**BAB II**

**LANDASAN TEORI**

1. **Pembahasan Konseptual Pembelajaran Matematika**
2. **Hakekat Matematika**

Matematika merupakan disiplin ilmu yang mempunyai suatu khas tersendiri bila dibandingkan dengan ilmu yang lain. Matematika berkenaan dengan ide-ide atau konsep abstrak yang tersusun secara penalarannya deduktif.[[1]](#footnote-2)

Pada bagian ini kita akan mengupas beberapa pandangan para ahli terhadap hakekat matematika yakni:

* Matematika sebagai ilmu deduktif

Deduktif disini maksudnya kebenarannya dapat dibuktikan secara umum. Namun mungkin timbuul pertanyaan, bukankah teorema-teorema, dalil itu ditemukan secara induktif, memang benar diawali dengan proses induktif menyusun konjektur, membuat model matematik, menarik analogi, dan generalisasi berdasarkan sejumlah data, tetapi begitu dibuat generalisasi maka teorema itu harus dapat dibuktikan kebenarrannya secara umum (deduktif).

* Matematika sebagai bahasa

Artinya matematika dapat digunakan untuk berkomunikasi diseluruh dunia, karena mengunakan lambang/simbol yang sama.[[2]](#footnote-3)

* Matematika sebagai ilmu tentang pola dan hubungan

Artinya dalam matematika sering dicari kesragaman seperti keturunan, dan keterkaitan pola dari sekumpulan konsep-konsep tertentu dibuat generalisasinya dan dibuktikan kebenarannya ecara deduktif.[[3]](#footnote-4)

* Matematika sebagai ilmu tentang strukturr yang terorganisasikan

Artinya terdiri dari beberapa komponen yang membentuk sistem yang saling berhubungan dan tterorganisir dengan baik.[[4]](#footnote-5)

* Matematika sebagai seni

Sebab dalam matematika terlihat adanya unsur keteraturan, keteruruutan, dan konsisten.[[5]](#footnote-6)

* Matematika sebagai aktifitas manusia

Karna mattematika adalah hasil karya manusia.[[6]](#footnote-7)

1. Definisi Matematika

Istilah matematika berasal darii kata yunani “mathein” atau “matheinein” yang artinya “mempelajari”.[[7]](#footnote-8) pengertian matematika sangat sulit didefinisikan secara akurat. Pada umumnya orang awam hanya akrab dengan satu cabang matematika elementer yang disebut aritmetika atau ilmu hitung. [[8]](#footnote-9)Matematika memiilki pengertian yang bermacam-macam bergantung pada orang yang memandangnnya.

Suherman berpendapat, matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lain-lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi kedalam tiga bidang yaitu aljabar, analisis dan geometri.[[9]](#footnote-10) Meskipun matematika kurang terlihat manfaatnya, tetapi ilmu-ilmu lain sangat bergantun kepada matematika. Matematika banyak memberi sumbanngan dalam pengembangan IPA dan teknologi, itu artinya pada hakikatnya matematika berkait erat dengan kehidupan.[[10]](#footnote-11)

1. Karakteristik Matematika

Seperti disebutkan sebelumnya, bahwa pendefinisian matematika belum mencapai kesepakatan. Namun demikian matematika memiliki ciri-ciri khusus atau karakteristik, yang diantaranya adalah:

1. Memiliki obyek kajian yang abstrak

Matematika mempunyai obyek kajian yang bersifat abstrak, walaupun tidak setiap yang abstrak adalah matematika. Sementara matetikawan menganggap obyek matematika itu “konkret”. Dalam pikiran mereka, maka kita dapat menyebut obyek matematika secara lebih tepat sebagai obyek mental atau pikiran.[[11]](#footnote-12) Subtansi matematika adalah benda-benda fikir yang abstrak, walau pada awalnya matematika lahir dari hasil pengamatan empiris terhadap benda-benda konkrit(geometri)[[12]](#footnote-13).

1. Bertumpu pada Kesepakatan

Dalam matematika kesepakatan merupakan suatu tumpuan yang amat penting. Kesepakatan yang amat mendasar adalah aksioma dan konsep primitif. Aksioma diperlukan untuk menghindarkan berputar-putarnya argumentasi dan pembuktian. Sedangkan konsep primitiif diperlukkan untuk menghindarkan berputar-putar dalam pendefinisian.[[13]](#footnote-14)

1. Berpola pikir deduktif

Matematika disebut ilmu deduktif, sebab dalam matematika tidak menerima generalisasi yang berdasarkan pada observasi, eksperimen, coba-coba (induktif) seperti halnya ilmu pengetahuan alam dan ilmu-ilmu pengetahuan umumnya. Kebenaran generalisasi matematika harus dapat dibuktikan secara deduktif.[[14]](#footnote-15)

1. Mempunyai simbol yang kosong arti

Seperti yang telah kita tahu bahwa didalam matematika terdapat banyak sekali simbol yang membentuk kalimat dalam matematika yang biasa disebut model matematika. Model matematika inilah yang disebut kosong arti, yang akan bermakna jika kita mengaitkan dengan sesuatu yang lain.

1. Memperhatikan semesta pembicaraan

Dalam menggunakan matematika diperlukan kejelasan dalam lingkup apa model itu dipakai. Bila lingkup pembicaraannya bilangan, maka simbol-simbol itu diartikan transformasi. Lingkup pembicaraan inilah yang disebut dengan semesta pebicaraan.[[15]](#footnote-16)

1. Konsistensi dalam sistemnya

Dalam matematika terdapat banyak sistem yang berkaitan satu sama lain, tetapi ada pula sistem yang dapat dipandang terlepas satu sama lain. Kontradiksi antara sistem tersebut tetap bernilai benar pada sistem dan strukturnya sendiri.[[16]](#footnote-17)

Berbicara mengenai matematika artinya menguraikan tentang apa matematika itu abstrak, dan sebagainya. Sampai saat ini belum ada kesepakatan yang bulat diantara para matematikawan, apa yang di sebut matematika itu, hal ini disebabkan sasaran penelaahan matematika tidaklah konkrit, tetapi abstrak.[[17]](#footnote-18)

Tujuan mempelajari matematika adalah :

1. Melatih cara berfiikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan
2. Mengembangkan aktifitas kreatif yang melibatkan imajiinasi, institusi dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinil, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan serta mencoba-coba.
3. Mengembangkan kemampuan memecahkan masalah.
4. Mengembangkan kemampuan mmenyampaikan inforrmasi atau mengkomunikasikan gagasan.[[18]](#footnote-19)
5. **Proses Belajar Mengajar Matematika**

Dalam undang- undang RI no.2 Tahun 1989 pasal 1), bahwa keberhasilan pendidikan sangat bergantung terhadap unsur manusia yang tak lain adalah pendidik itu sendiri,Jadi unsur yang paling menentukan didalam kegiatan pembelajaran adalah peran guru. Sebagai ujung tombak guru dituntut untuk memiliki kemampuan dasar yang diperlukan sebagai pendidik dan pengajar (Sujana, 1987 : 4), dan siswa memiliki tuntutan untuk belajar.

Untuk mencapai tujuan yang diinginkan dalam proses belajar matematika diperlukan berbagai macam metode untuk belajar mengajar matematika. Maka terlebih dahulu kita uraikan mengenai pengertian mengenai belajar dan mengajar matematika.

1. **Belajar Matematika**

Belajar adalah perubahan seseorang yang asalnya tidak tahu menjadi tahu. Belajar tidak hanya mencakup pengetahuan, tetapi juga keterampilan untuk hidup bermasyarkat meliputi keterampian berfikir (memecahkan masalah) dan keterampilan sosial, juga tidak kalah pentingnya adalah nilai dan sikap.[[19]](#footnote-20)

Sehingga belajar dapat dikatakan suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang. Perubahan sebagai hasil dari proses belajar dapat di tunjukkan dalam berbagai bentuk seperti berubah pengetahuan pemahaman sikap dan tingkah laku, keterampilan kecakapan, dan kemampuannya serta perubahan aspek-aspek lain yang ada pada individu yang belajar.[[20]](#footnote-21)

Jika belajar adalah usaha sadar manusia dalam roses pengetahuan, maka belajar matematika adalah usaha sadar manusia yang awalnya tidakk tahu menjadi tahu dibidang ilmu hitung. Pentingkah belajar mtematika? Iya, karena dengan menguasai matematika orang akan dapat belajar untuk mangatur jalann pemikirannya dan sekaligus belajar menambah kepandaiannya. Dengan kata lain belajar matematika sama halnya dengan belajar logika, karena kedudukan matematika dalam ilmu pengetahuan adalah sebagai ilmu dasar dan ilmu alat. Sehingga untuk dapat berkecimpung dalam ilmu sains, teknologi atau disisplin ilmu lainnya, langkah awal yang harus ditempuh adalah menguasai alat atau ilmu dasarnya, yakni menguasai matematika secara benar.[[21]](#footnote-22)

Masih dalam hubungan dengan yang telah dibicaraka soal belajar, sebagai aktifitas manusia yang sangat vital dan sangat penting bagi kita sebagai pendidik anak-anak. Maka muncul pertanyaan mengapa anak (manusia) harus belajar? Karna bayi yang baru dilahirkan membawa beberapa naluri/ instink dan potensi-potensi yang diperlukan untuk kelangsungan hidupnya, tetapi jumlahnya terbatas sekali. Sebagian pendapat mengenai pengertian belajar antara lain adalah perubahan tingkah laku dimana perubahan itu dapat mengarah kepada tingkah laku yang lebih baik, tetapi juga ada kemungkinan mengarah kepada tingkah laku yang lebih buruk. Dimana belajar itu terjadi melalui latihan dan pengalaman; dalam arti perubahan-perubahan yang disebabakan oleh pertumbuhan atau kematangan tidak dianggap sebagai hasil belajar.[[22]](#footnote-23)

Belajar itu senantiasa merupakan perubahan tingkah laku atau penampilan, dengan serangkaian kegiatan misalnya dengan membaca, mengamati, mendengarkan, meniru dan lain sebagainnya. Juga belajar itu akan lebih baik, kalau si subjek itu mengalami atau melakukannya, jadi tidak bersifat verbalistik.[[23]](#footnote-24)

Jadi seseorang dapat dikatakan telah mengalami proses belajar apabila telah mengalami perubahan tingkah laku dari dalam dirinnya yang di akibatkan interaksi dengan lingkungannya. Yang pada intinya, *tujuan belajar* itu adalah ingin mendapatkan pengetahuan, keterampilan dan penanaman sikap mental nilai-nilai. Pencapaian tujuan belajar berarti akan menghasilkan hasil belajar.[[24]](#footnote-25)

Prinsip beajar juga sangat berguna demi kelangsungan dan tercapainya tujuan belajar sesungghnya, dan lima prinsip belajar itu adalah:

1. Mengenali betul apa yang menarik untuk kita

Jika kita mengetahui betul apa yang sesungguhnya yang menarik bagikita, tentu akan lebih mudah meencari ragam informasi penting yang akan kita pelajari. Tak ada seorangpun yang mampu memberikan informasi tentang apa yang menarik untuk kita pelajari kecuali kita sendiri.

1. Kenalilah kepribadian diri sendiri

Jika kita tahu betuk siapa kita daan apa yang kita ingiinkan, mka mempeljari sesuatu yang sesuai dengan keinginan dan kepribadian kita menjadii lebih mudah dilakukan. Sebbab, apapun yang akan kita pelajari dan pahami, seringkali menjadi sia-sia jika ternyata tak sesuai dengan kepribadian kita.

1. Rekam semua informasi dalam kata
2. **Mengajar Matematika**

Istilah “mengajar” sudah dikenal sejak lama, bahkan sejak disadari pentingnya pendidikan dan persekolahan. Mengajar sendiri adalah mewariskan kebudyann nenek moyang masa lampau kepada generasi baru secara turun-temurun sehingga terjadi konservasi kebudayaan. Adapula yang menyatkan bahwa mengajar adalah menyampaikan pengetahuan dan kecakapan kepada siswa.[[25]](#footnote-26)

Pada hakikatnya mengajar merupakan suatu proses yang dilakukan guru dalam menumbuhkan kegiatan belajar peserta didik sehingga guru di tuntut untuk mampu sebagai organisator peserta didik supaya mampu memanfaatkan lingkungan, baik yang terdapat dalam kelas maupun diluar kelas. Sehingga dapat dikatakan bahwa seorang guru memilki peranan yang penting dalam kegiatan mengajar, diantarannya adalah:[[26]](#footnote-27)

1. Guru sebagai inspirator

Guru memberikan semangat pada setiap siswa, tanpa terpaku pada taraf kemampuan intelektual atau tingkat motifasi belajarnya.

1. Guru manjaga disiplin di dalam kelas

Guru membuat suasana kelas yang sedemikian rupa, sehingga guru dapat mmengajar dengan penuh konsentrasi dan siswa dapat belajar dengan tekun.

1. Guru sebagai dedaktikus

Guru sebagai pelaku pendidikan harus senantiasa bersikap positif, artinya mengajar secara langsung dengan memegang kendali sendiri, yang dicirikan oleh penekanan pada pengaturan waktu selam belajar, penambahan waktu yang diberikan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan dari guru dan mengkomunikasikan harapan poitif kepada siswa.

Rogers mengemukakan saran tentang langkah-langkah pembelajaran yang perlu dilakukan oleh guru meliputi:[[27]](#footnote-28)

1. Guru memberi kepercayaan kepada kelas, agar kelas belajar secara terstruktur.
2. Guru dan siswa membuat kontra belajar.
3. Guru menggunakan metode menemukan.
4. Guru menggunakan metode simulasi.
5. Guru mengadakan latihannlatihan kepekaan agar siswa mampu menghayati perasaan dan berpartisipasi dengan kelompok lain.
6. Guru bertindak sebagai fasilitator belajar.
7. Guru menggunakan pengajaran berprogram, agar tercipta peluang bagi siswa untuk timbulnya kreativitas.
8. **Proses Belajar Mengajar Matematika**

*Learning is change*, belajar adalah berubah. Menurut ahli taksonomi, Benyamin S. Bloom, terdapat tiga ranah dalam diri manusia yang akan diubah melalui proses belajar, yakni *kognisi* (pola pikir atau pemikiran), *afeksi* (pola sikap), dan *psikomotorik* (gerak atau tingkah laku). Sehingga kesimpulannya belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman. Sehningga hasil belajar dapat dilihat dari terjadinya perubahan tingkah laku.[[28]](#footnote-29)

Menurut Moh.Uzzer Usman, proses belajar mengajar adalah suatu proses yang mengandung serangkaian perbuatan guru dan peserta didik atas dasar hububngan timbal balik yang berlangsung dalam situuasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu.[[29]](#footnote-30)

Hal ini dapat di artikan bahwa proses belajar mengajar matematika adalah upaya memberikan rangsangan bimbingan, pengarahan tantang pelajaran matematika kapada paserta didik agar tejadi proses belajar yang baik, sehingga dalam pembelajaran matematika diharapkan terjadinya interaksi manusiawi dengan berbagai aspek yang mencakup segala hal dalam pelajaran matematika.

Fungsi pembelajaran matematika adalah mengembangkan kemampuan menghitung, mengukur, menurunkan dan menggunakan rumus matematika sederhana yang diperlikan dalam kehidupan sehari-hari melalui materi bilangan, pengukuran dan geometri dan mengembangkan kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan bahasa melalui model matematika yang dapat berupa kalimat dan persamaan matematika, diagram, grafik atau tabel.[[30]](#footnote-31)

Tujuan pembelajaran sendiri adalah kemapuan (kompetensi) atau keterampilan yang diharapkan dapat dimilki oleh siswa setelah mereka melakukan proses pebelajaran tertentu.[[31]](#footnote-32)

Tujuan pembelajarn matematika adalah:[[32]](#footnote-33)

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan hubungan antar konsep dan mengplikasi konsep atau logaritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam memecahkan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menysun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masala, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memilki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari, yaitu memilki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajri matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Dalam proses belajar mengajar ada bebebrapa komponen yng sangat mempengaruhi komponene-komponen tersebut antara lain:

1. Tujuan

Tujuan adalah cita-cita yang ingin dicapai dari suatu kegiatan. Tujuan dalam pendidikan dan pembelajaran adalah suatu yang bersifat normatif.

1. Bahan pelajaran

Bahan pelajaran adalah substansi yang akan disampaikan dalam proses belajar mengajar.

1. Kegiatan belajar mangajar

Segala sesuatu yanggb telah diprogramkan akan dilaksanakan dalam proses belajar mengajar.

1. Metode

Metode adalah suatu cara mengajar untuk membahas bahan pelajaran sehingga mencapai tujuan pembelajaran.

1. Alat

Alat adalah segala sesuatuyang dapat digunakan dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran.

1. Sumber pelajaran

Sumber pelajaran adalah segala sesuatu yang menjadi pusat bahan pelajaran. Sehingga bahan atau materi untuk menambah ilmu pengetahuan yang mengandung hal-hal baru bagi para pelajar.

1. Evaluasi

Evaluasi adalah suatu tindakan atau suatunproses untuk menentukan nilai dari sesuatu didalam dunia pendidikan. Tahapan ini disebut juga dengan tahapan tindak lanjut.

Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap ini antara lain:[[33]](#footnote-34)

1. Mengajukan pertanyaan kepada kelas atau kepada beberapa siswa, mengenai semua pokok materi yang telah dibahas pada tahap intruksional. Pertanyaan yang diajukan bersumber dari bahan pengajaran. Dapat diajukan secara lisan atau tertulis.jika 70% dari jumlah sisw itu dapat menjawab pertanyaan yang diajukan maka tahap intruksional berhasil.
2. Apabila pertanyaan yang diajukan belum dapat dijawab oleh siswa kurang dari 70%, mka guru harrus menglang kembali materi yang belm dikuasai oleh siswa. Teknik pembahasan bisa dengan:
3. Guru menjelaskan sendiri atau menyuruh siswa yang sudah menguasai.
4. Mengadakan diskusi kelompok membahas materi yang belum dikuasai.
5. Memberikan tugas rumah yang berhubungan mengenai materi yang belum dikuasai.
6. Untuk memperkaya pengetahuan siswa, memberikan tugas/ pekerjaan rumah yng sesui dengan topik yang dibahas.
7. Akhiri pelajaran dengan menjelaskan atau memberi tahu pokok materi yang akan dibahas pada pelajaran berikutnya.

Adapun fungsi evaluasi antara lain: [[34]](#footnote-35)

1. Memberikan umpan balik (feed back) kepada guru sebagai dasar untuk memperbaiki proses pengajaran serta mengadakan program perbaikan bagi peserta didik.
2. Memberikan angka yang tepat tentang kemajuan atau hasil belajar dari setiap poeserta didik. Antara lain digunakan dalam rangka pemberiian laporan kepada orng tua, penentuan kenaikan kelas, serta penentuan lulus tidaknya seorang peserta didik.
3. Menentukan posisi peserta didik didalam situasi belajar mengajar agar sesuai dengan tingkat kemampuan (dan karakteristik lainnya) yang dimilki masing-masing peserta didik.
4. Mengenal latar belakang (psikologis, fisik, dan lingkungan) peserta didik yang mengalami kesulitan-kesulitan belajr yang nantinya dapat dipergunakan sebagai dasar dalam pemecahan kesulitan-kesulitan belajar.
5. **Faktor-faktor yang mempengruhi proses belajar mengajar matematika**

Dalam pembelajaran matematika terdapat berbagai macam hal-hal yanng mempengaruuhi keberhasilan terhadap proses pembelajaran. Untuk mencapai pemahaman terhadap materi yang diajarkan setiap siswa pasti memliki hal-hal yang berpengaruh terhadap hasil belajar yang diperolehnya.

Adapun faktor-faktor yang berpengaruh itu diantaranya adalah:[[35]](#footnote-36)

1. Faktor yang berasal dari diri sendiri (internal)
2. Faktor jasmaniyah (fisiologi)

Jasmani ini meliputi (1) jasmani dan (2)fungsi-fungsi fisiologis tertentu.

Keadaan jasmani pada umumnya ini dapat dikatakan melatar belakangi aktivitas belajar, keadaan jasmani yang segar akan lain pengarunhnya dengan keadaan jasmani yang kurang segar. Addapun fungsi-fngsi fisiologis ini adalah panca indera yang merupakan gerbang masuknya pengarh kedalam individu.

1. Fator psikologis

Psikologis ini terdiri dari faktor *intelektif* dan *non intelektif*.

*Faktor intelektif* faktor ini meliputi faktor potensi (kemampuan yang dimiliki) yaitu kecerdasandan bakat serta faktor kecakapan nyata yaitu prestasi yang dimiliki. Sedangkan *faktor non intelektif* yaitu unsur-unsur kepribaian tertentu seperti sikap, kebiasaan minat, kebutuuhan, motifasi, emosi, dan penyesuaian diri.

1. Faktor Yang Berasal Dari Luar Dari Luar Diri Sendiri (Eksternal)

Diantara faktor eksternal itu adalah:

1. Faktor sosial

Yang dimaksud adalah faktor mnusia (sesama manusia), baik manusia itu ada (hadir) atau kehadirannya itu dapat disismpulkan, jadi tidak langsung hadir.

1. Faktor-faktor non-sosial

Faktor non-sosial ini tak terbatas jumlahnya, diantaranya letak sekolah, alat-alat pelajaran, kesehatan siswa dan lain sebagainya.

1. **Proses belajar-mengajar matematika sekolah**

Pada mulanya teori- teori belajar dikembangkan oleh para ahli psikologi dan dicobakan tidak langsung kepada manusia disekolah, melainkan menggunakan percobaan dengan binatang. Pada tingkat perkembangan berikutnya, baru para ahli mencurahkan perhatiannya pada proses belajar- mengajar untuk manusia disekolah.

Matemtika perlu diberikan kepada semua peserta didik sejak sekolah dasar (SD), ntuk membekali peserta didik dengan kemampuan berfikirlogis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, dan kemampuan bekerja sama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik memilki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.[[36]](#footnote-37)

Seperti yang telah kita ketahui bahwa pemberian matemtika alam jenjang pendidikan dari sekolah dasar selalu memiliki kapasitas yang lebih mmaksimal dibanding dengan mata pelajaran yang lain. Sedangkan matematika yang diajarkan disekolah disebut sebagai matematika sekolah. Adapun definisi dari matematika sekolah adalaah unsur-unsur atau bagian-bagian dari matematika yaang dipilih berdasarkan atau berorientasi kepada kepentingan kependidikan dan perkembangan IPTEK.[[37]](#footnote-38)

Hal ini menunjukkan bahwa matematika sekolah tidak sepenuhnya sama dengan matematika sebagai ilmu karena tedapat beberapa pebedaan dianatara keduannya. Perbedaan tersebut antara lain terletak pada:[[38]](#footnote-39)

1. Cara Penyajian

Penyajian matematika dalam sekolah tidak selalu diawali dngan teorema atau definisi, kan tetapi disesuaikan dengan perkembangan intelektual peserta didik.

1. Pola Pikir

Pola pikir dalam matematika sebagai ilmu adalah deduktif. Namun tidak demikian halnya dengan matematika sekolah. Meskipun pada akhirnya peserta didik tetap diharpkan mampuberfikir deduktif, namun dalam proses pembelajaran dapat digunakan pola pikir induktif.. pola pikir induktif yang digunakan dimaksudkan untuk menyesuaikan dengan perkembangan intelektual peserta didik.

1. Keterbatasan Semesta

Semesta pembicaraan tetap diperlukan tapi lebih dipersempit, selanjutnya semakin meningkat usia peserta didik maka semesta ituu diperluas lagi.

1. Tingkat Keabstrakan

Kaena matematika adalah pelajara yang sitnya abstrak, sehingga sulit untuk dipahami. Oleh karena itu, maka seorang gguruu sebaiknya mengurangi sifat keabstrakan dariobjek matematika sehingga memudahkan peserta didik menangkap ppelajaran matematika disekolah.

1. **Tujuan pendidikan matematika disekolah**

Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai sekolah dasar tentu memilki tujuan, antara lain yaitu untuk membekali peserta didik/siswa dengan kemmpuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama.[[39]](#footnote-40) Tujuan umum diberikannya matematika dijenjang pendidikan dasar dan pendidikan umum adalah:

1. Mempersispkan peserta diidik agar sanggup menghadapi perubahan keadaan didalam kehidupan dan dunia yang selalu berkambang, melalui bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efektif dan efisisen.
2. Mempersispkan peserta didiik agar dapat meggunakan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengeahuan.

Tujuan seccara formal lebih menekankan penalaran dn membentuk kepribadian. Sedangkan tujuan yang bersifat material lebih menekankan pada kemampuan menerapkan matemtika dlam keterampilan matematika.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahawa tujuan pembalajaran matematika disekolah tidak hanya menekankan pada kemampuan mengerjakan soal-soal matematika, akan tetapi juga bertujuan untuk membentuuk siakap dan kepribadian peserta didik serta menata penalarannya untuuk dapat menghadapi masalah dalam kehidupan sehari-hari.

1. **Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Open Ended**
2. **Pengertian pendekatan *Open -Ended***

Pendekatan *Open Ended* adalah pembelajaran sedemikian rupa dengan penyajian masalah yang terbuka atau masalah yang memilki banyak jawaban benar. Menurut Shimada (1997:1) pendekatan *Open-Ended* adalah pendekatan pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki metode atau penyelesaian yang benar lebih dari satu. Pendekatan *open-ended* dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan/ pengalaman menemukan, mengenali, dan memecahkan masalah dengan beberapa teknik.

Secara sederhana, *open problems* sendiri dapat dikelompokkan menjadi dua bagian. Yakni *open-ended problems* dan *pure open problems.* Untuk open-ended problems sendiri dapat dikelompokkan menjadi dua bagian. Yakni: (1) *problems* dengan satu jawaban banyak cara penyelesaian; dan (2) *problems* dengan banyak cara penyelesaian juga banyak jawaban.[[40]](#footnote-41)

Pendekatan *Open-Ended* merupakan salah satu pengembangan yang muncul dari pendekatan pemecahan masalah.

Sering kali matematika disebut-sebut sebagai pelajaran yang pasti dan memiliki satu jawaban, hal ini karena matemtika sering disajikan dengan mengajarkan rumus-rumus terlebih dahulu. Akihiko Takahashi (Shimada et.al.,1977, Becker & Shimada, 1997) berpendapat bahwa

“Traditional problems used in mathematics teaching in both elementary and secondary schools classroom have a common feature: that one and only one correct answer is predetermined. The problems are so well formulated that answers are either correct or incorrect and the correct one is unique”.

Dengan kata lain dapat disimpulkan bahwa masalah tradisional atau dulu yang digunakan dalam pembelajaran matematika baik di sekolah dasar (SD) dan SMP mempunyai satu dan hanya satu jawaban benar yang sudah ditentukan. Suatu masalah juga dirumuskan dengan baik yang jawabannya adalah dua pilihan yaitu benar dan salah. Suatu masalah seperti itu sering disebut senagai masalah tertutup (closed problem).[[41]](#footnote-42)

Padahal pada kenyataannya soal yang disajikan dapat diklasifikasi menjadi dua bagian. Yang pertama adalah masalah-masalah matematika tetutup (*closed problems*). Dan yang kedua adalah masalah-masalah matematika terbuka (*open problems*).

Yang pertama yaitu masalah tertutup (*closed problem*) adalah masalah yang disajikan dengan sau jawaban atau jawaban yang pasti dan terarah sesuai dengan rumus atau aturan. Hal ini bisa saja disebabkan karena “pengalaman belajar” matematika yan telah dibuktikan bahwa soal-soal atau permasalahan matematika itu hanya dapat diselesaikan dengan prosedur yang pasti.

Sedangkan masalah terbuka (*open problem* atau *open ended*) adalah problem yang diformulasikan memiliki multijawaban yang benar. Contoh penerapan problem open ended dalam kegiatan pembelajaran adalah ketika siswa diminta mengembangkan metode, cara, atau pendekatan yang berbeda dalam menjawab permasalahan yang diberikan dan bukan berorientasi pada jawaban (hasil) akhir.[[42]](#footnote-43)

Pendekatan *Open-ended* merupakan salah satu upaya inovasi pendidikan matematika yang pertama kali dilakukan oleh para ahli pendidikan matematika Jepang. Pendekatan ini lahir sekitar duapuluh tahun yang lalu dari hasil penelitian yang dilakukan Shigeru Shimada, Toshio Sawada, Yoshiko Yashimoto, dan Kenichi Shibuya (Nohda, 2000). Munculnya pendekatan ini sebagai reaksi atas pendidikan matematika sekolah saat itu yang aktifitas kelasnya disebut dengan “issei jugyow” (*frontal teaching*); guru menjelaskan konsep baru di depan kelas kepada para siswa, kemudian memberikan contoh untuk penyelesaian beberapa soal.[[43]](#footnote-44)

Dengan munculnya pendekatan open ended dapat mendorong kemampuan berfikir kreatif siswa dalam menyelesaian soal, karna sering kali dalam kegiatan pembelajaran matematika, guru memvonis benar dan salah jawaban dari soal siswa didapat dari hasil akhir siswa. Guru sama sekali tak pernah mengoreksi bagaimanakah cara dan metode siswa memperoleh jawaban benar. Hal inilah yang membuat siswa selalu pasif dan tak memilki cara berfikir yang cermat. Sehingga ketika siswa dihadapkan dengan permasalahan yang lebih sulit siswa merasa kesulitan dan malas untuk mencari penyelesaian.

Pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended* diawali dengan memberikan masalah terbuka kepada siswa. Kegiatan pembelajaran harus mengarah dan membawa siswa dalam menjawab masalah dengan banyak cara serta mungkin juga dengan banyak jawaban (yang benar), sehingga merangsang kemampuan intelektual dan pengalaman siswa dalam proses menemukan sesuatu yang baru.

Sifat “keterbukaan” dari suatu masalah dikatakan hilang apabila hanya ada satu cara dalam menjawab permasalahan yang diberikan atau hanya ada satu jawaban yang mungkin untuk masalah tersebut. Contoh penerapan masalah *Open-Ended* dalam kegiatan pembelajaran adalah ketika siswa diminta mengembangkan metode, cara atau pendekatan yang berbeda dalam menjawab permasalahan yang diberikan bukan berorientasi pada jawaban (hasil) akhir. Pendekatan *Open-Ended* menjanjikan kepada suatu kesempatan kepada siswa untuk meginvestigasi berbagai strategi dan cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan mengelaborasi permasalahan.

Sedangkan menurut Nohda  tujuan dari pembelajaran Open-Ended problem ialah untuk membantu mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematik siswa melalui problem posing secara simultan. Dengan kata lain, kegiatan kreatif dan pola pikir matematik siswa harus dikembangkan semaksimal mungkin sesuai dengan kemampuan setiap siswa.

Selain itu, jawaban pertanyaan terbuka dapat bermacam-macam; tidak terduga. Pertanyaan terbuka menyebabkan yang ditanya untuk membuat hipotesis, perkiraan, mengemukakan pendapat, menilai menunjukkan perasaannya, dan menarik kesimpulan (Ruseffendi, 1991 : 256), memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh wawasan baru (*new insight)* dalam pengetahuan mereka (Hancock, 1995). Dengan adanya pertanyaan tipe terbuka guru berpeluang untuk membantu siswa dalam memahami dan mengelaborasi ide-ide matematika siswa sejauh dan sedalam mungkin (Nohda, 2000 : 41).

1. **Prinsip Pembelajaran *Open-Ended***

Jenis Masalah yang digunakan dalam pembelajaran melalui pendekatan *open-ended* ini adalah masalah yang bukan rutin yang bersifat terbuka. Sedangkan dasar keterbukaanya (*openness*) dapat diklasifikasikan kedalam tiga tipe, yakni *: Process is open, end product are open* dan *ways to develop are open.* Prosesnya terbuka maksudnya adalah tipe soal yang diberikan mempunyai banyak cara penyelesaian yang benar. Hasil akhir yang terbuka, maksudnya tipe soal yang diberikan mempunyai jawaban benar yang banyak (multiple), sedangkan cara pengembang lanjutannya terbuka, yaitu ketika siswa telah selesai menyelesaikan masalahnya, mereka dapat mengembangkan masalah baru dengan mengubah kondisi dari masalah yang pertama (asli). Dengan demikian pendekatan ini menyelesaikan masalah.[[44]](#footnote-45)

Dalam praktekny pada pembelajran Open-Ended, prinsip yang harus diperhatikan diantaranya adalah:

1. ***Kegiatan matematika dan kegiatan siswa harus terbuka***

Menurut Suherman dkk (2003:124) mengemukakan bahwa dalam kegiatan matematik dan kegiatan siswa disebut terbuka jika memenuhi ketiga aspek berikut:

1. *Kegiatan siswa harus terbuka*

Yang dimaksud kegiatan siswa harus terbuka adalah kegiatan pembelajaran harus mengakomodasi kesempatan siswa untuk melakukan segala sesuatu secara bebas sesuai kehendak mereka.

1. *Kegiatan matematika merupakan ragam berpikir*

Kegiatan matematik adalah kegiatan yang didalamnya terjadi proses pengabstraksian dari pengalaman nyata dalam kehidupan sehari-hari ke dalam dunia matematika atau sebaliknya.

1. *Kegiatan siswa dan kegiatan matematika merupakan satu kesatuan*

Dalam pembelajaran matematika, guru diharapkan dapat mengangkat pemahaman dalam berpikir matematika sesuai dengan kemampuan individu. Meskipun pada umumnya guru akan mempersiapkan dan melaksanakan pembelajaran sesuai dengan pengalaman dan pertimbangan masing-masing.

Guru bisa membelajarkan siswa melalui kegiatan-kegiatan matematika tingkat tinggi yang sistematis atau melalui kegiatan-kegiatan matematika yang mendasar untuk melayani siswa yang kemampuannya rendah. Pendekatan uniteral semacam ini dapat dikatakan terbuka terhadap kebutuhan siswa ataupun terbuka terhadap ide-ide matematika.

1. ***Pengkonstruksian masalah Open-Ended***

Ciri-ciri dari soal terbuka ini antara lain:[[45]](#footnote-46)

1. Masalah yang dirumuskan harus mempunyai banyak jawaban benar.
2. Sebuah contoh masalah terbuka harus disajikan terlebih dahulu.
3. Proses pembelajaran dengan menggunakan banyak jawaban benar untuk menumbuhkan pengalaman dalam menemukan sesuatu yang baru dalam proses pembelajaran tersebut.
4. Masalah seperti ini dapat diberikan dengan kombinasi siswa, pengetahuan yang dimiliki, keterampilan atau cara berpikir yang telah sebelumnya dipelajari dalam masalah atau soal tertutup.

Sedangkan menurut Suherman, dkk (2003 : 129-130) berdasarkan penelitian yang dilakukan di Jepang dalam jangka waktu yang cukup panjang, ditemukan beberapa hal yang dapat dijadikan acuan dalam mengkonstruksi masalah, antara lain sebagai berikut:

1. Menyajikan permasalahan melalui situasi fisik yang nyata di mana konsep-konsep matematika dapat diamati dan dikaji siswa
2. Menyajikan soal-soal pembuktian dapat diubah sedemikian rupa sehingga siswa dapat menemukan hubungan dan sifat-sifat dari variabel dalam persoalan itu.
3. Menyajikan bentuk-bentuk atau bangun-bangun (geometri) sehingga siswa dapat membuat suatu konjektur.
4. Menyajikan urutan bilangan atau tabel sehingga siswa dapat menemukan aturan matematika.
5. Memberikan beberapa contoh konkrit dalam beberapa kategori sehingga siswa bisa mengelaborasi siifat-sifat dari contoh itu untuk menemukan sifat-sifat dari contoh itu untuk menemukan sifat-sifat yang umum.

Memberikan beberapa latihan serupa sehingga siswa dapat menggeneralisasai dari pekerjaannya.

1. ***Menyusun rencana Open-Ended***

Apabila guru telah mengkonstruksikan atau menformulasi masalah *Open-Ended* dengan baik, tiga hal yang harus diperhatikan dalam pembelajaran sebelum masalah itu ditampilkan di kelas adalah:[[46]](#footnote-47)

1. *Apakah masalah itu kaya dengan konsep-konsep matematika dan berharga?*

Masalah *Open-Ended* harus medorong siswa untuk berpikir dari berbagai sudut pandang. Disamping itu juga harus kaya dengan konsep-konsep matematika yang sesuai untuk siswa berkemampuan tinggi maupun rendah dengan menggunakan berbagai strategi sesuai dengan kemampuannya.

1. *Apakah tingkat matematika dari masalah itu cocok untuk siswa?*

Pada saat siswa menyelesaikan masalah *Open-Ended*, mereka harus menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang telah mereka punya. Jika guru memprediksi bahwa masalah itu di luar jangkauan kemampuan siswa, maka masalah itu harus diubah/diganti dengan masalah yang berasal dalam wilayah pemikiran siswa.

1. *Apakah masalah itu mengundang pengembangan konsep matematika lebih lanjut?*

Masalah harus memiliki keterkaitan atau hubungan dengan konsep-konsep matematika yang lebih tinggi sehingga dapat memacu siswa untuk berpikir tingkat tinggi.

Pada tahap ini hal-hal yang harus diperhatikan dalam mengembangkan rencana pembelajaran yang baik adalah sebagai berikut:[[47]](#footnote-48)

1. *Tuliskan respon siswa yang diharapkan*.

Pembelajaran matematika dengan pendekatan *Open-Ended*, siswa diharapkan merespons masalah dengan berbagai cara sudut pandang. Oleh karena itu, guru harus menyiapkan atau menuliskan daftar antisipasi respons siswa terhadap masalah. Kemampuan siswa terbatas dalam mengekpresikan ide atau pikirannya, mungkin siswa tidak akan mampu menjelaskan aktivitasnya dalam memecahkan masalah itu.

Tetapi mungkin juga siswa mampu menjelaskan ide-ide matematika dengan cara yang berbeda. Dengan demikian, antisipasi guru membuat atau menuliskan kemungkinan repsons yang dikemukakan siswa menjadi penting dalam upaya mengarahkan dan membantu siswa memecahkan masalah sesuai dengan cara kemampuannya.

1. *Tujuan dari masalah itu diberikan kepada siswa harus jelas*.

Guru memahami dengan baik peranan masalah itu dalam keseluruhan rencana pembelajaran. Masalah dapat diperlakukan sebagai topik yang tertentu, seperti dalam pengenalan konsep baru kepada siswa, atau sebagai rangkuman dari kegiatan belajara siswa. Berdasarkan pengalaman, masalah *Open-Ended* efektif untuk pengenalan konsep baru atau rangkuman kegiatan belajar.

1. *Sajikan masalah semenarik mungkin bagi siswa*

Konteks permasalahan yang diberikan atau disajikan harus dapat dikenal baik oleh siswa, dan harus membangkitkan keingintahuan serta semangat intelektual siswa. Oleh karena masalah *Open-Ended* memerlukan waktu untuk berpikir dan mempertimbangkan strategi pemecahannya, maka masalah itu harus mampu menarik perhatian siswa.

1. *Lengkapi prinsip formulasi masalah, sehingga siswa mudah memahami maksud masalah itu*

Masalah harus diekspresikan sedemikian rupa sehingga siswa dapat memahaminya dengan mudah dan menemukan pendekatan pemecahannya. Siswa dapat mengalami kesulitan, bila eksplanasi masalah terlalu singkat. Hal itu dapat timbul karena guru bermaksud memberikan terobosan yang cukup kepada siswa untuk memilih cara dan pendekatan pemecahan masalah. Atau dapat pula diakibatkan siswa memiliki sedikit atau bahkan tidak memiliki pengalaman belajar karea terbiasa megikuti petunjuk-petunjuk dari buku teks.

1. *Berikan waktu yang cukup bagi siswa untuk mengekplorasi masalah.*

Terkadang waktu yang dialokasikan tidak cukup dalam menyajikan masalah, memecahkannya, mendiskusikan pendekatan dan penyelesaian, dan merangkum dari apa yang telah dipelajari siswa. Karena itu, guru harus memberi waktu yang cukup kepada siswa untuk mengekplorasi masalah. Berdiskusi secara aktif antar sesama siswa dan antara siswa dengan guru merupakan interaksi yang sangat penting dalam pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended.*

1. **Tujuan Pendekatan Open-Ended**

Tentang tujuan pendekatan *Open-Ended,* dalam sumbangan pemikiran para ahli diantarannya adalah:

1. Menurut Nohda  tujuan pandekatan *open-ended* ialah untuk membantu mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematik siswa melalui problem posing secara simultan. Dengan kata lain, kegiatan kreatif dan pola pikir matematik siswa harus dikembangkan semaksimal mungkin sesuai dengan kemampuan setiap siswa.[[48]](#footnote-49)

Tujuannya *Open-Ended* tiada lain adalah agar kemampuan berpikir matematika siswa dapat berkembang secara maksimal dan pada saat yang sama kegiatan-kegiatan kreatif dari setiap siswa terkomunikasi melalui proses pembelajaran. Inilah yang menjadi pokok pikiran pembelajaran dengan *Open-Ended*, yaitu pembelajaran yang membangun kegiatan interaktif antara matematika dan siswa sehingga mengundang siswa untuk menjawab permasalahan melalui berbagai strategi.[[49]](#footnote-50)

1. Menurut Suherman dkk (2003; 123) problem yang diformulasikan memiliki multijawaban yang benar disebut problem tak lengkap atau disebut juga Open-Ended problem atau soal terbuka. Siswa yang dihadapkan dengan Open-Ended problem, tujuan utamanya bukan untuk mendapatkan jawaban tetapi lebih menekankan pada cara bagaimana sampai pada suatu jawaban. Dengan demikian bukanlah hanya satu pendekatan atau metode dalam mendapatkan jawaban, namun beberapa atau banyak.
2. Anthony (1996) tujuan utama dalam pembelajaran pemecahan masalah matematika, Gambaran tersebut sebagaimana dikemukakan bahwa pemberian tugas matematika rutin yang diberikan pada latihan atau tugas-tugas matematika selalu terfokus pada prosedur dan keakuratan, jarang sekali tugas matematika terintegrasi dengan konsep lain dan juga jarang memuat soal yang memerlukan kemampuan berfikir tingkat tinggi.

Akibatnya ketika siswa dihadapkan pada tugas yang sulit dan membutuhkan kemampuan berfikir tingkat tinggi atau jawabannya tidak langsung diperoleh, maka siswa cenderung malas mengerjakannya,

1. **Keunggulan dan Kelemahan Pendekatan *Open-Ended***

Pendekatan *Open-Ended* ini menurut Suherman, dkk (2003:132) memiliki beberapa *keunggulan* antara lain:

* Siswa berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan idenya.
* Siswa memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan matematik secara komprehensif.
* Siswa dengan kemapuan matematika rendah dapat merespon permasalahan dengan cara mereka sendiri.
* Siswa secara intrinsik termotivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan.
* Siswa memiliki pengelaman banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan.

*Kelemahan Pendekatan Open-Ended*

Disamping keunggulan, menurut Suherman, dkk (2003;133) terdapat pula kelemahan dari pendekatan *Open-Ended*, diantaranya:

* Membuat dan menyiapkan masalah matematika yang bermakna bagi siswa bukanlah pekerjaan mudah.
* Mengemukakan masalah yang langsung dapat dipahami siswa sangat sulit sehingga banyak siswa yang mengalami kesulitan bagaimana merespon permasalahan yang diberikan.
* Siswa dengan kemampuan tinggi bisa merasa ragu atau mencemaskan jawaban mereka.
* Mungkin ada sebagaian siswa yang merasa bahwa kegiatan belajar mereka mereka tidak menyenangkan karena kesulitan yang mereka hadapi.

1. **Hasil Belajar Matematika**
2. **Pengertian Hasil Belajar**

Ada berbagai macam pengertian hasil belaajr, namun secara umum dapat dinyatakan sebagai berikut:[[50]](#footnote-51)

1. Hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi, abilitas dan keterampilan.
2. Hasil belajar memilki makna bagi si pelajar dalam memecahkan persoalanhidup yang dihadapinya. Artinya seseorang yang telah belajardapat memanfaatkan hasil belajarnya itu untuk mengatasi berbagai masalah kehidupannya, baik masalah yang ringan ataupun yang berat.
3. Hasil belajar dilengkapi dengan jalan serangkaian pengalaman yang dapat dipersamakan dan dengan pertimbangan yang baik.

Jadi hasil belajar itu lambat laun dipersatukan menjadi kepribadian yang berkecepatan yang berbeda-beda dan memberi kepuasan pada kebutuhan dan berguna serta bermakna.

1. **Tipe Hasil Belajar**

Telah dijelaskan bahwa tujuan hasil belajar adalah perubahan yang positif pada aspe kognitif, afektiif, dan psikomotorik.

Berikut ini dikemukakan unsur-unsur yang terdapat ketiga aspek hasil belajar tersebut:

1. Tipe hasil belajar kognitif yaitu:[[51]](#footnote-52)
2. Tipe hasil belajar pengetahuan hafalan

Tipe hasil belajar ini termasuk tipe hasil belajar tingkat rendah jika dibandingkan dengan tipe hhasil belajar lainnya.

1. Tipe hasil belajar pemahaman

Tipe hasil belajar pemahaman dierlukan untuk menangkap mmakna atau arti dari suatu konsep.

1. Tipe hhasil belajar penerapan (aplikasi)

Aplikasi adalah kesanggupan menerappkan dan mengabstraksi suatu konsep, ide, rumus, hukum dan situasi yang baru.

1. Tipe hasil belajar analisis

Analisis adalah kesanggupan memecah, mengrangi, suatu integritas (kesatuan yang utuh) menjadi bagian-bagian yang yang memepunyai arti atau mempunyai tingkatan.

1. Tipe hasil belajar sintesis

Sintesis adalah kesanggupan menyatukan bagian-bagian menjadi satu tegritas. Jjadi sintesis sudah barang tentu memerlukan kemampuan hafalan, kemampuan aplikasi dan analisi.

1. Tipe hasil belajar evaluasi

Evaluasi adalah kesanggupan memberikan keputusan tentang nilai suatu berdasarkan kebijakan yang dimilkinnya, dann kriteria yang dipakainnya. Tipe belajar ini dikategorikan paling tinggi dan terkandung semu tipe hasil belajar yang tela disebutkan sebelumnya.

1. Tipe hasil belajar bidang afektiif, yaitu:[[52]](#footnote-53)
2. Reciving/attending, yaitu semacam kepekaan dalam menerima rangsanagn dari luar yang ddatang.
3. Responding/jawaban, yaitu reaksi yyang diberikan seseorang terhadap stimulus yang datang dari luar.
4. Valuing/penilaian, yaitu berkenaan dengan nilai dan kepercayan terhadap gejala atau stimulus tadi.
5. Organisasi, yaitu pengembangan niilai kedalam suatu sistem organisasi, termasuk menentukan suatu nilai yyang telah dimilkinnya
6. Karakteristik nilai atau internalisasi nilai, yaituu keterpaduan dari semua sistem nilai ynag telah dimiliki seseorang, yang mmemepengaruhi pola kepribadian dan tingkah lakunya.
7. Tipe hasil belajar psikomotorik

Hasil belajar bidang pikomotor tampak dalam bentuk keterampilan, kemampuan bertindak individu.

1. **Materi Pokok Bangun Datar Segi Empat**

SEGI EMPAT

Segi empat Adalah bangun datar yang mamilki empat sisi dan empat sudut.Secara umum, ada enam macam bangun datar segi empat, yaitu: [[53]](#footnote-54)

(i) persegi panjang; (iv) belah ketupat;

(ii) persegi; (v) layang-layang;

(iii) jajargenjang; (vi) trapesium.

Pada bagian ini, kalian akan mempelajari mengenai bangun

datar segi empat di atas.

1. **Persegi**

Persegi adalah persegi panjang dalam bentuk khusus, yaitu semua sisinya sama panjang.

C

D

Perhatikan gambar

A

B

Sifat-sifat persegi :

1. Semua sisinya sama panjang
2. Mempunyai dua pasang sisi sejajar
3. Diagonal-diagonalnya sama panjang, saling berpotongan di tengah-tengah dan membentuk sudut 90o
4. Keempat sudutnya merupakan sudut siku-siku
5. Semua sudutnya dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya

C

D

Keliling persegi ABCD = AB + BC + CD + DA

Jika panjang AB = *s*, maka:

keliling persegi ABCD = 4 x *s*

B

A

**keliling = 4 x sisi**

**Luas = sisi x sisi = s2**

**Jadi rumus persegi adalah**

1. Persegi Panjang

*Sifat-sifat persegipanjang adalah:*

1. Panjang sisi-sisi yang berhadapan sama dan sejajar.
2. Keempat sudutnya siku-siku.
3. Panjang diagonal-diagonalnya sama dan saling membag dua sama panjang.

Berdasarkan sifat-sifat persegipanjang di atas, maka:

*Persegipanjang* adalah suatu segiempat yang keempat

sudutnya siku-siku dan panjang sisi-sisi yang berhadapan

sama.

perhatikan gambar di bawah ini!

D

C

B

A

Sifat-sifat persegi panjang :

1. Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar
2. Mempunyai empat sudut sama besar, yaitu 90o
3. Diagonal-diagonalnya sama panjang dan saling berpotongan ditengah-tengah

**Luas persegi panjang = panjang X lebar**

**Keliling persegi panjang = 2 (panjang + lebar)**

1. **Jajar Genjang**

Jajar genjang adalah bangun segi empat yang dibentuk dari gabungan segitiga sama kaki dan bayangannya yang diputar 180o berpusat pada titik tengah salah satu sisi segitiga.

C

D

A

B

Sifat-sifat jajar genjang antara lain :

1. Sisi sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar
2. Sudut-sudut yang berhadapan sama besar
3. Dua sudut yang berdekatan jumlahnya 180o
4. Diagonal-diagonalnya saling membagi dua sama panjang

**Luas jajar genjang = alas X tinggi**

**Keliling jajar genjang = jumlah** **sisi-sisinya**

1. **Belah Ketupat**

Belah ketupat adalah suatu segiempat yang merupakan gabungan dari sebuah segitiga sama kaki dan bayangannya karena pencerminan pada alas segitiga.

D

Belah Ketupat x d1 x d2

Keliling Belah Ketupat = jumlah keempat sisi-sisinya

C

A

B

Sifat-sifat belah ketupat :

1. Semua sisinya sama panjang
2. Kedua diagonalnya merupakan sumbu simetri
3. Sudut-sudut yang berhadapan sama besar dan dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya
4. Kedua diagonalnya saling membagi dua sama panjang dan saling berpotongan tegak lurus.
5. **Layang-layang**

Layang-layang adalah segiempat yang dibentuk dari dua segitiga sama kaki yang alasnya sama panjang dan berimpit.

Luas =

Keliling = jumlah keempat sisinya

D

C

A

B

Sifat layang-layang :

1. Dua pasang sisi yang berdekatan sama panjang
2. Tepat sepasang sudut yang berhadapan sama besar
3. Salah satu diagonalnya merupakan sumbu simetri
4. Salah satu diagonalnya membagi dua sama panjang diagonal yang lain dan kedua diagonal itu saling tegak lurus
5. **Trapesium**

Trapesium adalah segiempat yang mempunyai sepasang sisi berhadapan sejajar.Pada setiap trapesium, sudut yang berdekatan di antara dua sisi sejajar berjumlah 180o. Dengan rumus:

Luas =

Keliling = Keliling = jumlah keempat sisinya

Macam-macam trapesium:

1. Trapesium siku-siku

Salah satu kaki trapesium tegak lurus pada kedua sisi sejajar

C

D

A

B

1. Trapesium sama kaki

C

D

B

A

Sifat-sifatnya :

1. Sudut-sudut pada sisi alas sama besar
2. Sudut-sudut pada sisi atas sama besar
3. Sudut-sudut yang berhadapan berjumlah 180o
4. Diagonal-diagonal sama panjang
5. Trapesium sembarang

Kaki-kaki trapesium tidak sama panjang dan tidak tegak lurus pada kedua sisi sejajar

C

D

A

B

1. **Kajian Penelitian Terdahulu**

Berdasarkan dari penelitian terdahulu yang dilakukan olehNining Dwi Rohmawati memiliki kesamaan yaitu sama-sama menggunakan pendekatan *Open Ended* dan juga sama-sama berpengaruh terhadap meningkatkan hasil belajar siswa adapun hasil dari penelitiannya sebagai berikut: Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nining Dwi Rohmawati dengan judul “Meningkatkan Kreatifitas Siswa Melalui Pembelajaran Pohon Matematika Pada Materi Luas Bangun Datar Kelas V SD Plus Baitussalam Tahun Pelajaran 2007/2008”, yakni penelitian dengan memadukan *problem posing* dan pendekatan *open ended* menunjukkan adanya peningkatan hasil evaluasi di akhir siklus. Dari siklus I yang mencapai taraf ketuntasan klasikal 66,7% meningkat menjadi 97,4%. Jika dilihat dari hasil pengamatan kegiatan pembelajaran siswa siklus I adalah 87,86% dan memiliki rata-rata 61,5% sedangkan siklus II 84,37% dengan rata-rata 67,5%. Hal ini membuktikan bahwa penelitian dengan menggunakan perpaduan antara *problem posing* dan *open ended* berhasil.

Adapun perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian sekarang adalah terletak pada jenis penelitian yang digunakan. Pada penelitian terdahulu menggunakan Penelitian Tindakan Kelas, sedangkan pada penelitian sekarang menggunakan penelitian Eksperimen.

1. **Kerangka Berfikir Penelitian**

Kemampuan Siswa

Matematika

Abstrak

**Hasil Belajar**

Faktor Luar

Faktor dalam

***Open Ended***

Konvensional

Pendekatan

Hasil Belajar Rendah

Hasil Belajar Meningkat

Hasil belajar dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor luar dan faktor dari dalam indivudu itu sendiri. Adapun faktor dari luar meliputi: faktor lingkungan dan faktor instrumental (gedung, alat-alat praktikum, perpustakaan, model pembelajaran dan lain-lain sebagainya). Sedangkan faktor dari dalam individu sendiri meliputi kondisi fisik dan kondisi psikologi siswa itu sendiri. Oleh karena itu model pembelajaran sangat diperlukan untuk dapat mendukung dalam proses belajar mengajar sehingga mendapatkan hasil belajar yang maksimal.

Untuk mewujudkan peningkatan hasil belajar siswa terhadap mata pelajaran matematika, maka didalam pembelajaran disekolah haruslah dapat membuat siswa lebih aktif dan kreatif dalam mengikuti pembelajaran, dan dapat meningkatkan hasil belajar mereka. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa salah satunya adalah pendekatan *open ended*

1. Herman hudojo, *Strategi Belajar Matematika*, (Malang: IKIP Malang, 1990), hal.4 [↑](#footnote-ref-2)
2. Ibrahim Muslimin dkk, *Dasar-dasar Proses Belajar Menngajar,* (Surabaya: Unesa University Press, 2010), hal 32 [↑](#footnote-ref-3)
3. Ibrahim & Suparni, *Strategi Pembelajaran Matematika,* (yogyakarta: Teras, 2009)*.,* hal 6 [↑](#footnote-ref-4)
4. Ibid..., hal 9 [↑](#footnote-ref-5)
5. Ibid..., hal 12 [↑](#footnote-ref-6)
6. Ibid..., hal 13 [↑](#footnote-ref-7)
7. Moch Masykur Ag, Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intellegence*, (Jogjakarta : Ar-Ruzz media,, 2007), hal.42 [↑](#footnote-ref-8)
8. Ibrahim & Suparni, *Strategi Pembelajaran Matematika...*, hal 2 [↑](#footnote-ref-9)
9. Herman hudojo, *Strategi Belajar...*hal. 16 [↑](#footnote-ref-10)
10. Ibrahim Muslimin dkk, *Dasar-dasar Proses Belajar Menngajar,* ..., hal 31 [↑](#footnote-ref-11)
11. Abdul Halim Fatoni, *Matematika : Hakekat dan Logika*, (Jogjakarta : Ar- Ruzz Meddia, 2009), hal.23-24 [↑](#footnote-ref-12)
12. Sriyanto, *Strategi Sukses Menguasai Matematika Dilengkapi Cara Praktis Membuat Rumus Cepat Maka Mengerjakan Tes Matematika Mengatasi Kesulitan Dalam Belajar Matematika,*(Yogyakarta: Indonesia Cerdas, 2007), hal. 12 [↑](#footnote-ref-13)
13. Aminatus L. Zuhriyah, Upaya meningkatkan prestasi belajar siswa melalui pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME) pada MTs As-Syafiiyah Gondang, (Tulungagung: Skripsi Tidk di Terbitkan,2007), hal 32 [↑](#footnote-ref-14)
14. Ibrahim & suparni, *Strategi Pembelajaran Matematika... ...,* hal 2 [↑](#footnote-ref-15)
15. R.Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia,* (Jakarta : Dirjen Dikti, 1999) hal. 17 [↑](#footnote-ref-16)
16. *Ibid..., hal 18* [↑](#footnote-ref-17)
17. Herman Hudojo, *Mengajar Belajar Matematika*, (Jakarta: Depdikbud Durjen PT Proyek Pengembangan Lembaga Pendiidikan Tenaga Kependidikan, 1980), hal.2 [↑](#footnote-ref-18)
18. Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yangMempengaruhinya,* (Jakarta: Rineka Cipta,, 2010), hal.2 [↑](#footnote-ref-19)
19. Komalasari Kokom, *Pembelajaran kontekstual konsep dan aplikas,* (Bandung: PT Refika Aditama, 2010), hal 1 [↑](#footnote-ref-20)
20. Rahman Saiful & Yoto, S.T, *Manajemen Pembelajaran,* (Malang : Yanizar Group) hal 3 [↑](#footnote-ref-21)
21. Masykur & abdul halim fathani, *Mathematical Intellegence: Cara Cerdas Melatihotak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar...., hal 43* [↑](#footnote-ref-22)
22. Purwanto Ngalim, *Psikologi Pendidikan,* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya,2006), hal 84 [↑](#footnote-ref-23)
23. Sadirman A.M, *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar,* (Jakarta : PT Raja Grafindo Persada),hal 20 [↑](#footnote-ref-24)
24. Sardiman...hal 29 [↑](#footnote-ref-25)
25. Hamalik Oemar, *Psikologi Belajar dan Mengajar,* (Bandung: Sinar Baru Algesindo, 2004), hal 58 [↑](#footnote-ref-26)
26. Winkel W.S, *Psikologi Pengajaran,*(Jakrta: PT Gramedia, 1996) hal 197 [↑](#footnote-ref-27)
27. Dimyati & Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran,* (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2006), hal 17 [↑](#footnote-ref-28)
28. Sukardi, *Progresive Learning,* (Bandung: MQS Publishing, 2008), hal 23 [↑](#footnote-ref-29)
29. Suryabrata, proses belajar mengajar di sekolah (jakrra:rieneka cipta,1997)hal.19 [↑](#footnote-ref-30)
30. Sunaryo dkk, *Modul Pembelajaran Inklusif Gennder..., 597* [↑](#footnote-ref-31)
31. Sanjaya Wina, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan,* (Jakarta: Prenada Media Group, 2010), hal 86 [↑](#footnote-ref-32)
32. Sunaryo dkk, *Modul Pembelajaran Inklusif Gennder..*..., hal 598 [↑](#footnote-ref-33)
33. Sudjana Nana, *Dsar-dasar Proses Belajr Mengajar,* (Bandung: Sinar Baru Algesindo, 2004), hal151 [↑](#footnote-ref-34)
34. Pupuh Fathurrohman dan M. Sobry Sutikno, *Stategu Belajar Mengajar-Strategi Mewujudkan Pmbelajaran Bermakna Melaluui Pemahaman konsepUmum & Konsep Islami,* (bandung: PT Refika Aditama, 2009), hal 13-18 [↑](#footnote-ref-35)
35. Suryabrata, *Psikologi Pendidikan,* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 1995), hal 249-254 [↑](#footnote-ref-36)
36. Moch Masykur & aAbdul Halim Fathani, *Mathematical Intellegence...,* hal 250 [↑](#footnote-ref-37)
37. R.Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia,* (Direktorat Jendrral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional 1999/2000), hal.11 [↑](#footnote-ref-38)
38. *Ibid.,*hal.37 [↑](#footnote-ref-39)
39. Ibrahim & Suparno, *Strategi Pembelajarn Matematika........,hal 36* [↑](#footnote-ref-40)
40. Al-Jupri, *Open-Ended Problems dalam Matematika*. Dalam <http://mathematicse.wordpress.com/2007/12/25/open-ended-problems-dalam-matematika/> dikses 26 April 2012 [↑](#footnote-ref-41)
41. Wahid Ktt Lombok. [Analisis Open-Ended Approach dan Open-Ended Question](http://wahidkkt.blogspot.com/2011/11/analisis-open-ended-approach-dan-open.html). Dalam <http://wahidkkt.blogspot.com/2011/11/analisis-open-ended-approach-dan-open.html> diakses 26 April 2012 [↑](#footnote-ref-42)
42. E. Suherman, Turmudi, dkk.., *Stategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. (Bandung, JICA, 2003), hal.123 [↑](#footnote-ref-43)
43. Jarnawi Afgani D., *Pendekatan Open-Ended dalam Pembelajaran Matematika,* Dalam <http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR._PEND._MATEMATIKA/196805111991011-JARNAWI_AFGANI_DAHLAN/Perencanaan_Pembelajaran_Matematika/open-ended.pdf> diakses 26 April 2012

    [↑](#footnote-ref-44)
44. Jarnawi Afgani D., *Pendekatan Open-Ended dalam Pembelajaran Matematika,* Dalam <http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR._PEND._MATEMATIKA/196805111991011-JARNAWI_AFGANI_DAHLAN/Perencanaan_Pembelajaran_Matematika/open-ended.pdf> diakses 26 April 2012 [↑](#footnote-ref-45)
45. Wahid Ktt Lombok. [Analisis Open-Ended Approach dan Open-Ended Question](http://wahidkkt.blogspot.com/2011/11/analisis-open-ended-approach-dan-open.html). Dalam <http://wahidkkt.blogspot.com/2011/11/analisis-open-ended-approach-dan-open.html> diakses 26 April 2012 [↑](#footnote-ref-46)
46. Syafruddin, *Pendekatan Open Ended Problem dalam Matematika* Dalam [http://www.psb-psma.org/content/blog/pendekatan-open-ended-problem-dalam-matematika diakses 3 mei 2012](http://www.psb-psma.org/content/blog/pendekatan-open-ended-problem-dalam-matematika%20diakses%203%20mei%202012) [↑](#footnote-ref-47)
47. *Ibid....,* hal 9 [↑](#footnote-ref-48)
48. Syafrudin, *Pendekatan Open Ended Problem dalam Matematika,* Dalam <http://www.psb-psma.org/content/blog/pendekatan-open-ended-problem-dalam-matematika> diakses 26 April 2012 [↑](#footnote-ref-49)
49. Syafrudin, *Pendekatan Open Ended Problem dalam Matematika,* Dalam <http://www.psb-psma.org/content/blog/pendekatan-open-ended-problem-dalam-matematika> diakses 26 April 2012 [↑](#footnote-ref-50)
50. Sukardi, *Progessive Learning......, hal30-32*  [↑](#footnote-ref-51)
51. Sudjana Nana,*Dasar-Dasar Proses Belajarr Menagajar,* (Bandung : Sinar Baru Algensindo, 20005), hal 50 [↑](#footnote-ref-52)
52. *Ibid.,hal 50* [↑](#footnote-ref-53)
53. Dewi Nuharini &Tri Wahyuni, *Matematika Konsep dan Aplikasinya Untuk SMP dan MTs Kelas VII,* (Jakarta: CV Usaha Makmur, Departemen Pendidikan Nasional, 2008), hal 250 [↑](#footnote-ref-54)