**BAB II**

# **TINJAUAN PUSTAKA**

## **Pembelajaran Matematika di Sekolah**

Belajar merupakan suatu kegiatan yang tidak terpisahkan dari kehidupan manusia. Kebutuhan akan pembelajaran terjadi dimulai dari lingkungan keluarga, sekolah dan masyarakat. Proses pembelajaran merupakan suatu yang penting dalam dunia pendidikan yang harus diperhatikan, direncanakan dan dipersipakan karena pembelajaran merupakan penentu utama dalam keberhasilan pendidikan (Hamid, 2013; Damaningsih, 2016)

Menurut Susanto (2013), pembelajaran matematika adalah suatu proses belajar mengajar yang dibangun oleh guru utnuk mengembangkan kreativitas berfikir siswa yang dapat meningkatkan kemampuan berfikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi matematika.

Sedangkan menurut Soviawati (Firdaus, dkk, 2021), pembelajaran matematika adalah usaha sadar guru untuk membentuk watak, peradaban, dan meningkatkan mutu kehidupan peserta didik serta membantu siswa dalam belajar matematika yang baik sehingga matematika itu lebih mudah dipelajari dan lebih menarik.

Sehingga dapat disimpulkan pembelajaran matematika perlu diberikan untuk mengembangkan kemampuan berfikir siswa, mengkonstruksi berbagai pengetahuan baru serta dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Dimana pembelajaran matematika dilakukan dengan menyenangkan dan menarik.

## **Model Pembelajaran *Project Based Learning***

Banyak sekali model-model pembelajaran yang berkembang pada saai ini. Salahsatunya adalah *Project Based Learning* yang merupakanmodel pembelajaran yang dapat meningkatkan pembelajaran terutama Resiliensi Matematis dan Kemampuan berfikir Kritis Siswa. Pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) dapat memperluas wawasan pengetahuan dan keterampilan siswa sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna menarik. Hal ini terjadi karena pengetahuan bermanfaat bagi dirinya, untuk mengapresiasikan lingkungan, lebih memahami dan memecahkan masalah yang dihadapi siswa dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan diperkenalkan pembelajaran berbasis proyek adalah agar siswa mampu merancang, meniru dan menciptakan sebuah karya dengan kreativitas yang tinggi.

### **Pengertian Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)**

 Menurut pendapat Thomas (2000) “*project based learning is an instructtional model that involves learners in inverstigations of compelling problems that culminate in authentic products*”. Yang artinya pembelajaran berbasis proyek adalah model instruksional yang melibatkan peserta didik dalam penyelidikan masalah menarik yang berujung pada produk otentik.

 Clegg juga mengungkapkan (dalam R.Amini, 2016) bahwa fokus pembelajaran berbasis proyek terletak pada keikutsertaan siswa dalam investigasi sekaligus pemecahan masalah, kegiatan tugas-tugas bermakna lain, dan memberi kesempatan siswa untuk bekerja secara otonom dalam mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri, serta mencapai puncak untuk menghasilkan produk nyata.

 Menurut Bie (Erisa, dkk, 2021), *Project Based Learning* adalah model pembelajaran yang berfokus pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip utama (central) dari suatu disiplin, melibatkan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah dan tugas-tugas bermakna lainnya, memberikan peluang siswa bekerja secara otonom mengkonstruksi belajar mereka sendiri, dan akhirnya menghasilkan produk karya siswa yang bernilai dan realisrik.

 Dapat disimpulkan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) merupakan pembelajaran yang berbasis proyek yang pada akhirnya siswa harus menghasilkan sebuah karya sebagai bentuk dari keberhasilan pembelajaran yang telah telah dicapai.

### **Langkah-langkah *Project Based Learning***

 Menurut Hartono & Asiyah (2018), langkah-langkah dari *Project Based Learning* adalah sebagai berikut: a) penentuan proyek, penentuan proyek dapat berupa tugas langsung atau dari permasalahan-permaslahan yang harus diselesaikan, b) perancangan langkah-langkah penyelesaian proyek, menyusun langkah-langkah kegiatan yang akan dalam penyelesaian tugas atau proyek, c) penyusunan jadwal pelaksanaan proyek meliputi penyusunan jadwal sesuai langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas atau proyek yang telah ditentukan sebelumnya, d) penyelesaian proyek dengan fasilitasi dan monitoring guru. (Jalaluddin, 2016) menyebutkan bahwa langkah-langkah pendekatan project based learning terdiri dari: a) penentuan pertanyaan mendasar, b) mendesain perencanaan proyek, c) menyusun jadwal, d) memonitor siswa dan kemajuan proyek, e) menguji hasil, f) mengevaluasi pengalaman.

 Berdasarkan langkah-langkah dalam pelaksanaan PjBL, di sini peneliti ingin menggukan dengan indikator seperti yang telihat di tabel 2.1 di bawah ini :

**Tabel 2.1 Langkah-langkah Project Based Learning**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fase** | **Indikator** | **Tingkah laku Pendidik** |
| 1 | Penentuan pertanyaan mendasar | Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan memotivasi peserta didik terlibat pada aktivitas mengikuti kegiatan serta memberikan permasalahan yang harus diselesaikan. |
| 2 |  Mendesain perencanaan proyek | Membantu pesertadidik mengidentifikasi dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut. |
| 3 | Menyusun jadwal | Bersama-sama menentukan jadwal proyek dilaksanakan dan batas waktu pengerjaan. |
| 4 | Memonitor siswa dan kemajuan proyek | Mendorong pesertadidik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah |
| 5 | Mengembangkan dan menyajikan hasil karya | Membantu pesertadidik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya |
| 6 | Menganalisis dan mengevaluasi proses proyek atau kegiatan | Membantu pesertadidik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan. |

*Jalaluddin, 2016*

### **Teori Belajar yang Relevan dengan Model Pembelajarn PjBL**

Model PjBL adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek (Mulyadi, 2015). Dimana siswa dituntut untuk melakukan kegiatan merancang, investigasi/penyelidikan, memecahkan masalah, dan membuat keputusan. Kegiatan ini menghasilkan sebuah product atau pun tulisan yang dipresentasikan. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan didukung oleh pendekatan konstruktivisme yang digagas oleh Jean Piaget. Yang didalam nya menyatakan pembelajaran adalah proses *Learning By Doing* atau belajar dapat kita dapatkan dari pengalaman.

 Sejalan dengan yang diungkapkan Slavin (Nurmala, dkk, 2020) bahwa “dalam proses belajar dan pembelajaran siswa harus terlibat aktif dan siswa menjadi pusat kegiatan belajar dan pembelajaran di kelas”. Dalam pandangan konstruktivisme, pengetahuan tumbuh dan berkembang melalui pengalaman. Selain itu, menurut Nayono, dkk., (2013), Konstruktivisme adalah teori belajar yang mendapat dukungan luas yang bersandar pada ide bahwa siswa membangun pengetahuannya sendiri di dalam konteks pengalamannya sendiri.

Metode pembelajaran proyek adalah kegiatan belajar mengajar yang prosesnya berdasarkan inkuiri. Selama proses inkuiri, siswa mempelajari isi, informasi dan fakta-fakta yang dibutuhkan untuk menarik kesimpulan dari tiap-tiap pertanyaan.

## **Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)**

 Banyak sekali model pembelajaran yang berkembang saat ini. Dengan berbagai pertimbangan saya memilih metode pembelajarn *Problem Based Learning*  dalam penelitian ini. Apalagi *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu metode pembelajaran yang harus dikembangkan dalam penerapan Kurikulum 2013. Selaras dengan karakteristik PBL sebagai suatu metode pembelajaran konstruktivistik yang berpusat pada siswa mampu menumbuhkan jiwa kreatif, kolaboratif, berpikir metakognisi, mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, meningkatkan pemahaman akan makna, meningkatkan kemandirian, memfasilitasi pemecahan masalah, dan membangun *teamwork*.

### **Pengertian Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)**

PBL merupakan pendekatan yang berorientasi pada pandangan konstruktivistik yang memuat karakteristik kontekstual, kolaboratif, berpikir metakognisi, dan memfasilitasi pemecahan masalah. PBL merupakan pendekatan yang membelajarkan siswa yang dikonfrontasikan dengan masalah praktis, berbentuk *ill-structured*, atau *open ended* melalui stimulan dalam belajar (Sofyan, dkk, 2016).

Model pembelajaran PBL adalah pembelajaran yang menitik beratkan kepada peserta didik sebagai pembelajar serta terhadap permasalahan yang otentik atau relevan yang akan dipecahkan dengan menggunakan seluruh pengetahuan yang dimilikinya atau dari sumber-sumber lainnya (Lidnillah, 2013). Pembelajaran berbasis masalah (*Problem-based Learning*) juga merupakan model pembelajaran dengan pendekatan siswa pada masalah autentik sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan yang lebih tinggi dan *inquiry*, memandirikan siswa dan meningkatkan kepercayaan diri sendiri (Arends dalam Saputra, 2020).

Kesimpulannya Model Pembelajaran PBL merupakan model pembelajaran dimana siswa diberikan permasalahan–permasalahan yang mengharuskan siswa untuk menyelesaikan dengan cara mereka sendiri, sehingga kesimpulan dari pembelajaran ditemukan oleh siswa itu sendiri.

### **Langkah-langkah *Problem Based Learning* (PBL)**

Pembelajaran Berbasis Masalah memerlukan beberapa tahapan dan beberapa durasi tidak sekedar merupakan rangkaian pertemuan kelas serta belajar dalam tim kolaboratif. Secara umum siswa melakukan kegiatan: mengorganisasi kegiatan belajar kelompok mereka, melakukan pengkajian atau penelitian, memecahkan masalah, dan mensintesis informasi.

Secara operasional pembelajaran masalah dapat dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut: (1) problem diberikan di dalam urutan belajar, sebelum persiapan atau berlangsungnya kegiatan, (2) situasi masalah diberikan kepada siswa dalam cara yang sama seperti masalah itu terjadi di dunia nyata, (3) siswa bekerja menyelesaikan masalah yang dapat memberi peluang dirinya berpikir dan menggunakan pengetahuannya, sesuai dengan level belajarnya, (4) lingkup belajar pemecahan masalah ditetapkan dan digunakan sebagai pemandu belajar individual, (5) pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk belajar ini, diterapkan kembali pada masalah, untuk mengevaluasi keefektifan belajar dan memberi penghargaan belajar, dan (6) belajar yang terjadi di dalam kerja dengan masalah dan dalam belajar individual, diringkas dan diintegrasikan ke dalam pengetahuan dan keterampilan siswa yang sudah dimiliki (Muslimin & Moh. Nur, 2000, p. 13).

Sedangkan menurut Basri (dalam Windari, 2018) mengungkapkan bahwa langkah-langkah PBL yaitu (1) orientasi siswa pada masalah; (2) mengorientasi siswa untuk belajar; (3) membimbing penyelidikan individu dan kelompok; (4) mengembangkan hasil karya; (5) menganalisis dan evaluasi. Modul pelatihan implementasi kurikulum 2013 (Kemendikbud, 2013, p.229)

Peneliti akan menggunakan langkah-langkah yang sesuai dengan pendapat Hasrul Basri, yang terlihat seperti pada tabel 2.2 di bawah ini.

**Tabel 2.2 Langkah-langkah Problem Based Learning**

|  |  |
| --- | --- |
| Tahapan | Tingkah Laku Guru |
| Fase 1Orientasi peserta didik pada masalah | Guru membahas tujuan pembelajaran, mendeskripsikan, dan memotivasi peserta didik agar terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah yang ada. |
| Fase 2Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar  | Guru membantu peserta didik untuk mendefenisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahannya. |
| Fase 3Membantu menyelidiki secara mandiri atau kelompok. | Guru mendorong peserta didik untuk mendapatkan informasi yang tepat, melakukan eksperimen dan mencari penjelasan serta solusi untuk penyelesaian masalah tersebut. |
| Fase 4Mengembangkan dan mempresentasikan hasil kerja. | Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan hasil-hasil yang tepat, seperti laporan, rekaman video dan model-model yang membantu mereka untuk menyampaikan kepada orang lain hasil yang mereka dapatkan untuk menyelesaikan masalah tersebut. |
| Fase 5Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah. | Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi terhadap investigasinya dan proses-proses yang mereka gunakan. |

*Basri (dalam Windari, 2018)*

### **Teori Belajar yang Relevan dengan Model Pembelajaran PBL**

*Problem Based Learning* (PBL) adalah suatu model pembelajaran yang didasarkan pada prinsip menggunakan masalah sebagai titik awal akuisisi dan integrasi pengetahuan baru. PBL menempatkan masalah sebagai kata kunci dari proses pembelajaran, yang artinya tanpa masalah tidak mungkin ada proses pembelajaran. Dengan memberikan suatu masalah yang konstektual, pembelajaran akan menjadi lebih bermakna. Hal ini menyatakan PBL mempunyai landasan teori belajar bermakna dari Ausubel. Menurut Ausubel (Gazali 2016) ada dua macam proses belajar, yakni proses belajar bermakna dan proses belajar menghafal. Belajar bermakna merupakan suatu proses dikaitkannya informasi baru pada konsep- konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Jadi, proses belajar tidak sekedar menghafal konsep- konsep atau fakta-fakta belaka (*root learning*), namun berusaha menghubungkan konsep-konsep atau fakta-fakta tersebut untuk menghasilkan pemahaman yang utuh (*meaningfull learning*), sehingga konsep yang dipelajari dipahami secara baik dan tidak mudah dilupakan

Teori belajar bermakna dari Ausubel sangat dekat dengan inti dari teori belajar konstruktivisme. Konstruktivisme juga memiliki keterkaitan yang erat dengan metode pembelajaran penemuan (*discovery learning*) dan belajar bermakna (*meaningful learning*). Menurut Mustafa dan Roesdiyanto (Masgumelar, dkk, 2021), konstruktivisme adalah pembelajaran yang memberikan leluasan kepada peserta didik untuk membangun pengetahuan mereka sendiri atas rancangan model pembelajaran yang di buat oleh guru. Teori belajar konstruktivisme ini juga sesuai dengan teori perkembangan kognitif dari Piaget. Teori Piaget mempunyai tiga konsep pokok yang mempengaruhi proses perkembangan yaitu asimilasi, akomodasi dan equlibrasi.

Teori Vygotsky (Suparno, 1997) menyatakan bahwa pengetahuan tidak dating dalam bentuk yang jadi dan senantiasa mengalami perkembangan. Vygotsky (Ormrod, 1995) menyatakan bahwa, *children’s cognitive development is promoted and enchanced through their interaction with more advanced and capable individuals*. Vygotsky menyatakan, siswa sebaiknya belajar melalui interaksi dengan orang dewasa dan teman sebaya yang lebih mampu. Melalui interaksi sosial ini akan memacu terbentuknya ide baru dan dapat memperkaya perkembangan intelektual siswa.

## **Model Pembelajaran *Direct Instruction***

*Direct Instrustion* merupakan model pembelajaran yang juga disebut dengan pembelajaran langsung. Kardi dan Nur (Dalam Handayani dkk, 2020) menyatakan bahwa “salah satu ciri pembelajaran langsung adalah penerapan strategi modeling”. Strategi modeling merupakan strategi yang dikembangkan berdasarkan prinsip bahwa seseorang dapat belajar melalui pengamatan prilaku seseorang. Model pembelajaran ini lah yang paling sering digunakan guru dalam proses pembelajaran. Dimana proses pembelajaran masih berorientasi pada guru.

### **Pengertian Model Pembelajaran *Direct Instruction***

Menurut Arends (Dalam Handayani dkk, 2020) mengemukakan bahwa “model pembelajaran langsung (*direct instruction)* adalah model pembelajaran yang dirancang khusus untuk menunjang proses belajar siswa yang berkaitan dengan pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural yang terstruktur dengan baik yang dapat diajarkan dengan pola kegiatan yang bertahap, selangkah demi selangkah”. Sedangkan menurut Hamzah (Dalam Adi, 2020) yang menulis  bahwa model pembelajaran langsung adalah program yang paling efektif untuk mengukur pencapaian keahlian dasar, keahlian dalam memahami suatu materi dan konsep diri sendiri.

Lebih jelasnya menurut Killen (Dalam Askari, 2019), pembelajaran langsung atau *direct instruction* merujuk pada berbagai teknik pembelajaran *ekspositori* (pemindahan pengetahuan dari guru kepada murid secara langsung, misalnya melalui ceramah, demonstrasi, dan tanya jawab) yang melibatkan seluruh kelas. Pernyataan ini juga sejalan dengan pendapat Kardi (Dalam Askari, 2019), *direct instruction* dapat berbentuk ceramah, demonstrasi, pelatihan atau praktik dan kerja kelompok. Strategi ini juga dapat digunakan untuk menyampaikan pelajaran yang ditransformasikan langsung oleh guru kepada siswa.

Dapat disimpulkan *Direct Instruction*  adalah model pembelajaran yang berorientasi pada guru dimana guru sebagai sumber informasi yang akan dicontoh oleh siswa melalui ceramah dan latihan atau tugas yang dibimbing guru.

### **Langkah-langkah Model *Direct Instruction***

Menurut Majid (Dalam Askari, 2019) langkah – langkah pembelajaran *Direct Instruction* dapat dilihat sebagai berikut:

1. Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa.
2. Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan proses.
3. Membimbing pelatihan.
4. Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik.
5. Memberikan kesempatan untuk latihan lanjutan.

## **Perbandingan Antara Model Pembelajaran**

Dalam pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan Model PjBl, PBL dan *Direct Instruction*  terdapat beberapa perbedaan, seperti yang terlihat pada tabel 2.3 di bawah ini :

**Tabel 2.3 Perbandingan Model PjBL dan PBL**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fase** | **Model PjBL** | **Model PBL** | **Model DI** |
| **Tahapan** | **Tingkah laku Guru** | **Tahapan** | **Tingkah Laku Guru** | **Tahapan** | **Tingkah Laku Guru** |
| 1 | Penentuan pertanyaan mendasar | Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan memotivasi peserta didik terlibat pada aktivitas mengikuti kegiatan serta memberikan permasalahan yang harus diselesaikan. | Orientasi peserta didik pada masalah | Guru membahas tujuan pembelajaran, mendeskripsikan, dan memotivasi peserta didik agar terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah yang ada. | Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa | Guru menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut. |
| 2 | Mendesain perencanaan proyek | Membantu pesertadidik mengidentifikasi dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut. | Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar | Guru membantu peserta didik untuk mendefenisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahannya. | Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan proses  | Guru menyajikan informasi kepada siswa secara tahap demi tahap dengann metode ceramah |
| 3 | Menyusun jadwal | Bersama-sama menentukan jadwal proyek dilaksanakan dan batas waktu pengerjaan. | Membantu menyelidiki secara mandiri atau kelompok. | Guru mendorong peserta didik untuk mendapatkan informasi yang tepat, melakukan eksperimen dan mencari penjelasan serta solusi untuk penyelesaian masalah tersebut. | Membimbing Pelatihan | Guru membimbing siswa saat mengerjakan tugas yang diberikan |
| 4 | Memonitor siswa dan kemajuan proyek | Mendorong pesertadidik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah | Mengembangkan dan empresentasikan hasil kerja. | Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan hasil-hasil yang tepat, seperti laporan, rekaman video dan model-model yang membantu mereka untuk menyampaikan kepada orang lain hasil yang mereka dapatkan untuk menyelesaikan masalah tersebut. | Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik | Mengevaluasi latihan siswa dan memberikan umpan balik untuk membantu siswa |
| 5 | Mengembangkan dan menyajikan hasil karya | Membantu pesertadidik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya | Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah. | Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi terhadap investigasinya dan proses-proses yang mereka gunakan. | Memberikan kesempatan untuk latihan lanjutan | Guru memberikan tugas tambahan untuk dikerjakan dirumah. |
| 6 | Menganalisis dan mengevaluasi proses proyek atau kegiatan | Membantu pesertadidik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan. |  |  |  |  |

Model PjBL lebih memerlukan tahapan yang lebih banyak dari pada PBL. Hal ini dikarenakan Model PjBL dibutuhkan tahapan dalam membuat rancangan project yang akan dilakukan. Sedangkan Model PBL, guru memberikan permasalahan yang akan langsung di selesaian siswa sesuai dengan kemampuannya. Sementara dalam model *Direct Instruction*, siswa diberikan pembelajaran secara langsung dimana guru sebagai sumber informasi dan diberikan tugas-tugas sesuai dengan materi yang telah diajarkan dan dibimbing langsung oleh guru.

## **Kemampuan Berpikir Kritis Siswa**

Kemampuan berpikir kritis dianggap kemampuan yang penting dalam keberhasilan belajar, bekerja, dan hidup di abad ke-21 (Bermingham, 2015; Kivunja, 2015; Zare dan Othman, 2015). Kemampuan berpikir kritis merupakan suatu kecakapan berpikir secara efektif yang dapat membantu seseorang untuk membuat, mengevaluasi, serta mengambil keputusan tentang apa yang diyakini atau dilakukan dalam menyelesaikan masalah matematika (Jumaisyaroh, dkk, 2015). Arini & Juliadi (2018) menyebutkan bahwa kemampuan beripikr kritis siswa masih kurang baik karena kurangnya kemampuan dalam memahami materi yang dipelajari dan memahami keterkaitan antar materi, terbatasnya kemampuan siswa dalam menghubungkan suatu permasalahan dan solusi yang diperoleh, serta dalam penarikan kesimpulan.

### **Pengertian Kemampuan Berpikir Kritis**

 Menurut Adinda (Azizah, dkk, 2018) Orang yang mampu berpikir kritis adalah orang yang mampu menyimpulkan apa yang diketahuinya, mengetahui cara menggunakan informasi untuk memecahkan permasalahan, dan mampu mencari sumber-sumber informasi yang relevan sebagai pendukung pemecahan masalah. Sedangkan menurut pendapat Beyer (Filsaime, 2008: 56), berpikir kritis adalah sebuah cara berpikir disiplin yang digunakan seseorang untuk mengevaluasi validitas sesuatu (pernyataan-penyataan, ide-ide, argumen, dan penelitian)

 Selain itu menurut Screven dan Paul serta Angelo (Filsaime, 2008: 56) memandang berpikir kritis sebagai proses disiplin cerdas dari konseptualisasi, penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi aktif dan berketerampilan yang dikumpulkan dari, atau dihasilkan oleh observasi, pengalaman, refleksi, penalaran, atau komunikasi sebagai sebuah penuntun menuju kepercayaan dan aksi.

 Jadi dapat disimpulkan kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan siswa dalam memberikan kesimpulan atas pengetahuan atau informasi yang ia terima sehingga mampu menyelesaikan masalah-masalah yang diberikan.

### **Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Siswa**

Indikator-indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis (Rifa Rakhmasari, 2010) terdiri atas dua belas komponen yaitu: 1) merumuskan masalah; 2) menganalisi argumen; 3) menanyakan dan menjawab pertanyaan; 4) menilai kredibilitas sumber informasi; 5) melakukan observasi dan menilai laporan hasil observasi; 6) membuat deduksi dan menilai deduksi; 7) membuat induksi dan menilai induksi; 8) mengevaluasi; 9) mendefinisikan dan menilai definisi; 10) mengidentifikasi asumsi; 11) memutuskan dan melaksanakan; dan 12) berinteraksi dengan orang lain.

Sedangkan indikator berpikir kritis menurut Facione (dalam dalam cahyaningat, 2019) yaitu:

* 1. *Interpretation*, yaitu merupakan kemampuan seseorang untuk memahami maksud dari suatu situasi, data, penilaian, aturan, prosedur, atau kriteria yang bervariasi.
	2. *Analysis*, yaitu merupakan kemampuan seseorang untuk mengklarifikasi kesimpulan berdasarkan hubungan antara informasi dan konsep, dengan pertanyaan yang ada dalam masalah.
	3. *Evaluation*, yaitu kemampuan seseorang untuk menilai kredibilitas dari suatu pernyataan atau representasi lain dari pendapat seseorang atau menilai suatu kesimpulan berdasarkan hubungan antara informasi dan konsep, dengan pertanyaan yang ada dalam suatu masalah.
	4. *Inference*, yaitu kemampuan seseorang untuk mengidentifikasi elemen-elemen yang dibutuhkan dalam membuat kesimpulan yang rasional, dengan mempertimbangkan informasi-informasi yang relevan dengan suatu masalah dan konsekuensinya berdasarkan data yang ada.
	5. *Explanation*, yaitu kemampuan seseorang untuk menyatakan penalaran seseorang ketika memeberikan alasan atas pembenaran dari suatu bukti, konsep, metedologi, dan kriteria logis berdasarkan informasi atau data yang ada, dimana penalaran ini disajikan dalam bentuk argumen.
	6. *Self-regulation*, yaitu kemampuan seseorang untuk memiliki kesadaran untuk memeriksa kegiatan kognitif diri, unsur-unsur yang digunakan dalam kegiatan tersebut, serta hasilnya, dengan menggunakan kemampuan analisis dan evaluasi, dalam rangka mengkonfirmasi, memvalidasi, dan mengoreksi kembali hasil penalaran yang telah dilakukan sebelumnya.

Menurut Facione (dalam dalam cahyaningat, 2019), 4 indikator sudah memenuhi kemampuan berpikir kritis siswa, untuk *Explanation* dan *Self-regulation* merupakan indikator kemampuan berpikir kritis yang sangat kuat.

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini akan menggunakan indikator yang sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis Facione yang telah diadapatasi oleh Normaya (dalam cahyaningat, 2019) yaitu :

**Tabel 2.4 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis**

|  |  |
| --- | --- |
| **Indikator** | **Sub Indikator** |
| Interpretasi | Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat |
| Analisis | Mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan, pernyataan dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat |
| Evaluasi | Menggunakan startegi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar. |
| Inferensi | Membuat kesimpulan dengan tepat |

*Normaya (dalam cahyaningat, 2019)*

## **Resiliensi Matematis**

Dilla et al. (2018) dalam hasil penelitiannya menyebutkan bahwa semakin tinggi tingkat resiliensi matematis siswa maka semakin tinggi kemampuan berpikir kreatifnya. Sehingga Resiliensi dapat membantu siswa mengatasi kesulitan dalam pemecahan masalah matematis (Maharani & Bernard, 2018).

Wilder & Lee (Alifah, 2019) mengemukakan bahwa terdapat siswa yang mendapati kesulitan ketika belajar matematika, peserta didik tersebut bahkan menunjukan pobia atau kecemasan yang tinggi dan menghindari apapun yang berkaitan dengan matematika. Maka dari itu,menurut Wilder & Lee (Alifah, 2019) membangun resiliensi matematis merupakan salah satu pendekatan positif terhadap matematika yang memungkinkan siswa untuk mengatasi segala hambatan afektif yang disajikan ketika belajar matematika.

### **Pengertian Resiliensi Matematis**

Menurut Grotberg (Zanthy, 2018), resiliensi merupakan kemampuan seseorang untuk menilai, mengatasi, dan meningkatkan diri ataupun mengubah dirinya dari keterpurukan atau kesengsaraan dalam hidup, karena setiap orang pasti pernah mengalami kesulitan atau mengalami sebuah masalah. Sedangkan menurut Hutauruk & Priatna (2012), Resiliensi adalah kemampuan individu untuk menghadapi dan merespon positif yang tidak menyenangkan menjadi keputusan untuk mengambil keuntungan dari kondisi-kondisi yang tidak menyenangkan mejadi kesempatan untuk siswa dalam berkembang.

Sumarmo (Iman, 2019) berpendapat bahwa resiliensi matematis memuat sikap tekun atau tangguh dalam menghadapi kesulitan, bekerja atau belajar kolaboratif degan teman sebaya, memiliki keterampilan berbahasa untuk menyatakan pemahaman matematik, dan menguasai teori belajar matematika. Reivich dan Shatte mengungkapkan terdapat beberapa aspek dalam resiliensi adalah sebagai berikut : a. Regulasi emosi (*emotional regulation*); b. control impuls (*impulse control*); c. optimisme (*optimism*); d. analisis kausal (*causal analysis)*; e. empati (*emphaty);* f. efikasi diri (*self efficacy)*; g. pencapaian (*reaching out*) (dalam Iman 2019)

Kesimpulannya, Resiliensi Matematis siswa adalah suatu sikap yang menunjukkan ketahanan mental dan rasa percaya diri siswa dalam menghadapi pelajaran matematika.

### **Indikator Resiliensi Matematis**

Wilder, dkk (Ansori, 2020) mengatakan dalam mengembangkan ketahanan matematika akan membutuhkan pendekatan pendekatan yang memungkinkan sikap atau indikator resiliensi matematika tumbuh dan menciptakan positif pada sebuah pembelajaran. Adapun indicator resiliensi matematis yang akan digunakan dalam penelitian ini mengacu dari indicator resiliensi matematis menurut Sumarmo (Ansori, 2020) yaitu sebagai berikut:

1. Menunjukkan keinginan untuk bersosialisasi, mudah untuk memberikan bantuan, berdiskusi dengan rekan-rekan, dan beradaptasi dengan lingkungan.
2. Menunjukkan sikap rajin, percaya diri, kerja keras dan tidak mudah menyerah menghadapi masalah, kegagalan, dan ketidakpastian.
3. Menciptakan ide-ide baru dan mencari solusi kreatif untuk tantangan
4. Menggunakan pengalaman kegagalan membangun motivasi diri
5. Memiliki rasa ingin tahu, mencerminkan, meneliti, dan memanfaatkan berbagai sumber.
6. Memiliki kemampuan untuk mengendalikan diri, menyadari perasaannya

## **Penelitian Relevan**

Penelitian relevan terkait dengan pengaruh model Pembelajaran *Project Based Learning* dan *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan berfikir kritis dan resilinesi matematis siswa yang dibahas dalam penelitian ini merujuk pada beberapa jurnal yaitu :

1. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) : Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis oleh Eka Yulianti dan1 Indra Gunawan (2019). Uji statistic yang digunakan adalah Uji MANOVA, dimana variabel bebas adalah Model PBL dan variabel terikatnya adalah pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa Model PBL berpengaruh terhadap pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis. Dimana efektivitas penggunaan model PBL lebih efekttif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan berpikir kritis peserta didik, ditunjukkan dengan nilai *effect size* .
2. Efektivitas Project Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis Mahasiswa oleh Edi Susanto, Edi Susanta dan Rusdi (2020). Uji hipotesis penelitian ini menggunakan uji Anova dan Uji Manova. Hasil penelitian menyatakan Model PjBL berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalaah dan berpikir kritis mahasiswa. Hal ini karena langkah-langkah model PjBL menunjang pengembangan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis.
3. Pengaruh *Project-Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis oleh Sularmi, Dwiyono Hari Utomo, I Nyoman Ruja (2018). Penelitian ini menggunakan Uji-t untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis untuk melihat pengaruh dari model PjBL. Hasilnya menunjukkan bahwa model PjBl yang diterapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
4. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswaw Kelas Tinggi dengan Menerapkan Model *Problem Based Learning* oleh Afriza Rahma Rani (2022). Penelitian ini merupakan penelitian jenis Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang menggunakan model PBL yang terdiri dari 2 siklus. Setelah diberi perlakuan, ternyata dengan menggunakan model PBL, kemampuan berpikir kritis siswa dapat ditingkatkan.
5. Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Berdasarkan Resiliensi Matematis Siswa SMA pada Pembelajaran New Normal oleh Fithriya Wahidah dan Asih Miatun (2022). Penelitian ini untuk melihat seberapa jauh kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan resiliensi matematis. Pada penelitian ini, untuk menguji keabsahan dan data dengan menggunakan triangulasi teknik. Hasil yang didapatkan terlihat resiliensi matematis siswa yang tinggi memenuhi indicator kemampuan berpikir kritis .
6. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Model Pembelajaran *Project Based Learning* oleh Eka Titik Pratiwi dan Eunice Widyanti Setyaningtyas (2020). Uji hipotesis yang digunakan pada penelitian ini adalah Uji –T untuk melihat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan model pembelajarna PjBL dan PBL. Hasil yang didapatkan model pembelajaran PjBL lebih mampu memperlihatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

## **Kerangka Berfikir**

Salah satu yang diinginkan dari kegiatan belajar mengajar adalah menjadikan siswa lebih percaya diri dan mampu bersikap kritis, baik melalui pengalaman yang didapatkan maupun dari latihan-latihan. Kemampuan berpikir kritis siswa sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa lebih memahami dari materi matematika yang diberikan. Sebagai salah satu faktor pendukungnya adalah Resiliensi Matematis Siswa. Resiliensi yang baik dalam proses pembelajaran juga sangat dibutuhkan agar proses pembelajaran berjalan dengan lancar. Dimana siswa dengan keinginan sendiri akan mengikuti pembelajaran dan tidak gampang menyerah dengan masalah-masalah yang diberikan. Salah satu cara untuk meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis dan Resiliensi adalah dengan menggunakan metode pembelajaran yang tepat.

Penerapan metode pembelajaran pada saat ini yang telah mengalami banyak perubahan dengan bergantinya Kurikulum. Hal ini mempengaruhi proses pembelajaran yang menjadi kurang maksimal. Terbukti dengan hasil obeservasi dan hasil wawancara yang menunjukkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa dan Resiliensi Matematis Siswa yang rendah. Terdapat siswa yang malas-malasan dalam belajar terutama belajar Matematika. Siswa cenderung menghindari masalah (soal-soal) yang telah diberikan guru.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dibutuhkan metode pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis siswa dan Resiliensi Matematis Siswa. Dengan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dan *Problem Based Learning* (PBL) dapat memacu siswa untuk berfikir kritis dan resiliensi matematis siswa. Dengan masalah-masalah yang diberikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari mampu menarik perhatian siswa untuk berfikir kritis.

Penggunaan Model Pembelajaran PjBL dan PBL membuat siswa menjadi lebih percaya diri dan lebih kritis dalam menyelesaiakan permasalahan serta proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. PjBL yang berbasis pada proyek menjadikan siswa lebih aktif sehingga memicu sikap kritis dan siswa akan lebih yakin dan percaya diri dengan hasil yang di dapatkan. Sedangkan dengan PBL siswa akan berdiskusi dengan aktif sehingga memunculkan sikap kritis terhadap apa yang dibahas dan siswa juga akan mampu menghadapi permasalahan dengan baik.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari bagan di bawah ini :

**Gambar 2.1 Paradigma Penelitian**

Masing-masing kelompok belajar akan diberikan perlakuan yang berbeda. Model PjBl yang berfokus pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip utama (central) dari suatu disiplin, melibatkan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah dan tugas-tugas bermakna lainnya, memberikan peluang siswa bekerja secara otonom mengkonstruksi belajar mereka sendiri, dan akhirnya menghasilkan produk karya siswa yang bernilai dan realisitik (menurut Bie dalam Erisa, dkk, 2021) akan mampu menjadikan siswa lebih kritis dan memiliki daya juang atau resiliensi matematis yang baik.

Untuk model PBL dengan memberikan permasalah-permasalahan yang nyata dalam kehidupan sehari-hari dapat membuat siswa berpikir dengan kritis dalam menyelesaikan permasalahannya. Hal ini juga lah yang membuat siswa lebih berani dan lebih percaya diri dalam menyelesaikan permasalahan yang ada. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat ahli yaitu Arends (dalam Saputra, 2020) yang mengatakan bahwa model PBL merupakan model pembelajaran dengan pendekatan siswa pada masalah autentik sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan yang lebih tinggi dan *inquiri*, memandirikan siswa dan meningkatkan kepercayaan diri.

Sedangkan model *Direct Instruction* merupakan model yang biasa digunankan sehari-hari di sekolah. Dimana siswa akan diberikan penjelasan kemudian siswa diberi permasalah yang dimbing oleh guru dalam proses penyelesaiannya.

Ketiga model pembelajaran ini sudah pasti akan menghasilkan kemampuan berpikir kritis dan resiliensi yang nantinya akan terlihat pengaruhnya dan perbedaannya masing-masing.

## **Hipotesis**

Berdasarkan kerangka pikiran pada halaman sebelumnya, hipotesis dalam penelitian ini yaitu :

1. Terdapat pengaruh Model Pembelajaran PjBL, PBL dan *Direct Instruction* terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa dan Resiliensi Matematis Siswa.
2. Terdapat perbedaan kemampuan berfikir kritis antara siswa yang belajar dengan model PjBL, PBL dan *Direct Instruction*.
3. Terdapat perbedaan resiliensi matematis siswa antara siswa yang belajar dengan model PjBL, PBL dan *Direct Instruction*.