**BAB II**

**KAJIAN TEORI**

1. **Penilaian (Assesmen)**

Perubahan kurikulum membawa implikasi terhadap penilaian, dari penilain pendekatan normatif ke penilaian yang mempergunakan acuan kriteria dan standar yang menunjukan seberapa kompeten Peserta didik menguasai materi yang telah diajarkan. Penilaian merupakan komponen yang penting dalam penyelenggaraan pendidikan, upaya meningkatkan kualitas pendidikan dapat ditempuh melalui peningkatan kualitas pembelajaran dan kualitas system penilaianya. Keduanya saling terkait, system pembelajaran yang baik akan menghasilkan kualitas belajar yang baik, kualitas pembelajaran ini dapat dilihat dari hasil penilaianya. System penilaian yang baik akan mendorong pendidik untuk menentukan stategi mengajar yang baik dan memotivasi peserta didik untuk belajar yang baik. Menurut Kusaeri dan Suprananto (2012 ; 9) ”Penilaian adalah suatu prosedur sistematis dan mencangkup kegiatan mengumpulkan, menganalisis, serta menginterpresentasi informaasi sistematis yang dapat digunakan untuk membuat kesimpulan tentang karakteristik seseorang atau objek” Sementara menurut Gronlound dan Linn ( Kusaeri dan Suprananto, 2012 :9)

*“Penilaian sebagai suatu proses yang sistematis dan mencangkup kegiatan mengumpulkan, menganalisis serta menginterprestasikan informasi untuk menentukanseberapa jauh seorang siswa atau sekelompok siswa mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, baik aspek pengetahuan, sikap maupun keterampilan”.*

Menurut Depdiknas (Kusaeri dan Suprananto, 2012:9)

*“Beberapa hal yang menjadi prinsip daam penilaian adalah : (1) proses penilaian harus merupakan bagian tak terpisahkan dari proses pembelajaran, bukan bagian terpisah dari proses pembelajaran; (2) penilaian harus mencerminkan masalah dunia nyata, bukan dunia sekolah; (3) penilaian harus menggunakan berbagai ukuran, metode, dan kriteria yang sesuai dengan karakteristik dan esensi pengalaman belajar; dan (4) penilaian harus bersifat holistic yang mencangkup semua aspek dari tujuan pembelajaran (kognitif, afektif, dan sensori-motorik)”.*

Menurut Permendikbud no 66 (Majid,2014:240) ‘Penilaian adalah proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian’.

Proses penilaian Assesment dan tindak lanjutnya dapat dilihat pada bagan 1.1

Assesment

Non pengukuran

Pengukuran

Profil Peserta Didik

Tindak Lanjut Hasil Assesment

Bagan 1.1 (Kusaeri dan Suprananto 2012 :9)

Menurut Chittenden (Rasyid dan Harun 2009 : 8) penilaian hendaknya diarahkan pada empat hal berikut yaitu :

1. Penelusuran yaitu kegiatan yang dilakukan untuk menelusuri apakah proses pembelajaran telah berlangsung sesuai dengan yang direncanakan atau tidak, untuk kepentingan ini pendidik mengumpulkan berbagai informasi sepanjang semester atau tahun pelajaran melalui berbagai bentuk pengukuran untuk memperoleh gambaran tentang pencapaian kemajuan belajar anak
2. Pengecekan yaitu untuk mencari informasi apakah terdapat kekurangan-kekurangan pada peserta didik selama proses pembelajaran. Dengan melakukan berbagai bentuk pengukruan pendidik berusaha untuk memperoleh gambaran menyangkut kemampuan peserta didiknya, apa yang telah berhasil dikuasai dan apa yang belum dikuasai.
3. Pencarian yaitu untuk mencari dan menemukan penyebab kekurangan yang muncul selama proses pembelajaran berlangsung, denagan jalani ini pendidik dapat segera mencari solusi untuk mengatasi kendala-kendala yang timbul selama proses pembelajaran berlangsung.
4. Penyimpulan yaitu untuk menyimpulkan tentang tingkat pencapaian belajar yang telah dimiliki peserta didik. Hasil penyimpulan ini dapat digunakan sebagai laporan hasil tentang kemajuan belajar peserta didik, baik untuk peserta didik itu sendiri , sekolah, orangtua, guru maupun pihak-pihak lain yang membutuhkan.

Dari pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa penilaian adalah prosedur sistematis yang mencakup kegiatan mencari, mengumpulkan, menganalisis, mengecek, menyimpulkan data yang menggunakan metode atau teknik dalam kegiatan belajar mengajar yang bertujuan untuk mengetahui baik buruknya suatu pembelajaran.

Seorang guru harus menguasai beberapa pengetahuan terkait penilaian pendidikan serta memilih metode pembelajaran yang tepat untuk digunakan dalam suatu proses pembelajaran keduanya saling terkait metode pembelajaran yang baik akan menghasilkan kualitas belajar yang baik yang akan memotivasi peserta didik untuk belajar yang lebih baik.

1. **Penilaian Autentik**

Penilaian Autentik sebagai salah satu hasil dari pendekatan penilaian dapat dijadikan alternative solusi dalam menilai perkembangan perkembangan belajar siswa secara lebih komprehensif dan objek mengingat penilaian yang lebih secara akurat mencerminkan dan mengukur apa yang kita nilai dalam pendidikan.

Menurut Hart (Rasyid dan Harun, 2009:237) ‘penilaian autentik yaitu suatu penilaian yang bermanfaat,penting dan bermakna’ . sementara menurut Kunandar (2013 : 37) “ Penilaian Autentik berbeda dengan penilaian tradisional peserta didik cenderung memilih yang tersedia , sedangkan dalam authentic assessment peserta didik menampilkan atau mengerjakan sesuatu tugas atau proyek”. Penilaian semacam ini cenderung berfokus pada tugas-tugas kompleks atau kontekstual bagi peserta didik , yang memungkinkan secara nyata menunjukan kompetensi atau keterampilan yang dimilikinya.

Berbeda dengan Majid (2014 : 237) yang mengatakan “ penilaian otentik terdiri dari tiga teknik penilaian, yaitu :

* + - 1. Pengukuran langsung keterampilan peserta didik yang berhubungan dengan hasil jangka panjang pendidikan seperti kesuksesan ditempat kerja.
      2. Penilaian atas tugas-tugas yang memerlukan keterlibatan yang luas dan kinerja yang kompleks
      3. Analisis proses yang digunakan untuk menghasilkan respon peserta didik atas perolehan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang ada.

Penilaian autentik menurut Hibbard (Rasyid dan Harun, 2009:239) yaitu: (1) Penilaian kinerja; (2) observasi dan pertanyaan; (3) presentasi dan diskusi; (4) proyek dan investigasi; (5) portopolio dan jurnal.

Senada dengan itu Howey, et al.(rasyid dan Harun,2009:238) menyatakan ada 5 alat yang dapat digunakan untuk penilaian autentik, yaitu: ‘(1) kasus, misalnya untuk mengembangkan dan mengases kemampuan guru sebagai pengambil keputusan; (2) portofolio untuk merefleksikan guru sebagai seorang pengajar atau siswa yang kntinu merefleksikan pada praktek; (3) refleksi memperlihatkan kinerja mengajar dan refleksi memperlihatkan guru sebagai artis; (4) penelitian tindakan berupa penelitian dan inquiri mengembangkan guru sebagai saintis social dan analisis; (5) proyek perubahan sekolah dan kelas yang mengarahkan guru agen perubahan moral.

Apabila kelima alat penilaian autentik ini dapat diimplementasikan secara kontinu, terarah,dan berkesinambungan, sangat besar harapan terciptanya guru-guru yang pofesional dalam bidangnya dan siswa yang mampu belajar mandiri, independen,dan bertanggung jawab. Kemudian penerpan penilaian autentik dalam konteks pembelajaran memiliki manfaat untuk mengubah cara mengakses perubahan bagaimana guru mengajar dan bagaimana siswa belajar, sehingga diharapkan penilaian autentik dapat digunakan bukan saja untuk memperbaiki pendidikan tetapi juga bermanfaat bagi siswa,guru, dan keluarga.

Penilian Autentik mencoba mengabungkan kegiatan guru mengajar, kegiatan siswa belajar, motivasi dan keterlibatan peserta didik, serta keterampilan peserta belajar. Karena peniliaan ini bagian dari proses pembelajaran, guru dan peserta didik berbagi pengalaman tentang kriteria kinerja. Penilaian Autentik harus mampu mengambarkan sikap, keterampilan, dan pengetahuan apa yang sudah atau belum dimiliki oleh peserta didik, bagaimana mereka menerapkan pengetahuanya, dalam hal apa mereka sudah atau belum mampu menerapkan perolehan belajar. Atas dasar itu guru dapat mengidentifikasi materi apa yang sudah layak dilanjutkan dan materi apa pula kegiatan remedial harus dilakukan. Peserta didik diminta mengumpulkan informasi dengan pendekatan saintifik, memahami aneka fenomena atau gejala dan hubunganya satu sama lain secara mandalam, serta mengkaitan apa yang dipelajari dengan dunia nyata yang diluar sekolah. Disini guru dan peserta didik memiliki tanggung jawab atas apa yang terjadi. Peserta didikpun tau apa yang mereka ingin pelajari, memiliki parameter waktu yang fleksibel, dan bertanggungjawab untuk tetap pada tugas. Penilaian autentik mendorong peserta didik mengkontruksi, mengorganisasikan, menganalisis, mensintesis, menafsirkan, menjelaskan, dan mengevaluasi informas untuk kemudian mengubahnya menjadi pengetahuan baru.

Dari berbagai pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa Penilaian Autentik adalah proses evaluasi yang melibatkan bermacam-macam bentuk pengukuran dalam pembelajaran yang bertujuan untuk mengetahui hasil atau prestasi belajar siswa yang dijadikan sebagai bahan evaluasi dalam pembelajaran yang dapat dijadikan reverensi dalam menentukan metode atau strategi yang baik yang bisa memotivasi kegiatan-kegiatan belajar siswa yang relevan dengan pembelajaran.

1. **Penilaian projek**

Penilaian proyek merupakan kegiatan penilaian terhadap suatu tugas yang mengandung investigasi dan harus diselesaikan dalam periode waktu tertentu. Tugas tersebut berupa kegiatan sejak dari perencanaan, pengumpulan data, pengorganisasian, pelaksanaan, pengolahan dan pelaporan. Teknik ini dimaksud untuk menilai kemampuan peserta didik secara menyeluruh dalam pengorganisasian dan pelaksanaan suatu kompetensi. Projek juga akan memberi informasi tentang pemahaman dan pengetahuan siswa pada pembelajaran tertentu, kemampuan siswa dalam mengaplikasikan pengetahuan, dan kemampuan siswa untuk mengkomunikasikan informasi. Penilain projek sangat dianjurkan karena membantu mengembangkan keterampilan berfikir kritis, pemecahan masalah, berfikir kreatif. Penilaian proyek dapat digunakan diantaranya untuk mengetahui pemahaman dan pengetahuan dalam bidang tertentu, kemampuan peserta didik mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam penyelidikan tertentu, dan kemampuan peserta didik dalam menginformasikan subjek tertentu denagan jelas.

Menurut Dananjaya (2010:101) :

*“ model pembelajaran proyek adalah melaksanakan tugas melalui serangkaian aktifitas.” Aktifitas (1) adalah mengamati dengan menghitung mengukur, menimbang, mengklasifikasi, mencari hubungan bangun dengan ruang dan waktu. (2) membuat hipotesis atau prediksi (3) merencanakan penerapan kegiatan seperti kegiatan penelitian dan eksperimen (mengendalikan variabelnya). (4) mengiterprestasi kejadian-kejadian dalam kegiatan dan menganalisisnya. (5) menyusun kesimpulan dengan mendeskripsikan hasil atau memecahkan masalah yang ada. (6) mengomunikasikanya.*

Keenam kegiatan tersebut merupakan perilaku para ilmuwan dalam penemuan-penemuan atau pemecahan masalah. Melibatkan siswa dalam rangkaian kegiatan ini adalah proses belajar atau pembelajaran yang tidak terbatas untuk mengetahui tetapi juga mengembangkan potensi fisik dan fisikis bahkan mendorong prakarsa dan kreatifitas. Dengan berulang ulang melakukan kegiatan seperti yang dilakukan oleh para ilmuan diharapkan akan terbentuk kebiasaan sistematis dan logis serta sikap kreatif dan kritis sehingga siswa menjadi aktif mengembangkan potensinya sendiri. Proyek-proyek ini dimulai dari yang sederhana dengan hanya memperhatikan atau mengamati kemudian siswa sudah bisa mengkomunikasikan secara singkat hasil pengamatanya. Meningkat pada proyek yang lebih tinggi , pengamatan bisa ditambah dengan kegiatan menghitung, mengukur, menimbang, mengklasifikasikan, kemudian pada tingkat yang lebih kompleks juga dilakukan analisis.

Selain kegiatanya yang menyenangkan proyek juga menimbulkan tantangan, bahkan melahirkan dorongan untuk berprakarsa kreatif agar menjadi hasil pembelajaran. Agar potensi itu memperkaya pribadi siswa setiap akhir proyek ada refleksi berupa pernyataan berupa pernyataan yang berisi hasil atau manfaat yang akan membentuk kekayaan pribadi siswa. Melalui kegiatan-kegiatan berbasis proses adalah kegiatan yang paling rasional sebagai pendidikan watak. Pendidikan watak itu penting, tanpa dilanjutkan dengan kesadaran melakukan rangkaian proses mustahil bisa mengembangkan potensi psikis siswa.

1. **Karakteristik Penilaian Proyek**

Menurut permindiknas 2013 pembelajaran berbasis proyek memiliki karakteristik sebagai berikut yaitu:

1. serta didik membuat keputusan tentang sebuah kerangka kerja ;
2. Adanya permasalahan atau tantangan yang diajukan kepada peserta didik;
3. Peserta didik mendesain proses untuk menentukan solusi atas permasalahan atau tantangan yang diajukan;
4. Peserta didik secara kolaboratif bertangungjawab untuk mengases dan mengelola informasi untuk memecahkan masalahkan permasalahan;
5. Proses evaluasi dijalankan secara kontinnu;
6. Peserta didik secara berkala melakukan refleksi atas aktifitas yang sudah dijalankan;
7. Produk akhir aktifitas belajar akan dievaluasi secara keulitatif;
8. Situasi pembelajaran sangat toleran terhadap kesalahan dan perubahan
9. **Teknik penilaian Proyek**

Penilaian proyek dilakukan mulai dari perencanaan, proses pengerjaan, sampai hasil akhir proyek. Untuk itu pendidik perlu menetapkan hal-hal atau tahapan-tahapan yang perlu dinilai, seperti penyusunaan desain, pengumpulan data, analisis data, dan penyiapan laporan tertulis laporan tugas atau penilaian dapat menggunakan alat atau instrument penilaian berupa daftar cek ataupun skala penilaian.

1. **Penilaian Suatu Proyek**

Menurut Uno ( 2012 : 25 ) Dalam penilain proyek setidaknya ada 3 (tiga) hal yang perlu dipertimbangkan yaitu :

1. Kemampuan pengelolaan yaitu kemampuan peserta didik dalam memilih topik, mencari informasi dan mengelola waktu pengumpulan data serta penulisan laporan.
2. Relevansi yaitu kesuaian dengan mata pelajaran, dengan mempertimbangkan tahap pengetahuan, pemahaman dan keterampilan dalam pembelajaran
3. Keaslian yaitu proyek yang dihasilakan peserta didik harus merupakan hasil karyanya, dengan mempertimbangkan kontribusi pendidik berupa petunjuk dan dukungan proyek peserta didik.

Semetara menurut Kunandar (2013 : 281 -282) langkah yang harus dilakukan dalam penilaian proyek adalah sebagai berikut:

1. Indentifikasi dan pemetaan materi (kompetensi dasar) yang mau dijadikan oleh peserta didik.
2. Buat rambu-rambu untuk proyek tersebut seperti, namanya proyek, waktu penyelesaianya, aspek yang dinilai, sistematika laporanya dan hal-hal lain yang relevan dengan proyek tersebut.
3. Menyusun rubric penilaian yang berisi aspek-aspek apa saja yang akan dinilai dari proyek, aspek yang mau diukur harus jelas, operasionalnya dan dapat diukur.
4. Melakukan penilaian terhadap laporan proyek atau penugasan peserta didik dengan mengacu pada rubric penskoran yang telah disusun.
5. Memberikan catatan-catatan untuk perbaikan laporan proyek lainya
6. Melakukan analisis penilaian proyek peserta didik kebuku nilai.
7. Memasukan nilai laporan proyek peserta didik kebuku nilai
8. **Pelaksanaan Penilaian Proyek**
   1. Guru membantu siswa dalam pengumpulan informasi dari berbagai sumber
   2. Guru mendorong dari pertukeran ide gagasan secara bebas
   3. Puncak proyek-proyek pembelajaran berdasarkan pemecahan masalah Menurut Cahyono dan daryanto (2014:158) “ Data penilaian projek meliputi skor perolehan dari penilaian perencanaan, pelaksanaan, prodak dan attitude”. **Tujuan Penilaian Proyek**

Dengan penilian proyek diharapkan siswa bisa :

1. Belajar untuk dapat mendefinisikan masalah dari memimpin penemuan bebas
2. Belajar untuk bekerja sama dalam sebuah proyek
3. Belajar bahwa masalah didunia nyata sering tidak sederhana tetapi menginginkan usaha yang luas sepanjang waktu tertentu
4. Belajar untuk melihat ilmu matematika sebagai sebuah ilmu yang meneliti
5. Belajar untuk menulis atau membuat hasil sebuah proyek

Dikelas guru menekankan penilaian proyek pada prosesnya dan menggunakanya sebagai sarana untuk menggembangkan dan memonitor keterampilan siswa dalam merencanakan, menyelidiki, dan menganalisis proyek. Dalam konteks ini siswa dapat memberikan pengalaman dan pengetahuan pada suatu topic, memformulasikan pertanyaan dan menyelidiki topik tersebut melalui bacaan, dan wawancara. Kegiatan mereka kemudian dapat digunakan untuk menilai kemampuanya dalam hal bekaerja independen atau kelompok. Guru juga dapat menggunakan prodak suatu proyek untuk menilai kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan temuan-temuan dengan bentuk yang tepat dan dalam hal mempersentasikan hasil melalui display visual atau laporan tertulis. Proyek yang ditetapkan guru dan dinilai pada proses dan produknya berada ditengah dapat dicermati pada gambar bagan berikut

Formatif/diagnostic penekanan pada proses

Sumatif Penekanan pada prodok

Gambar 1.2 Majid (2009:208)

1. **Keunggulan Penilaian Proyek**
2. Melatih siswa dalam meningkatkan intelektual, bersosialisasi dan bekerjasama
3. Dapat melaatih siswa dalam mengkomunikasikan bahasa matematika dalam dunia nyata
4. Karena Siswa sendiri langsung melakukan proyek melalui percobaan maka apa yang didapatnya waktu proses mengerjakan proyek akan lama di ingat
5. Kelemahan penilaian proyek

Kelemahan-kelemahan pembelajaran proyek diantaranya sebagai berikut:

1. Pembelajaran berbasis proyek memerlukan banyak waktu yang harus disediakan untuk menyelesaikan permasalahan yang komplek
2. Banyak peralatan yang harus disediakan dalam proses pembelajaranya
3. Banyak orang tua yang merasa dirugikan, karena menambah biaya untuk memasuki system baru.
4. Banyak guru yang merasa nyaman dengan system tradisional dimana guru memegang peran utama dikelas. Ini merupakan suatu transisi yang sulit, terutama bagi guru yang kurang atau menguasai teknologi
5. Hanya bisa diterapkan pada kurikulum yang berorentasi pada keterampilan
6. Pembelajaran Berbasis Proyek

Menurut *The George Lucas Educational Foundational* (Kustiaman,2014: 25) adalah sebagai berkut:

1. *Project-based learning is curriculum fueled and standards based. Projek based learning*, proses *inqury* dimulai denganmemunculkan pertanyaan penuntun (aguinding question) dan membimbing peserta didik dalam sebuah proyek kolaboratif yang mengintegrasikan berbagai subjek materi dalam kurikulum. Pada saat pernyataan terjawab, secara langsung peserta didik dapat melihat berbagai elemen sekaligus berbagai prinsip dalam sebuah disiplin yang sedang dikajinya.
2. *Project-based learning asks a question or proses a problemthat each student can answer. Project Based Learning* adalah model pembelajaran yang menuntut pengajaran dan atau peserta didikmenggembangkan pernyataan penuntun *(a queding question).* Mengingatkan bahwa masing-masing peserta didik memiliki gaya belajar yang berbeda, maka Project Based Learning membrikan kesempatan kepada pesrta didik untuk menggali materi dengan menggunakan berbagai cara yang bermakna bagi dirinya dan melakukan eksperimen secara kolaboratif. Hal ini memungkinkan setiap peserta didik mampu menjawab pertanyaan penuntun.
3. *Project-based Learning aks students to investigate is sucs and topics addressing real-world problem while intergrating subjects across the curriculum. Project Based Learning merupakan pendekatan pembelajaran yang menuntut peserta didik membuat “Jembatan” yang menghubungkan berbagai subjek materi. Melalui jalan ini, peserta didik dapat melihat pengetahuan secara holistic. Lebih dari pada itu, project Based Learning merupakan investigasi mendalam tentang sebuah topic dunia nyata, hal ini akan berharga bagi usaha peserta didik.*
4. *Project-Based Learning is a method that fosters abstract intellectual tasks to explore complex issues. Project Based Learning merupakan pendekatan pembelajaran yang memperhatikan pemahaman. Peserta didik melakukan eksplorasi, penilaian, interprestasi dan mensintesis informasi melalui cara yang bermakna.*

Pada pendekatan project Based Learning, pengajar berperan sebagai fasilitator bagi peserta didik untuk memperoleh jawaban dari pertanyaan penuntun. Sedangkan pada kelas “konvensional” penganjar dianggap sebagai seseorang yang paling menguasai materi dan karenaya semua informasi yang diberikan secara langsung kepada peserta didik. Pada kelas Project Based Learning, peserta didik dibiasakan bekerja secara kolaboratif, penilaian dilakukan secara autentik, dan sumber belajar bisa sangat berkembang. Hal ini berbeda dengan kelas konvesional yang terbiasa dengan situasi kelas individual, penilaian lebih dominan pada aspek hasil dari pada proses dan sumber belajar cenderung stagnan.

Langkah-langkah pelaksanaan Pembelajaran Berbasis proyek dapat dijelaskan dengan diagram sebagai berikut:

Langkah-langkah pelaksanaan Pembelajaran Berbasis Proyek

6

EVALUASI PENGALAMAN

p

2

MENYUSUN

PERENCANAAN

PROYEK

p

3

MENYUSUN JADWAL

p

5

MENGUJI HASIL

p

4

MONITORING

p

1

PENENTUAN

PERTANYAAN

MENDASAR

p

Bagan gambar 1.3

diadobsi Kustiaman (2014:27)

Penjelasan langkah-langkah pembelajaran berbasis proyek sebagi berikut :

1. Penentuan pertanyaan mendasar (star with the essential question)

Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan insensial yaitu pertanyaan yang dapat memberikan penugasan peserta didik dalam melakukan suatu aktifitas. Mengambil topic yang sesuai dengan realitas dunia nyata dan dimulai dengan sebuah investigasi mendalam. Pengajaran berusaha agar topic yang diangkat relevan untuk para peserta didik.

1. Mendesain Perencanaan Proyek ( design a Plan for the Project)

Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara pengajar dan peserta didik. Dengan demikian peserta didik diharapkan akan merasa memiliki atas proyek tersebut. perencanaan berisi tentang aturan maen, pemilihan aktivitas yang mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial, dengan cara mengintegrasikan berbagai subjek yang mungkin, serta mengetahui alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek.

1. Menyusun jadwal ( create a schedule)

Pengajar dan peserta didik secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam penyelesaian proyek. Aktivitas pada tahap ini antara lain : (1) membuat timeline untuk menyelesaikan proyek, (2) membuat deadline penyelesaian proyek, (3) membawa peserta didik agar merencanakan cara yang baru, (4) membimbing peserta didik ketika membuat cara yang tidak berhubungan dengan proyek, dan (5) meminta peserta didik untuk membuat penjelasan (alasan) tentang pemilihan suatu cara.

1. Memonitor peserta didik dan kemajuan proyek

Pengajar bertanggungjawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek. Monitoring dilakukan dengan cara menfasilitasi peserta didik selama penyelesaian proyek . monitoring dilakukan dengan cara menfasilitasi peserta didik pada setiap proses. Dengan kata lain pengajar berperan menjadi monitoring, dibuat sebuah rubric yang dapat menilai , merekam semua keseluruhan aktifitas yang penting.

1. Menguji hasil (assess the outcome)

Penilaian dilakukan untuk membantu pengajar dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing peserta didik, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai peserta didik, membantu penggajar dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya.

1. Mengevaluasi pengalaman (Evaluate the experience)

Pada akhir proses pembelajaran, pengajaran dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil projek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini peserta didik diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamanya selama menyelesaikan proyek. Pengajar dan peserta didik menggembangkan diskusi dalam rangka memperbaiki kinerja selama proses pembeajaran, sehingga pada akhirnya ditemukan suatu temuan baru ( new inquiry) untuk menjawab permasalahan yang diajukan pada tahap pertama pembelajaran.

Menurut Sani (2013:226) Pembelajaran berbasis proyek atau Project Based Learning (PjBL) adalah“ Kegiatan pembelajaran untuk memperdalam pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dengan cara membuat cara atau proyek yang terkait dengan materi ajar dan kompetensi yang diharapkan dimiliki oleh peserta didik”. Metode PjBL ini mencangkup kegiatan menyelesaikan masalah (problem Solving), pengambilan keputusan, keterampilan melakukan investigasi, dan keterampilan membuat karya. Peserta didik harus focus pada penyelesaian masalah atau pertanyaan yang memandu mereka untuk memahami konsep dan prinsip yang terkait dengan proyek. Masing-masing kelompok belajar mengajukan proyek yang berbeda untuk menyelesaikan permasalahan yang ditemui. Pembuatan proyek mungkin berlangsung lama dan juga memerlukan penguasaan beberapa materi mata pelajaran yang berbeda (antar mata pelajaran). Guru berperan dalam membantu peserta didik merencanakan pengerjaan proyek, menganalisis sketsa atau rancangan proyek jika dimintai oleh kelompok, mengurus kebutuhan kerja sama yang mungkin di perlukan, namun guru tidak memberikan arahan tentang bagaimana menyelesaikan proyek yang direncanakan oleh peserta didik. Pemahaman peserta didik secara mendalam tentang konsep dan prinsip merupakan sasaran yang dikehendaki dalam melibatkan mereka mengerjakan sebuah proyek. Penerapan project Based Learning akan menunjukan bahwa pendekatan tersebut sanggup membuat peserta didik mengalami proses. pembelajaran yang bermakna, yaitu pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan faham kontrutivisme. Peserta didik diberi kesempatan untuk menggali sendiri informasi melalui membaca berbagai buku secara langsung, membuat persentasi untuk oran lain, mengkomunikasikan hasil aktivitasnya kepada orang lain, bekerja dalam kelompok, memberikan usul atau gagasan nya untuk orang lain dan berbagai aktifitas lainya. Semuanya menggambarkan tentang bagaimana semestinya orang dewasa belajar agar lebih bermakna. Itulah gambaran penelitian nyang dilakukan oleh para praktisi pendidikan yang menggambarkan bagaimana pendekatan Project Based learning yang dapat digunakan sebagai alternative pemecahan masalah dalam rangka peningkatan keberhasilan pendidikan.

1. **REPRESENTASI**

Menurut NCTM (2000) bahwa *“salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa adalah kemampuan representasi, sehingga representasi matematis merupakan salah satu kompetensi yang harus di capai oleh siswa.”*

Berkaitan dengan representasi, dalam suatu program pembelajaran terdapat tiga tujuan utama yang diharapkan oleh siswa, yaitu:

1. Membuat dan menggunakan representasi untuk menyusun mencatat dan menjelaskan ide – ide matematika
2. Memilih, menerapkan dan melakukan translasi antar representasi matematika untuk memecahkan masalah
3. Menggunakan representasi sebagai model dan menginterpretasi penomena fisik, sosial dan matematika

Terdapat beberapa definisi representasi matematis yang dikemukakan oleh para ahli berkenaan dengan kemampuan representasi matematis, diantaranya andalah:

1. Representasi merupakan proses pengembangan mental yang sudah dimiliki seseorang, yang terungkap dan divisualisasikan dalam berbagai model matematika, yakni: verbal, gambar, benda konkrit, tabel, model-model manipulatif atau kombinasi dari semuanya Steffe , Weigel, dkk (Risnawati, 2012:22).
2. Representasi matematis adalah pemahaman bahwa simbol‑simbol yang kita temun dalam matematika selalu mewakili gagasan‑gagasan  (Wahyudin,2013:48).
3. Representasi adalah model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah atau aspek dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi, sebagai contoh, suatu masalah dapat direpresentasikan dengan obyek, gambar, kata-kata, atau simbol matematika. Dewanto (Aisyah, 2012:17).

Dari beberapa definisi tersebut dapat dijelaskan bahwa representasi adalah ungkapan dari ide-ide matematis yang ditampilkan siswa sebagai model atau bentuk pengganti dari suatu masalah untuk menemukan solusi dari masalah yang sedang dihadapinya dan dapat direpresentasikan melalui gambar, kata-kata (verbal), tabel, benda kongkrit atau simbol matematika.

Kemudian menurut Kenney (Aisyah, 2012: 23), “representasi yang digunakan dalam bentuk kata-kata, grafik, tabel, dan pernyataan adalah suatu pendekatan yang memberikan sebuah pemikiran dalam penerjemahan secara bebas oleh siswa untuk mempelajari konsep-konsep matematika.” Secara teoritis representasi adalah sebuah akibat dari hal-hal praktis yang komprehensif, teoritis, sistematis, sistem simbol yang dapat mendukung dalam pemecahan masalah maupun dalam menemukan konsep tentang materi yang sedang dipelajari.

Penggunaan representasi yang tepat dan memadai akan mempunyai sumbangan yang sangat besar bagi terbentuknya pemahaman (*understanding or meaning*) konsep. Tepat dalam arti cocok untuk mewakili konsepnya, dan memadai dalam arti cukup kuantitasnya untuk memungkinkan siswa menemukan keterkaitan, baik antar representasi maupun dalam satu jenis representasi.

Hal tersebut juga disampaikan oleh Mudzakkir (Aisyah, 2012:24) yang mengatakan bahwa “penggunaan simbol oleh siswa dalam aljabar dapat mempermudah penguasaan ilmu-ilmu aljabar dan pemecahan masalah-masalah yang berhubungan dengan dunia nyata.” Menggunakan representasi, dapat menggambarkan eksplorasi siswa dalam model geometri pada konteks dunia nyata. Siswa lebih baik dapat menemukan sendiri sebuah konsep ketika mereka belajar matematika, sehingga dalam pembentukan pemahaman terhadap konsep tersebut dengan kegiatan metakognitif sehingga dapat memperbaiki cara berpikir mereka.

1. **Pembelajaran yang Menekankan Representasi**

Sasaran pembelajaran matematika, diantaranya adalah mengembangkan kemampuan siswa dalam berpikir secara matematika (*think mathematically*). Peraturan Pemerintah No.19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan (BSNP, 2006), menyebutkan bahwa “pengembangan kemampuan sangat diperlukan agar siswa lebih memahami konsep yang dipelajari dan dapat menerapkan dalam berbagai situasi.”

Sedangkan pemahaman konsep berkaitan erat dengan daya matematika yang salah satunya adalah daya representasi. Dalam upaya mengembangkan dan mengoptimalkan kemampuan matematis siswa, representasi memegang peranan yang sangat penting. Selanjutnya, dalam standar representasi diungkapkan, bahwa representasi tidak hanya menekankan pada produk, tetapi bentuk representasi eksternal yang merupakan suatu bentuk yang dapat diobservasi yang menggambarkan proses secara internal di dalam pikiran siswa, di mana siswa melakukan aktifitas (*doing mathematics*). Menurut Goldin (Risnawati, 2012:25) menyatakan bahwa:

“Representasi internal adalah proses berpikir tentang ide-ide matematika yang *memungkinkan seseorang bekerja atas dasar ide tersebut, walaupun proses representasi internal tidak dapat diamati dengan kasat mata dan tidak dapat dinilai secara langsung karena merupakan aktifitas mental seseorang dalam pikirannya (minds on).Sedangkan representasi eksternal adalah hasil perwujudan untuk menggambarkan apa-apa yang telah dikerjakan secara internal. Hasil perwujudan itu dapat diungkap baik secara lisan (talk) maupun tulisan (write) dalam bentuk kata-kata (words), simbol, ekspresi, atau notasi matematik (mathematical expressions atau equations), gambar (pictures), grafik (graphs), diagram (diagrams), tabel (tables) atau melalui objek fisik berupa alat peraga (hands on). Oleh karena itu, representasi merupakan suatu elemen yang esensial untuk mendukung pemahaman konsep-konsep matematika dan keterkaitannya”.*

Dalam pembelajaran matematika, penggunaan simbol sebagai representasi eksternal tentang ide-ide matematika adalah sangat fundamental. Penggunaan simbol dalam matematika sangat kental dan tidak dapat diabaikan. Jadi, tujuan representasi harus jelas bahwasanya ide-ide representasi adalah berkesinambungan sehingga representasi matematika pada level abstrak merupakan aspek psikologis yang ingin dicapai.

1. **Beberapa Konsep dalam Teori Representasi**

Wahyudin (2013:49) “contoh untuk penggunaan representasi adalah pada bilangan dari benda – benda berjumlah satu lusin, misalnya dapat diwakili oleh angka 12, kata dua belas atau kata lusin.” Widiastuti (2010: 28) merinci, kemampuan yang tergolong dalam kemampuan representasi matematis di antaranya adalah:

Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur; memahami hubungan antar topik matematika; menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari; memahami representasi ekuivalen suatu konsep; mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen; dan menerapkan hubungan antar topik matematika dan antara topik matematika dengan topik di luar matematika

Sedangkan Goldin (Risnawati, 2012:26) menyatakan bahwa:

representasi adalah elemen yang sangat penting untuk teori belajar mengajar matematika, tidak hanya karena sistem penggunaan sistem-sistem simbolis dalam matematikanya yang juga sintaks dan simantik yang kaya, bervariasi dan inversa, ada dua alasan epistemologi yang kuat yaitu: (a) matematika memainkan bagian penting mengkonseptualisasikan dunia nyata; (b) matematika menggunakan homomorfisme pada pengurangan struktur penting antara satu dengan lainnya.

Kemudian dikatakan, dalam psikologi pendidikan matematika terdapat beberapa gagasan utama yang berhubungan dengan representasi, yaitu:

1. ***Sistem-sistem Representasi***

Secara umum representasi adalah suatu konfigurasi yang menggambarkan sesuatu yang lain dalam beberapa cara, baik itu menggambarkan objek kehidupan nyata maupun objek lain yang dibuat lebih jelas dengan menggunakan pendekatan korespondensi abstrak Selanjutnya dikatakan bahwa, konfigurasi yang merepresentasikan merupakan sesuatu yang berhubungan dengan menggambarkan, mencakup, menunjukkan, mengkodekan, memancing, menamai, menghubungkan dengan, menghasilkan, menggantikan, atau menyimbolkan.

Janvier (Risnawati, 2012:27) menyatakan bahwa “proses penerjemahan merupakan komponen penting untuk memahami ide-ide tertentu dalam suatu pemodelan.” Adapun ciri-ciri pokok dari pemodelan tersebut mencakup:

1. Menyederhanakan situasi orisinil dengan mengabaikan ciri-ciri yang tidak relevan untuk memfokuskan pada faktor yang lebih relevan;
2. Membuat pemetaan di antara situasi orisinil dan model;
3. Mengkaji ciri-ciri model untuk membuat prediksi mengenai situasi orisinil;
4. Menerjemahkan prediksi kembali pada situasi orisinil;
5. Memeriksa apakah prediksi yang diterjemahkan berguna dan masuk akal.

Proses penerjemahan adalah implisit dalam beragam teknik yang biasanya digunakan untuk meneliti apakah seseorang paham dalam merepresentasikan suatu masalah. Tabel 2.1 berikut merupakan bentuk-bentuk operasional representasi matematik.

**Tabel 2.1**

**Implikasi – Implikasi Untuk Konsep Representasi**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Representasi** | **Bentuk-Bentuk Operasional** |
| 1 | Visual berupa:  a. Diagram, grafik  atau Tabel  b. Gambar | * Menyajikan kembali data atau informasi   Dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik, atau tebel.   * Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah. * Membuat gambar pola-pola geometri   Untuk memperjelas masalah dan memfasilitas penyelesaian. |
| 2 | Persamaan atau  Ekspresi Matematik | * Membuat persamaan atau model   Matematik dari representasi lain yang diberikan.   * Membuat konjektur dari pola suatu   bilangan.   * Penyelesaian masalah dengan melibatkan ekspresi matematik |
| 3 | Kata-kata atau Teks  Tertulis | * Membuat situasi masalah berdasarkan   data atau representasi yang diberikan.   * Menulis interpretasi dari suatu   representasi.   * Menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematik dengan kata-kata. * Menyusun cerita yang sesuai dengan   suatu representasi yang disajikan.   * Menjawab soal dengan menggunakan   kata-kata atau teks tertulis. |

Diadobsi Muhamad (2014:25)

Penggunaan representasi matematik dalam pembelajaran dapat membuat siswa lebih baik dalam pemahaman, menganalisa cara penyelesaian, penyediaan fasilitas mental, pemanipulasian dan pembentukan mental. Sebagai contoh, siswa yang hanya memandang suatu bangun segitiga yang diketahui garis diagonal dan alas akan mengatakan bahwa segitiga tersebut tidak bisa diketahui Luas maupun. Tetapi ketika siswa mengerti, bahwa tinggi suatu segitiga dapat dicari menggunakan teorema phytagoras maka nilai Keliling maupun Luasnya dapat dicari sehingga pemahaman maupun penganalisaan terhadap gambar dapat bermanfaat dengan maksimal.

Dari contoh tersebut terlihat bahwa interaksi yang dilakukan siswa terhadap representasi dapat menggambarkan mampu tidaknya seorang siswa menjadikan representasi sebagai alat konseptual. Maka dapat dikatakan sebuah biimplikasi bahwa, siswa memperoleh pemahaman dalam pembelajaran matematika jika dan hanya jika siswa dapat membuat representasi yang tepat dan memadai.

1. ***Struktur dalam Sistem Representasi***

Sistem representasi memiliki struktur yang lebih komplek, lebih tinggi, diantaranya seperti mencari hubungan antara sudut dan garis serta keliling dan luas segitiga. Kemudian keterkaitan representasi tersebut digunakan siswa dalam menafsirkan sistem-sistem untuk memecahkan persoalan yang dihadapi.

1. **Kecemasan Matematika (*Mathematics Anxiety*)**
2. **Definisi Kecemasan Matematika**

Menurut Tobias and Weissbrod (1980) mendefinisikan kecemasan matematika adalah

“ *math anxiety is “the panic, helplessness, paralysis, and mental disorganization that arises among some people when they are required to solve a mathematical problem”.*

Berdasarkan pengertian tersebut bahwa kecemsan dalam matematik adalah keadaan panik dari seorang siswa, kemudian tidak berdaya ketika seorang siswa dihadapkan untuk memecahkan masalah dalam matematika.

Pendapat tersebut diperkuat oleh pendapat Richardson and Suinn (Cavanagh & Sparrow) definisi dan kecemasan matematika adalah perasaan-perasaan ketegangan dan kecemasan yang menyebabkan kesalahan dalam angka dan penyelesaian dari problem matematika dalam lingkup luas dalam kehidupan sehari-hari dan situasi sekolah.

Menurut Furner dan Duffi (Alliya.R.N, 2013:23) menyatakan bahwa kecemasan matematika berhubungan dengan bidang afektif dan kognitif. Bidang afektif terkait dengan kondisi emosi yang berhubungan dengan rasa takut dan khawatir terhadap masa depan, dan bidang kognitif berhubungan dengan ketidak mampuan dalam melakukan tugas matematika tertentu.

Sementara itu, Bursal dan Paznokas (Alliya.R.N, 2013:23) kecemasan matematika merupakan keadaan tidak berdaya dan panic ketika diminta untuk mengerjakan tugas matematika. Furner dan Berman (Gresham, 2010) mengambarkan kecemasan matematika sebagai sindrom”saya tidak bisa” . kecemasan matematika dapat disebabkan dari pengalaman matematika yang memalukan, ketidak mampuan, dalam menerapkan pemahaman dan penggunaan konsep matematis. Siswa mengalami kecemasan matematik mungkin karena mereka tidak pernah mengalami keberhasilan dikelas dalam mengerjakan tugas matematik.

Kemudian Cavanagh & Sparrow (2010: 1) menyebutkan bahwa indikator dari kecemasan matematik adalah

” *The psychological indicators of mathematics anxiety include feelings of tension, fear and apprehension (low self-confidence, a negative mind-set towards mathematics learning, feeling threatened, failing to reach potential, and a temporary reduction in working memory. Mathematics anxiety is physiologically exhibited by sweaty palms, nausea, heart palpitations and difficulty in breathing”.*

Berdasarkan pendapat tersebut secara garis besar bahwa kecamasan

1. Secara psikologis: Perasaan dari ketegangan, ketakutan dan kehawatiran kepercayaan diri yang rendah, cara pandang negatif terhadap pembelajaran matematika, merasa terancam, gagal untuk meraih potensi dan terjadi reduksi dalam daya ingat.
2. Secara fisik: tangan berkeringat, jantung berdebar, muak, dan kesulitan dalam bernafas. Hal tersebut menggangu dengan kesalahan dalam angka dan penyelesaian masalah dalam area akademik, kehidupan pribadi dan lingkungan sosial.

Girl dan Bisanz (1995:142) membedakan antara dua bentuk kecemasan matematika menjadi:

1. Kecemasan tes matematika didefinisikan sebagai perasaan gugup terkait dengan situasi matematika masa lalu, sekarang dan masa depan.
2. Pemecahan masalah kecemasan matematika didefinisikan sebagai perasaan gugup terkait dengan situasi di dalam dan di luar sekolah yang membutuhkan peserta didik untuk memecahkan masalah matematika dan menggunakan solusi dalam beberapa cara.

Berdasarkana definisi yang dikemukakan oleh para ahli penulis menyimpulkan bahwa kecemasan matematika adalah ketegangan mental yang menggelisahkan serta ketidakmampuan dalam memecahkan masalah matematiaka seperti menganalisis, mengevaluasi, berargumen, mengklaim kebenaran, menarik kesimpulan dan menjelaskan penalaran dalam situasi tertentu.

1. **Tingkatan – Tingkatan Kecemasan**

Menurut Stuart (2007) tingkatan kecemasan dibagi menjadi 4 yaitu

1. Kecemasan Ringan

Kecemasan ini berhubungan dengan ketegangan dalam kehidupan sehari-hari. Kecemasa ini menyebabkan individu menjadi waspada dan meningkatkan lapangan persepsinya. Respon psikologis ditandai dengan sesekali nafas pendek, nadi dan tekanan darah naik, gejala pada lambung, muka berkeringat, bibir bergetar. Sementara respon kognitif merupakan lapangan persepsi luas, mampu menerima rangsangan yang kompleks, konsentrasi pada masalah, menyelesaikan masalah secra efektif. Respon prilaku dan emosi seperti tidak dapat duduk tenang, dan suara kadang-kadang meningkat.

1. Kecemasan Sedang

Kecemasan sedang memungkinkan seseorang untuk memusatkan pada hal yang penting dan mengesampingkan hal yang lain sehingga mengalami prilaku yang selektif namun dapat melakukan sesuatu yang terarah. Respon fisiologis : sering nafas pendek, nadi dan tekanan darah meningkat, mulut kering, diare, dan gelisah. Respon Kognitif: lapang persepsi menyempit, rangsangan luar tidak mampu diterima, berfokus pada apa yang menjadi perhatianya. Respon prilaku dan emosi meremas tangan, berbicara banyak dan lebih cepat, susah tidur dan perasaan tidak enak.

1. Kecemasan Berat

Seseorang mengalami kecemasan berat, ia akan mengurangi lapang persepsi seseorang terhadap sesuatu terperinci dan tidak dapat berfikir tentang hal yang lain. semua prilaku ditunjuakan untuk menghentikan ketegangan individu dengan kecemasan berat memerlukan banyak pengarahan untuk memusatkan pikiran pada suatu area yang lain. respon fisiologi: nafas pendek, nadi dan tekanan darah meningkat, berkeringat, ketegangan dan sakit kepala. Respon kognitif : lapang persepsi amat sempit, tidak mampu menyelesaikan masalah. Respon prilaku dan emosi : perasaan ancaman meningkat.

1. Panik

Panik merupakan tingkatan kecemasan yang paling tinggi pada tingkatan ini seseorang akan kehilangan kendali dan detail perhatian hilang sehingga individu tidak mampu melakukan apapun meskipun dengan perintah.respon fisiologi : nafas pendek, rasa tercekik, sakit dada, pucat, koordinasi motoric rendah,. Respon kognitif: lapang persepsi sempit, tidak dapat berfikir logis. Respon prilaku dan emosi : mengamuk, marah, ketakutan dan hilang kendali

1. **Komponen-Komponen Kecemasan**

Menurut Teori Dacey ( Anita 2011) komponen kecemasan dibagi menjadi tiga yaitu :

1. Komponen Psikologi yaitu perasaan siswa berupa kegelisahan, gugup, tegang, rasa tidak aman, takut dan cepat terkejut.
2. Komponen Fisiologis yaitu respon yang timbul melalui organ tubuh untuk merespon suatu perasaan. Misalkan, jantung berdebar, keringat dingin pada telapak tangan, tekanan darah tinggi (mulai emosi) respon kulit terhadap sentuhan dari luar berkurang, gerakan berulang-ulang tanpa sadar, gejala fisik berupa otot dan sensorik, ganguan pernafasan, pencernaan, dan uragental (perkemihan dan kelamin).
3. Komponen social yaitu perilaku yang ditunjukan oleh individu dilingkunganya berupa tingkah laku (sikap) yang ditunjukan serta gaguan tidur.
4. **Penyebab Timbulnya Kecemasan Matematika**

Dossel (1993:6) ‘mengidentifikasi beberapa faktor yang mengarah pada penciptaan kecemasan matematika, menguraikan sebagai berikut:

Faktor kepribadian (keyakinan bahwa keberhasilan tidak dapat dikaitkan dengan usaha-perasaan yang berhubungan dengan kurangnya kontrol).

1. Tekanan dari figur otoritas yang dirasakan (orang tua, guru).
2. Tekanan waktu (untuk menjawab dengan cepat dan secara lisan).
3. Pengaruh kegagalan masyarakat (meminta untuk tampil di depan kelas)
4. Dikotomi benar - salah (perhatian guru harus diarahkan pada upaya ketimbang prestasi.

Sementara menurut Anita (2011) factor penyebab kecemasan dibagi menjadi 3 katagori yaitu:

1. Factor Kepribadian ( psikologi) misalnya perasaan takut siswa akan kemampuan yang dimiliki yang rendah yang menyebabkan rendahnya nilai harapan siswa. Motivasi diri siswa yang rendah dan sejarah emosional seperti pengalaman tidak menyenangkan masa lalu yang berhubungan dengan matematika yang menimbulkan trouma.
2. Factor lingkungan atau social misalnya pada kondisi saat proses belajar mengajar matematika dikelas yang tegang diakibatkan cara mengajar model dan metode guru matematika. Rasa takut dan cemas terhadap matematika serta kurangnya pemahaman yang dirasakan para guru matematika dapat diwariskan kepada para siswa. Teman bermain yang cemas dapat menularkan perasaan dan anggapan pada temanya yang lain.
3. Factor internal: misalnya factor internal yang terdiri dari pengaruh-pengaruh yang bersifat kognitif yaitu lebih mengarah pada bakat dan tingkat kecerdasan yang dimiliki siswa.
4. **Pembelajaran Konvensional**

Ruseffendi (2005) pembelajaran konvensional pada umumnya memiliki kekhasan tertentu misalnya lebih mengutamakan hapalan daripada pengertian, menekankan pada keterampilan berhitung, mengutamakan hasil daripada proses dan pengajaran berpusat pada guru. Karena pembelajaran konvensional berpusat pada guru, proses belajar mengajar terjadi satu arah. Akibatnya cara belajar siswa menjadi pasif, tidak melihat kemampuan siswa. Selain berpusat pada guru pembelajaran konvensional juga bersifat deduktif yaitu aturan dan generalisasi biasanya disajikan pada awal pembelajaran yang selanjutnya diikuti sajian ilustrasi berupa contoh-contoh soal serta soal latihan. Langkah-langkah guru diikuti dengan teliti oleh peserta didik. Mereka meniru cara kerja dan cara penyelesaian yang dilakukan oleh guru. Pembelajaran konvensional juga merupakan pembelajaran tradisional dengan cara ceramah. Dan digunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dan siswa dalam proses belajar mengajar. Kelemahan dan kelebihan dari model pembelajaran langsung, yaitu pembelajaran langsung baik jika diterapkan untuk membantu siswa dalam mempelajari keterampilan dasar, tetapi tidak sesuai digunakan mengajarkan konsep-konsep matematika tingkat tinggi dan jika terlalu dominan ceramah, siswa merasa bosan.Berdasarkan uraian diatas penulis membatasi pengertian dan ciri pembelajaran konvensional yaitu pembelajaran yang berpusat pada guru, penyampaian materi dalam bentuk ceramah, siswa pasif dalam mengkonstruksi pengetahuan, pemberian tugas klasikal dan dominan latihan soal.

1. **Teori Pendukung**

Untuk melakukan asesmen proyek berbasis masalah, siswa dihadapkan pada suatu permasalahan, kemudian siswa berdiskusi untuk menemukan sendiri solusi dari permasalahan tersebut, siswa mempresentasikan hasil diskusinyak. Maka teori yang mendasarinya adalah teori belajar dengan pandangan konstruktivisme, teori belajar Vygotsky dan teori belajar Bruner *(Discovery Learning)*.

* 1. **Teori Belajar Dengan Pandangan Konstruktivisme**

Konstruktivisme terbagi dalam dua bagian yaitu konstruktivisme psikologis dan konstruktivisme sosiologis. Dalam konstruktivisme sosiologis bahwa masyarakatlah yang lebih membangun pengetahuan. Melalui lingkungan, teman belajar lebih mudah membangun pengetahuan dari pada sendiri. Penekanan dalam teori belajar ini adalah peran aktif siswa dalam berinteraksi untuk membangun pengetahuan.

Herlina (2011:30), teori konstruktivisme menyarankan bahwa peserta didik harus aktif dalam mengembangkan pemahamannya sehingga memberi wawasan tentang bagaimana siswa belajar matematika. Sehingga seorang guru harus dapat menerapkan suatu pembelajaran yang dimulai dengan memperhatikan kondisi siswa. Karena konstruktivisme mengajarkan kita ilmu tentang cara siswa belajar. Mereka belajar dengan cara mengkonstruksikan pengetahuan, sikap dan keterampilannya sendiri. Warsita (Herlina, 2011:30), menjelaskan pengetahuan bukan merupakan kumpulan fakta darai suatu kenyataan yang sedang dipelajari, melainkan sebagai konstruksi kognitif seseorang terhadap objek, pengalaman atau lingkungannya.

* 1. **Teori Belajar Vygotsky**

Teori Vygotsky menawarkan suatu potret perkembangan manusia sebagai sesuatu yang tidak terpisahkan dari kegiatan-kegiatan sosial dan budaya. Vygotsky menekankan bagaimana proses-proses perkembangan mental seperti ingatan, perhatian, dan penalaran melibatkan pembelajaran menggunakan temuan-temuan masyarakat seperti bahasa, sistem matematika, dan alat-alat ingatan.

Menurut teori Vygotsky, *Zone of Proximal Developmnet* *(ZPD)* merupakan celah antara *actual development* dan *potensial development*, dimana antara apakah seorang anak dapat melakukan sesuatu tanpa bantuan orang dewasa dan apakah seorang anak dapat melakukan sesuatu dengan arahan orang dewasa atau kerjasama dengan teman dalam kelompok.

Menitikberatkan ZPD pada interaksi sosial akan dapat memudahkan perkembangan anak. Ketika siswa mengerjakan pekerjaanya di sekolah sendiri, perkembangan mereka kemungkinan akan berjalan lambat. Untuk memaksimalkan perkembangan, siswa seharusnya bekerja dengan teman yang lebih terampil yang dapat memimpin secara sistematis dalam memecahkan masalah yang lebih kompleks.

Teori Vygotsky yang lain adalah “*scaffolding*“. *Scaffolding* merupakan suatu istilah pada proses yang digunakan orang dewasa untuk menuntun anak-anak melalui *Zone of proximal development*. *Scaffolding* adalah memberikan kepada seseorang anak sejumlah bantuan selama tahap - tahap awal pembelajaran dan kemudian mengurangi bantuan tersebut dan memberikan kesempatan kepada anak tersebut mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar setelah ia mampu mengerjakan sendiri. Bantuan yang diberikan guru dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan menguraikan masalah ke dalam bentuk lain yang memungkinkan siswa dapat mandiri.

Penerapan teori belajar Vygotsky dalam interaksi belajar mengajar mungkin dapat dijabarkan sebagai berikut : Walaupun anak tetap dilibatkan dalam pembelajaran aktif, guru harus secara aktif mendampingi setiap kegiatan anak-anak. Dalam istilah teoritis, ini berarti anak-anak bekerja dalam *Zone of proximal developmnet* dan guru menyediakan *scaffolding* bagi anak. Secara khusus Vygotsky mengemukakan bahwa disamping guru, teman sebaya juga berpengaruh penting pada perkembangan kognitif anak, kerja kelompok secara kooperatif tampaknya mempercepat perkembangan anak. Gagasan tentang kelompok kerja kreatif ini diperluas menjadi pengajaran pribadi oleh teman sebaya (*peer tutoring*), yaitu seorang anak mengajari anak lainnya yang agak tertinggal dalam pelajaran. Satu anak bisa lebih efektif membimbing anak lainnya melewati ZPD karena mereka sendiri baru saja melewati tahap itu sehingga bisa dengan mudah melihat kesulitan-kesulitan yang dihadapi anak lain dan menyediakan *scaffolding* yang sesuai.

* 1. **Teori Belajar Jerome S Bruner**

Dalam belajar bermakna hanya dapat terjadi melalui belajar penemuan”. Pengetahuan yang diperoleh melalui belajar penemuan bertahan lama, dan mempunyai efek transfer yang lebih baik. Bruner menyarankan agar peserta didik belajar secara aktif dengan konsep dan prinsip-prinsip, memperoleh pengalaman, dan melakukan eksperimen-eksperimen untuk menemukan prinsip-prinsip tersebut.

Selain itu, dalam proses belajar Bruner mementingkan partisipasi aktif dari tiap peserta didik dan mengenal dengan baik adanya perbedaan kemampuan. Untuk meningkatkan proses belajar perlu lingkungan dimana peserta didik dapat melakukan eksplorasi, penemuan-penemuan baru yang belum dikenal atau pengertian yang mirip dengan yang sudah diketahui. Menurut Bruner (Ruseffendi) menjelaskan bahwa terdapat empat dalil yang berkaitan dengan pembelajaran matematika yaitu : (1) dalil penyusunan, (2) dalil notasi, (3) dalil pengkontasan dan keanekaragaman, (4) dalil pengaitan.

Berdasarkan beberapa teori belajar yang telah di kemukakan, maka dapat disimpulkan bahwa dalam proses pemahaman konsep diperlukan aktivitas-aktivitas kongkrit yang mengantarkan peserta didik kepada pengertian yang abstraksi. Hal ini sejalan dengan penilaian poroyek yang mendorong peserta didik untuk membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapannya dalam pembelajaran.

1. **Sikap Siswa**

Sikap siswa dalam belajar merupakan salah satu faktor penting yang mendukung keberhasilan belajar. LaPierre (Santoso, 2014:35) mendefinisikan sikap sebagai suatu pola perilaku, tendensi atau kesiapan antisipatif, predisposisi untuk menyesuaikan diri dalam situasi sosial, atau secara sederhana, adalah respon terhadap stimuli sosial yang telah terkondisikan.

Menurut Darhim (Wahyuni, 2011:33) menyebutkan bahwa sikap dapat dikelompokkan menjadi tiga macam, yaitu sikap positif, sikap netral dan sikap negatif. Azwar (Santoso, 2014:36) membagi struktur sikap kedalam tiga komponen “komponen kognitif (*cognitive*), komponen afektif (*affective*) dan komponen konatif (*conative*)”. Komponen konatif merupakan komponen kepercayaan terhadap sesuatu. Misalnya seseorang mempercayai bahwa model pembelajaran tertentu dapat meningkatkan kepercayaan peserta didik dalam berbicara didepan umum. Komponen afektif merupakan komponen yang berhubungan dengan perasaan seseorang misalnya saya senang terhadap mata pelajaran matematika. Sedangkan komponen konatif adalah yang berhubungan dengan tindakan atau tingkah laku seseorang.

Sikap seseorang terhadap matematika erat kaitannya dengan minat. Sebagian dari sikap bisa akibat dari minat. Pembentukan sikap seseorang terhadap matematika memerluhkan proses dan kurun waktu tertentu. Agar siswa berminat atau tertarik pada matematika paling tidak ia dapat melihat kegunaan matematika, keutamaan matematika dan matematika itu menantang.

1. **Kemampuan Awal Matematika**

Kemampuan dan potensi siswa untuk belajar salah satunya didasari dari kemampuan awal yang sudah dimiliki oleh siswa itu sendiri. Kemampuan ini merupakan rangkaian pengalaman siswa sebelumnya terhadap materi yang diajarkan. Semakin tinggi kemampuan awal siswa akan semakin memudahkan siswa untuk mempelajari pelajaran selanjutnya. Begitu juga dengan pelajaran matematika, materi matematika tersusun secara hirarkis dan konsep matematika yang satu dengan yang lainnya saling berkorelasi membentuk konsep baru yang kompleks. Hal ini berarti bahwa pengetahuan matematika yang diketahui siswa sebelumnya menjadi dasar pemahaman untuk mempelajari materi selanjutnya. Pada penelitian ini siswa dikelompokkan berdasarkan kemampuan awal matematisnya dengan kategori tinggi, sedang dan rendah. Pengelompokkan dilakukkan dengan memberikan tes kemampuan awal matematis. Materi dalam tes ini adalah materi prasyarat yang harus dikuasai siswa sebelum memulai kegiatan pembelajaran. Materi dalam penelitian ini adalah segi empat Setelah diperoleh data hasil ulangan harian siswa, kemudian dikelompokkan berdasarkan KAM kategori tinggi,sedang dan rendah. Penentuan KAM kategori tinggi, sedang dan rendah diperoleh setelah peneliti berdiskusi dan berkonsultasi dengan pembimbing.

Adapun penentuan KAM sebagai berikut

Tabel 2. 2

Kriteria Kemampuan Awal Matematis (KAM)

|  |  |
| --- | --- |
| KAM | Kriteria |
| ≥ Rata – rata | Tinggi |
| ≥Rata-rata < | Sedang |
| < Rata – rata | Rendah |

1. **Kerangka Berfikir**

Kerangka berfikir merupakan alur penelitian yang menggambarkan penelitian ini mengenai variable-variabel yang terdapat pada penelitian ini. Kerangka berfikir juga memuat scenario penelitian ini assesmen proyek dalam pembelajaran matematika. Dalam proses pembelajaran dikelas selalu melibatkan dua pihak yaitu guru dan siswa. Guru memiliki peranan penting dalam proses pembelajaran, karena guru dituntut untuk memilih model pembelajaran mana yang cocok baik untuk siswa atau materi yang akan disampaikan kepada siswa. Salah satu model yang dirasa dapat menggurangi kecemasan diri iswa menurut peneliti adalah pembelajaran yang dapat mengarahkan siswa untuk bisa menemukansendiri baik pengertian, konsep, ataupun rumus yang akan digunakan dengan bantuan guru. Adapun tujuan dari penelitian ini yang terkait dalam masalah model pembelajaran yaitu untuk melihat representasi matematis dan percaya diri siswa. Berikut skema assesmen proyek terhadap representasi matematis dan percaya diri siswa sebagai berikut

Y1

X1

Y2

Keterangan :

X1 =  Assesmen projek

Y1 =  Kemampuan Representrasi Matematika

Y2 = Menggurangi Kecemasan

Bagan 1.2 (Sugiyono 2010: 45)

1. **Penelitian Yang Relevan**

Pentingnya peran representasi dalam meningkatkan pemahaman serta pemecahan masalah diungkapkan oleh (Aisyah, 2012:97), demikian (Widiastuti, 2010: 86) menyatakan bahwa siswa dapat memaknai konsep matematika melalui pengalaman belajar akan lebih bermakna melalui representasi serta akan membuat siswa lebih percaya diri. (Risnawati, 2012: 112) Penggunaan media ternyata dapat lebih memudahkan serta meningkatkan kemampuan representasi siswa.

Kemampuan representasi matematis dari siswa dalam pembelajaran dapat berperan sebagai tool dengan memperhatikan ide-ide matematis siswa yang sedang berkembang, termasuk memperhatikan proses berpikir dan pemahaman dalam bermatematika (doing math), dan untuk on-going assessment bagaimana siswa mengkonseptualisasi materi-materi yang disajikan.

Survey yang dilakukan oleh Japan International Cooperation Agency- Technical Cooperation Project for Development of Science and Mathematics Teaching for Primary and Secondary Education in Indonesia (JICA-IMSTEP) pada tahun 1999 di Bandung juga menemukan bahwa sejumlah kegiatan bermatematika yang dipandang sulit oleh siswa maupun oleh guru matematika SLTP adalah justifikasi atau pembuktian, pemecahan masalah yang memerlukan penalaran matematika, menemukan generalisasi atau konjektur, dan menemukan hubungan antara data-data atau fakta-fakta yang diberikan (Aisyah, 2012:34).

Risnawati (2012:104) dalam penelitiannya tentang Pengaruh Pembelajaran Dengan Pendekatan Induktif - Deduktif Berbantuan Program Cabri Geometri Terhadap Peningkatan Kemampuan Representasi Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama menyatakan bahwa peningkatan kemampuan representasi matematika yang menggunakan bantuan program Cabri Geometri lebih baik dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

Aisyah (2012:93) dalam penelitiannya tentang Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Matematical Modelling Dalam Model Problem Based Learning menyatakan bahwa peningkatan kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematika yang menggunakan model Problem Based Learning (salah satu pembelajaran yang dianjurkan dalam pengimplentasian kurikulum 2013) lebih baik dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

Widiastuti. (2010:92). Pengaruh Pembelajaran Model Eliciting Activities (MEAs) Terhadap Kemampuan Representasi Matematis dan Self Efficaci menyatakan bahwa model Eliciting Activities (MEAs) memberikan pengaruh positif yang lebih baik dari pada siswa yang diberikan pembelajaran dengan pembelajaran konvensional.

Dari ketiga penelitian tersebut, bahwa meningkatnya kemampuan representasi matematis diawali dengan penerapan model pembelajaran. Artinya berbagai treatment dapat menjadi penyebab meningkatnya kemampuan representasi dari siswa itu sendiri.