel pada Soal untuk Indikator Menentukan Model Matematika Untuk Soal Nomor Dua

Skor Indikator	Banyak Siswa			
	Kelas Eksperimen	Jumlah Skor	Kelas Kontrol	Jumlah Skor
0	11 orang	0	26 orang	0
1	3 orang	3	0 orang	0
2	0 orang	0	5 orang	10
3	2 orang	6	1 orang	3
4	16 orang	64	0 orang	0
Total	32 orang	73	32 orang	13
Rata-rata		2,28		0,41

Tabel 4.7 Perbandingan Skor yang diperoleh Kelas Sampel pada Soal untuk Indikator Menentukan Model Matematika Untuk Soal Nomor Tiga

Skor Indikator	Banyak Siswa			
	Kelas Eksperimen	Jumlah Skor	Kelas Kontrol	Jumlah Skor
0	24 orang	0	21 orang	0
1	2 orang	2	1 orang	1
2	1 orang	2	9 orang	18
3	2 orang	6	0 orang	0
4	3 orang	12	1 orang	4
Total	32 orang	22	32 orang	23
Rata-rata		0,69		0,72

3. Soal untuk indikator menentukan solusi dari pertanyaan

Soal untuk indikator menentukan solusi dari pertanyaan adalah soal nomor 1, 2 dan 3. Dari data yang diperoleh, skor rata-rata pada kelas eksperimen adalah 3,15 sedangkan pada kelas kontrol adalah 3,37. Pada soal ini skor rata-rata kelas eksperimen lebih rendah 0,22 dibandingkan dengan skor rata-rata kelas kontrol. Berikut perbandingan skor yang

diperoleh kelas sampel pada soal untuk indikator menentukan solusi dari pertanyaan penyelesaian secara rinci:

Tabel 4.8 Perbandingan Skor yang diperoleh Kelas Sampel pada Soal untuk Indikator Menentukan Solusi dari Pertanyaan Untuk Soal Nomor Satu

Skor Indikator	Banyak Siswa			
	Kelas Eksperimen	Jumlah Skor	Kelas Kontrol	Jumlah Skor
0	0 orang	0	1 orang	0
1	0 orang	0	0 orang	0
2	0 orang	0	0 orang	0
3	7 orang	21	0 orang	0
4	25 orang	100	31 orang	124
Total	32 orang	121	32 orang	124
Rata-rata		3,78		3,88

Tabel 4.9 Perbandingan Skor yang diperoleh Kelas Sampel pada Soal untuk Indikator Menentukan Solusi dari Pertanyaan Untuk Soal Nomor Dua

Skor Indikator	Banyak Siswa			
	Kelas Eksperimen	Jumlah Skor	Kelas Kontrol	Jumlah Skor
0	1 orang	0	6 orang	0
1	9 orang	9	1 orang	1
2	6 orang	12	0 orang	0
3	7 orang	21	2 orang	6
4	9 orang	36	23 orang	92
Total	32 orang	78	32 orang	99
Rata-rata		2,44		3,09

Tabel 4.10 Perbandingan Skor yang diperoleh Kelas Sampel pada Soal untuk Indikator Menentukan Solusi dari Pertanyaan Untuk Soal Nomor Tiga

Skor Indikator	Banyak Siswa			
	Kelas Eksperimen	Jumlah Skor	Kelas Kontrol	Jumlah Skor
0	2 orang	0	7 orang	0
1	4 orang	4	0 orang	1
2	2 orang	4	0 orang	0
3	1 orang	3	1 orang	3
4	23 orang	92	24 orang	96
Total	32 orang	103	32 orang	100
Rata-rata		3,22		3,13

4. Soal untuk indikator menentukan kesimpulan.

Soal untuk indikator menentukan kesimpulan soal nomor 1, 2 dan 3. Pada soal tes kemampuan berpikir kritis yang telah diberikan pada kedua kelas sampel. Dari data yang diperoleh, skor rata-rata pada kelas eksperimen adalah 2,46 sedangkan pada kelas kontrol adalah 1,07. Pada soal ini skor rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi 1,39 dibandingkan dengan skor rata-rata kelas kontrol. Berikut perbandingan skor yang diperoleh kelas sampel pada soal untuk indikator menentukan kesimpuan secara rinci:

Tabel 4.11 Perbandingan Skor yang diperoleh Kelas Sampel pada Soal untuk Indikator Menentukan Kesimpulan Untuk Soal Nomor Satu

Skor Indikator	Banyak Siswa			
	Kelas Eksperimen	Jumlah Skor	Kelas Kontrol	Jumlah Skor
0	8 orang	0	30 orang	0
1	1 orang	1	0 orang	0
2	1 orang	2	0 orang	0
3	2 orang	6	0 orang	0
4	20 orang	80	2 orang	8
Total	32 orang	89	32 orang	8
Rata-rata		2,78		0,25

Tabel 4.12 Perbandingan Skor yang diperoleh Kelas Sampel pada Soal untuk Indikator Menentukan Kesimpulan Untuk Soal Nomor Dua

Skor Indikator	Banyak Siswa			
	Kelas Eksperimen	Jumlah Skor	Kelas Kontrol	Jumlah Skor
0	11 orang	0	22 orang	0
1	4 orang	4	0 orang	0
2	3 orang	6	0 orang	0
3	5 orang	15	0 orang	0
4	9 orang	36	10 orang	40
Total	32 orang	61	32 orang	40
Rata-rata		1,91		1,25

Tabel 4.13 Perbandingan Skor yang diperoleh Kelas Sampel pada Soal untuk Indikator Menentukan Kesimpulan Untuk Soal Nomor Tiga

Skor Indikator	Banyak Siswa			
	Kelas Eksperimen	Jumlah Skor	Kelas Kontrol	Jumlah Skor
0	9 orang	0	18 orang	0
1	0 orang	0	0 orang	0
2	2 orang	4	0 orang	0
3	2 orang	6	1 orang	3
4	19 orang	76	13 orang	52
Total	32 orang	86	32 orang	55
Rata-rata		2,69		1,72

Setelah didapatkan rata-rata skor kemampuan berpikir krtis matematis siswa per item soal, maka dapat dicari rata-rata skor keseluruhan yang diperoleh siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol Untuk lebih jelasnya data skor tes kemampuan berpikir kritis matematis pada kedua kelas sampel dideskripsikan pada tabel berikut:

Tabel 4.14 Perbandingan Skor yang diperoleh Kelas Sampel pada Soal untuk Setiap Indikator

Kelas	**N**	**Rata-rata Skor Tes Akhir Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa**				**Rata-rata Skor**	**Rata-rata Nilai Akhir**
		1	**2**	**3**	**4**		
Eksperimen	32	3,30	1,83	3,15	2,46	10,74	67,51
Kontrol	32	2,18	0,48	3,37	1,07	7,1	44,06

Pada tabel di atas terlihat skor rata-rata kelas eksperimen lebih unggul untuk semua soal. Sedangkan untuk rata-rata secara keseluruhan kelas eksperimen adalah 67,51 sedangkan kelas kontrol 44,06 yang berarti nilai kemampuan berpikir krtis matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol.

B. Analisis Data

Untuk menarik kesimpulan data yang diperoleh dari tes kemampuan berpikir kritis matematis dilakukan analisis data secara statistik. Dalam analisis statistik terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas pada kedua sampel. Setelah sampel berdistribusi normal dan mempunyai variansi yang homogen, pada tahap akhir dilakukan uji hipotesis.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berdistribusi normal. Uji normalitas ini dilakukan dengan menggunakan uji Lilliefors. Hasil analisis data pada taraf nyata α = 0,05 diperoleh L_0 masing-masing kelas populasi seperti terlihat pada tabel berikut:

Tabel 4.15 Hasil Uji Normalitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Sampel

Kelas	N	L_0	L_{tabel}	*Pvalue*	A	Keterangan
Eksperimen	32	0,0987	0,157	0,098	0,05	Kelas berdistribusi normal
Kontrol	32	0,1311	0,157	> 0,150		Kelas berdistribusi normal

Berdasarkan tabel 4.14, diperoleh $L_0 < L_{tabel}$ baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Begitu juga dengan nilai P-*value* yang diperoleh dengan menggunakan *Software Minitab* lebih besar dari taraf nyata α = 0,05 yaitu $P_{value} > \alpha$.. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data kedua kelas sampel berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas kelas sampel selengkapnya dapat dilihat pada lampiran XXIV halaman 325 dan lampiran XXV halaman 329.

b. Uji Homogenitas

Perhitungan uji homogenitas data hasil belajar dihitung dengan menggunakan uji F. Peneliti juga melakukan uji homogenitas menggunakan alat bantu berupa *Software MINITAB* untuk membandingkan hasil sebelumnya .

Tabel 4.16 Hasil Uji Homogenitas Kelas Sampel

α	P_{value}	f_{tabel}	f_{hitung}	Kesimpulan
0,05	0,815	1,84	0,92	Variansi homogen

Berdasarkan tabel 4.15, diperoleh nilai $f_{hitung} < f_{tabel}$, pada taraf nyata α = 0,05. Dengan bantuan *Software Minitab* diperoleh $P_{value} > \alpha$. Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan data sampel memiliki variansi homogen. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran XXVI halaman 330 lampiran XXVII halaman 331.

c. Uji Hipotesis

Setelah diketahui bahwa kelas sampel berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji-t. Peneliti juga melakukan uji hipotesis menggunakan alat bantu berupa *Software MINITAB* untuk membandingkan hasil uji sebelumnya. Hasil uji-t pada kedua kelas sampel dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.17 Hasil Uji Hipotesis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Matematika Kelas Sampel

Kelas	N	$\bar{x}$	t_{hitung}	t_{tabel}	P_{value}	α
Eksperimen	32	67,51	4,59	1,67	0,000	0,05
Kontrol	32	44,06				

Berdasarkan analisis tersebut terlihat bahwa pada selang kepercayaan 95% diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan kriteria pengujian jika $t_{hitung} > t_{(0.95,62)}$ maka tolak H_0. Perhitungan uji hipotesis dengan menggunakan uji-t selengkapnya dapat dilihat pada lampiran XXVIII halaman 332. Hasil perhitungan dengan menggunakan *Software MINITAB* diperoleh nilai P-*value* = 0,000 pada taraf nyata α = 0,05. Karena nilai P-*value* < α, maka H_0 ditolak. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran XXIX halaman 334.

Berdasarkan analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa: "Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan metode *Discovery Learning* lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional di kelas X IPA SMA N 1 Bonjol Tahun Pelajaran 2017/2018".

C. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Secara umum pelaksanaan pembelajaran dengan metode *Discovery Learning* berjalan dengan lancar. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui proses pembelajaran dapat diketahui dengan melakukan evaluasi atau tes, kemudian hasil tes dinilai oleh guru. Setelah data tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dideskripsi dan dianalisis, diperoleh nilai rata-rata siswa kelas eksperimen adalah 67,51 sedangkan nilai rata-rata siswa kelas kontrol adalah 44,06. Hal ini menunjukkan

bahwa nilai rata-rata siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari nilai rata-rata siswa kelas kontrol.

Sejalan dengan itu, dapat juga dilihat dari hasil uji hipotesis yang menggunakan uji-t dan *Software MINITAB*. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa tolak H_0 karena diperoleh $t_{hitung} = 4{,}59 > t_{(0.95,62)} = 1{,}67$ dan nilai P-*value* = 0,000 < α = 0,05. Jadi, dapat disimpulkan tolak H_0 yang berarti "Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan metode *Discovery Learning* lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional di kelas X IPA SMA N 1 Bonjol Tahun Pelajaran 2017/2018".

Setelah dilakukan analisis hasil penelitian, terdapat beberapa hal yang menyebabkan perbedaan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol diantaranya yaitu proses pembelajaran di kelas. Berdasarkan pengamatan peneliti, terlihat bahwa siswa pada kelas eksperimen saat pembelajaran berlangsung:

a. Guru memberikan pengarahan dan motivasi

Peneliti selalu memberikan pengarahan dan motivasi mengenai materi pembelajaran dan mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari siswa, hal ini dilakukan agar siswa dapat mengaplikasikan pengetahuan yang mereka dapatkan dalam kehidupan nyata mereka. Pengarahan dan apersepsi yang dilakukan peneliti mendapat respon positif dari siswa. Respon positif ini terlihat di pembelajaran-

pembelajaran selanjutnya yaitu siswa lebih bebas mengungkapkan gagasannya dalam belajar dan mulai belajar menemukan sesuatu yang menurutnya itu suatu hal yang menarik.

b. Siswa mendiskusikan permasalahan

Pada saat siswa mendiskusikan permasalahan siswa semakin aktif dalam menemukan konsep ataupun prinsip secara mandiri dengan adanya proses pembelajaran dengan menggunakan metode *Discovery Learning* yang menyajikan materi dengan mengajukan permasalahan pada tahap *simulation* dengan permasalahan tersebut siswa dapat menemukan konsep dan mengidentifikasi masalah tersebut dengan langkah yang ada pada metode *Discovery Learning* yaitu pada tahap *problem statement*, karena siswa menemukan sendiri pengetahuannya dengan bantuan LKPD yang telah disediakan.

Pada tahap *data collection* yaitu siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan informasi yang relevan dan melakukan uji coba sendiri terhadap identifikasi dari permasalahan yang diberikan. Siswa juga diberikan kesempatan untuk dapat mengekspresikan idenya secara bersama-sama dengan kelompoknya masing-masing dengan bantuan LKPD.

Pada tahap *data processing* siswa bersama kelompok mengolah data yang ada setelah dikumpulkan. Selanjutnya siswa dituntut untuk dapat membuktikan atau *verification* bahwa hasil dari

pengolahan data tersebut terbukti atau tidak dengan dengan hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya.

Setelah itu pada tahap terakhir yaitu *generalization* yaitu berdasarkan hasil verifikasi, siswa belajar menarik kesimpulan. Walaupun dalam metode *Discovery Learning* siswa dituntut untuk bisa belajar aktif secara mandiri, tetapi dalam pemebelajaran ini peneliti membuat kelompok dalam pembelajaran dengan tujuan agar dalam proses menemukan konsep, prinsip, ide atau jawaban dapat didiskusikan dengan kelompoknya sehingga pembelajaran akan menjadi lebih maksimal. Selain itu siswa juga dituntut untuk aktif dalam kelompoknya dan bertanya kepada guru serta menerapkan konsep-konsep pengetahuannya dan keterampilan yang telah dipelajari dalam situasi baru. Setelah LKPD diberikan kepada masing-masing kelompok, kemudian LKPD didiskusikan oleh anggota kelompok dan semua anggota kelompok bertanggung jawab secara bersama-sama atas keseluruhan jawaban.

Walaupun pada pertemuan pertama dan kedua masih ada beberapa siswa yang tidak membaca LKPD dan menanyakan jawaban dari LKPD yang diberikan. Pada metode *Discovery Learning* siswa dituntut belajar lebih aktif dan menggali kemampuan siswa itu sendiri. Pengelompokkan siswa dimaksudkan agar siswa yang memiliki kemampuan berpikir tinggi dapat membantu siswa yang memiliki kemampuan berpikir sedang maupun siswa yang memiliki

kemampuan berpikir rendah. Hal ini dianggap lebih efektif karena biasanya siswa lebih berani untuk bertanya kepada temannya dari pada kepada guru mengenai materi pembelajaran.

Selain itu, siswa juga dapat melatih kemampuan kerjasama dengan anggota kelompoknya dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru yang terdapat dalam LKPD. Posisi guru pada proses kegiatan pembelajaran dengan metode *Discovery Learning* adalah sebagai fasilitator. Jika siswa tidak dapat menemukan konsep dari permasalahan matematika yang diberikan bersama anggota kelompoknya, maka tugas guru adalah membimbing kelompok tersebut dalam menemukan jawaban atau konsep yang diperlukan. Kemudian siswa yang memiliki kemampuan tinggi dalam menemukan konsep secara mandiri dapat melanjutkan memberikan penjelasan pelajaran sebelumnya kepada anggota kelompoknya. Sehingga dalam kelompok tersebut siswa dapat melatih kemampuan berpiki matematisnya.

Pada pelaksanaan pembelajaran pertemuan dilakukan sebanyak lima kali pada pertemuan akhir peneliti memberikan tes akhir pada kelas sampel. Berdasarkan deskripsi dan hasil analisis data tes akhir, terlihat bahwa nilai kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen dengan menggunakan metode *Discovery Learning* lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol. Hal ini disebabkan pengaruh (efek) perlakuan yang diberikan

pada siswa di kelas eksperimen. Kenyataan ini menunjukkan bahwa dengan metode *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Berdasarkan pengamatan peneliti selama penelitian, terlihat bahwa siswa di kelas eksperimen dengan menggunakan metode *Discovery Learning* lebih terlihat aktif dan dapat menenukan konsep secara mandiri serta bersemangat dalam belajar. Siswa berusaha untuk memahami materi pelajaran dengan cara memperhatikan arahan dari guru kemudian membaca dan memahami LKPD selanjutnya berdiskusi dengan teman kelompoknya dalam menyelesaikan soal-soal latihan yang ada dalam LKPD. Dalam mendiskusikan masalah yang ada dalam LKPD siswa bersama kelompoknya antusias dalam menemukan cara menyelesaikannya Ketika proses pembelajaran berlangsung peneliti melihat siswa yang masih tetap semangat dalam belajar dan keinginan bertanya disaat tidak paham lebih tinggi daripada waktu peneliti melakukan observasi, rasa takut bertanya kepada guru pun tidak terlihat lagi.

Pada setiap langkah yang ada pada metode *Discovery Learning* semuanya memiliki kaitan dengan kemampuan berpikir kritis matematis yang memiliki 4 indikator yaitu interpretasi yakni menuliskan yang diketahui dan ditanya, analisis yakni membuat model matematika dari permasalahan yang diberikan, evaluasi yakni memilih atau membuat metode yang sesuai dapat menyelesaikan permasalahan, dan inferensi yakni menuliskan kesimpulan dari jawaban yang telah ditemukan

berdasarkan pertanyaan yang dimaksud. Oleh karena itu, dalam menemukan konsep ataupun ide jawaban itu membutuhkan analisis dalam menyelesaikan permasalahan. Sesuai dengan teori yang diungkapkan oleh Hendra Surya bahwa berpikir kritis selalu membawa dan menuntut orang untuk mencari, menemukan, memahami, dan menjelaskan kebenaran yang berlandaskan ilmu pengetahuan yang dimiliki.[167]

Selain itu, sejalan dengan teori yang diungkapkan oleh Baharuddin dan Esa Nur Wahyuni bahwa *Discovery Learning* mempunyai dalam belajar yaitu belajar untuk mandiri dalam memecahkan problem dan memiliki kemampuan berpikir kritis, karena mereka harus menganalisis dan mengelola informasi. [168]

Hal ini dikarenakan dalam metode *Discovery Learning* siswa lebih dituntut aktif dan berpartisipasi dalam menemukan jawaban dari permasalahan pada materi yang diberikan peneliti dalam bentuk LKPD maupun dalam kerjasama kelompoknya untuk menyelesaikan masalah-masalah yang ada dalam LKPD yaitu siswa dituntut agar mampu menemukan jawaban yang sesuai dengan adanya kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Jadi metode *Discovery Learning* berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, di mana dalam proses menemukan jawaban matematika sangat dibutuhkan kemampuan berpikir kritis matematis. Karena kemampuan berpikir kritis matematis siswa adalah kemampuan siswa dalam mengidentifikasi, menghubungkan,

[167] Hendra Surya, . . . , h. 147-148

[168] Baharuddin dan Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar dan Pembelajaran,* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2015), h. 181

menganalisis, mengevaluasi dan memecahkan masalah matematika. Berpikir kritis matematis adalah kemampuan intelektual seseorang dalam memahami suatu masalah matematik, menganalisis masalah, dan memutuskan pemecahan masalah yang sesuai.[169]

Hal ini juga dapat dilihat pada lembar jawaban siswa yang menunjukkan ketercapaian indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa untuk setiap indikator yang digunakan dapat dilihat pada lampiran XXX halaman 335.

2. Kendala yang Dihadapi

Kendala yang peneliti alami selama penelitian yaitu pada awal penelitian beberapa orang siswa mengeluhkan tentang pembagian anggota kelompok. Namun, setelah diberikan pengarahan oleh peneliti, siswa mau menerima anggota kelompoknya dan melakukan kegiatan diskusi dengan baik. Selain itu pada pertemuan pertama, masih terdapat siswa yang suka mengganggu teman dan tidak mau aktif dalam kelompok untuk menemukan konsep jawaban dari permasalahan yang diberikan, sehingga peneliti mengalami kesulitan dalam pengelolaan kelas. Untuk mengatasi kejadian ini, peneliti menyampaikan bahwa bagi kelompok yang aktif, bekerja sama dalam menyelesaikan LKPD akan mendapatkan nilai tambahan.

[169] Leny Dhianti Haeruman, dkk, *Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Self-Confidence Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis Siswa SMA,* (Bogor : JPPM, Vol. 10 No. 2, 2017), h.159

Kendala lainnya pada pertemuan pertama peneliti kurang bisa membagi waktu dengan baik saat siswa berdiskusi bersama kelompoknya dan juga pada saat peneliti memberikan latihan yang ada pada LKPD siswa malu untuk bertanya karena takut dicemoohkan temannya. Namun pada pertemuan selanjutnya pembagian waktu sudah mulai tertata. Pada pertemuan kedua dan selanjutnya proses pembelajaran semakin lancar, siswa sudah mulai aktif untuk bertanya dan masing-masing kelompok sudah bisa menemukan jawaban yang sesuai untuk menjawab permasalahan yang ada di LKPD karena siswa sudah mulai terbiasa belajar menggunakan metode *Discovery Learning*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada Bab IV dapat disimpulkan bahwa hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *Discovery Learning* dengan $t_{hitung} = 4{,}59$ dan $t_{tabel} = 1{,}67$ serta P-*value* $= 0{,}000$ dan $\alpha = 0{,}05$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan P-*value* $< 0{,}05$, sehingga H_0 ditolak dan terima H_1. Jadi, dapat disimpulkan bahwa "Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan metode *Discovery Learning* lebih baik daripada yang mengikuti pembelajaran konvensional di kelas X IPA SMAN 1 Bonjol Tahun Pelajaran 2017/2018".

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas maka peneliti menyarankan beberapa hal:

1. Guru

   Metode *Discovery Learning* memberikan dampak yang baik terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa, maka hendaknya guru matematika, khususnya guru matematika SMAN 1 Bonjol dapat menggunakan metode *Discovery Learning* sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Dalam metode *Discovery Learning* ini tidak semua materi pelajaran matematika

yang bisa masuk. Berdasarkan hasil penelitian bahwa dengan menggunakan metode *Discovery Learning*, kemampuan berpikir kritis matematis siswa lebih baik daripada menggunakan pembelajaran konvensional pada materi aturan sinus dan cosinus.

2. Peneliti lainnya

Untuk peneliti-peneliti yang lain, diharapkan ada penelitian lebih lanjut sebagai pengembangan dari penelitian ini dan agar menggunakan metode *Discovery Learning* pada pokok bahasan lain yang sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

Agustilawati, Hamelia. 2013. *Penerapan Metode Discovery Learning pada Mata Pelajaran Matematika di Kelas VIII SMP N 2 Kamang Magek.* Skripsi STAIN Bukittinggi.

Ahmadi, Ahmad dan Widodo Supryono. 2004. *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

Alizamar. 2016. *Teori Belajar dan Pembelajaran: Impplementasi dalam Bimbingan Kelompok Belajar di Perguruan Tinggi.* Yogyakarta: Media Akademi.

Arikunto, Suharsimi. 2013. *Manajemen Penelitian.* Jakarta: Rineka Cipta.

_____. 1999. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan.* Jakarta: Bumi Aksara.

Arsa, Putu Suka. 2015. *Belajar dan Pembelajaran: Strategi Belajar yang Menyenangkan.* Yogyakarta: Media Akademi.

Baharruddin dan Esa Nur Wahyuni. 2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran.* Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

_____. 2015. *Teori Belajar dan Pembelajaran.* Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

Dahar, Ratna Wilis. 2011. *Teori Belajar dan Pembelajaran.* Jakarta: Erlangga.

Departemen Agama RI. 2005. *Alqur'an dan Terjemahan.* Bandung: CV Penerbit J. ART.

Depsidayetti. *Guru Mata Pelajaran Matematika Kelas X SMA Negeri 1 Bonjol.* pada tanggal 10 Februari 2018

_____. *Guru Mata Pelajaran Matematika Kelas X SMA Negeri 1 Bonjol.* pada tanggal 12 Februari 2018

Diana, *Siswa Kelas X IPA SMA N 1 Bonjol.* Pada tanggal 10 Februari 2018

Fisher, Alec. 2008. *Berpikir Kritis: Sebuah Pengantar*. Jakarta: Erlangga.

Haeruman, Leny Dhianti, dkk. "*Pengaruh Model Discovery Learning terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Self-Confidence ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis Siswa SMA di Bogor Timur". JPPM.* Vol. 10 No. 2. 2017. Diakses tanggal 18 September 2017

Hamalik, Oemar.. 2006 *Pendidikan Guru Berdasarkan Pendekatan Kompetensi.* Jakarta: PT Bumi Aksara.

_____. 1999. *Kurikulum dan Pembelajaran.* Jakarta: PT Bumi Aksara.

Hamzah, Ali dan Muhlisrarini. 2014. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika.* Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.

Hartono. 2011. *Metodologi Penelitian.* Yogyakarta: Zanafa Publishing.

Karim. *Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Jucama di Sekolah Menengah Pertama*. Banjarmasin: EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika. Volume 3 Nomor 1. April 2015.

Kosasih, Nandang dan Dede Sumarna. 2013. *Pembelajaran Quantumdan Optimalisasi Kecerdasan.* Bandung: Alfabeta.

Margono. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan.* Jakarta: Rineka Cipta.

Nasution. 2000. *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

Ningsih, Herda. 2016. *Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Mengikuti Model Pembelajaran Word Square dan Pembelajaran Konvensional pada Mata Pelajaran Matematika di Kelas VII SMP N 3 Tanjung Raya*. Skripsi IAIN Bukittinggi.

Noor, Juliansyah. 2012. *Metodologi Penelitian.* Jakarta: Prenadamedia Group.

Permendiknas. 2007. *Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.* Jakarta: Menteri Pendidikan Nasional.

Prasetyo, Bambang. 2005. *Metode Penelitian Kuantitaif: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.

Risnawati. 2008. *Strategi Pembelajaran Matematika.* Pekanbaru: Suska Press.

Roestiyah. 2008. *Strategi Belajar Mengajar.* Jakarta: PT Rineka Cipta.

Riyanto, Yatim. 2012. *Paradigma Baru dan Pembelajaran: Referensi bagi Guru/Pendidik dalam Implementasi Pembelajaran yang Efektif dan Berkualitas.* Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Rusmono. 2014. *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning Itu Perlu untuk Meningkatkan Profesionalitas Guru.* Bogor: Ghalia Indonesia.

Said, Alamsyah dan Andi Budimanjaya. 2015. *95 Strategi Mengajar Multiple Intelligences: Mengajar Sesuai Kerja Otak dan Gaya Belajar Siswa.* Jakarta: Prenada Media Group.

Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan.* Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

_____. 2011. *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi.* Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Sardiman. 2012. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Slamet, Yulius. 2008. *Pengantar Penelitian Kuantitatif.* Surakarta: LPP UNS dan UNS Press.

Slameto. 1995. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya.* Jakarta: PT Rineka Cipta.

_____. 1999. *Evaluasi Pendidikan.* Jakarta: PT Bumi Aksara.

Siswono, Tatag Yuli Eko. 2010. *Penelitian Pendidikan Matematika.* Surabaya: Unesa University Press.

Siregar, Syofian. 2014. *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif: dilengkapi dengan Perhitungan Manual dan Aplikasi SPPS VersI 17.* Jakarta: PT Bumi Aksara.

Subana et. al. 2000. *Statistik Pendidikan.* Bandung: Pustaka Setia.

Sudjana. 2005. *Metode Statistika.* Bandung: PT. Tarsito.

Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D.* Bandung: Alfabeta.

Suherman, Erman. 2003. *Common Text Book:Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer.* Bandung: JICA Universitas Pendidikan Indonesia.

Sukardi. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kompetensi dan Praktiknya.* Jakarta: PT. Bumi Aksara.

Suryabata, Sumadi. 1998. *Psikologi Pendidikan.* Jakarta: PT RajaGrafindo.

_____. 2014. *Metodologi Penelitian.* Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.

Suryosubroto. 1997. *Proses Belajar Mengajar di Sekolah.* Jakarta: PT Rineka Cipta.

Riduwan. 2010. *Dasar-Dasar Statistika.* Bandung: Alfabeta.

Surya, Hendra. 2011. *Strategi Jitu Mencapai Kesuksesan Belajar.* Jakarta: PT Gramedia.

Thobroni, M. 2015. *Belajar dan Pembelajaran: Teori dan Praktik.* Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

Thoha, M. Chabib. 1994. *Teknik Evaluasi Pendidikan.* Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.

Triyanto. 2009. *Pengenalan Minitab.* Surakarta: Universitas Sebelas Maret.

Usman, Husaini dan Purnomo Setiady Akbar. 2009. *Pengantar Statistik.* Jakarta: PT Bumi Aksara.

Yamin, Moh. 2015. *Teori dan Metode Pembelajaran: Konsepsi, Strategi dan Praktik Belajar yang Membangun Karakter*. Malang: Madani.

Walpole, Ronal E. 1992. *Pengantar Statistika*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.