**BAB II**

 **LANDASAN TEORI**

1. **Hakikat Matematika**

Berbicara mengenai hakikat matematika artinya menguraikan apa matematika itu sebenarnya. Apakah matematika itu ilmu deduktif atau ilmu induktif, simbol–simbol, ilmu abstrak, dan sebagainya. Tentang yang pengkajiannya tertuju pada pengertian matematika, sampai saat ini belum ada kesepakatan yang bulat di antara matematikawan apa yang disebut dengan matematika.

Kata matematika secara istilah berasal dari Yunani “mathein” atau “mathenein”, kata tersebut erat hubungannya dengan kata Sansekerta“ medha” atau “widya” yang artinya kepandaian, ketahuan, atau intelegensi. Dalam buku Landasan Matematika, Andi hakim Nasution tidak menggunakan istilah ilmu pasti dalam menyebut kata ini, penggunanan ilmu pasti untuk “metematics” seolah-olah membenarkan pendapat bahwa di dalam matematika semua hal sudah pasti dan tidak dapat diubah lagi. Padahal kenyataan sebenarnya tidaklah demikian, dalam matematika banyak terdapat pokok bahasan yang justru tidak pasti, misalnya dalam statistika ada probabilitas (kemungkinan).[[1]](#footnote-1)

 Sampai saat ini belum ada definisi tunggal tentang matematika. Hal ini terbukti adanya puluhan definisi matematika yang belum mendapat kesepakatan diantara para matematikawan. Mereka saling berbeda dalam mendefinisikan matematika, namun yang jelas, hakekat matematika dapat diketahui, karena objek penelaaham matematika yaitu sasarannya telah diketahui, sehingga dapat diketahui pula bagaimana cara berfikir matematika tersebut.[[2]](#footnote-2)

Dibawah ini disajikan beberapa definisi atau pengertian matematika;[[3]](#footnote-3)

1. Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan berhubungan dengan bilangan.
2. Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi.
3. Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logis dan berhubungan dengan bilangan.
4. Matematika adalah pengetahuan tentang fakta–fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk.
5. Matematika adalah pengetahuan tentang struktur–struktur yang logik.

Matematika tidak hanya berhubungan dengan bilangan–bilangan serta operasi–operasinya, melainkan yang unsur ruang sebagai sasarannya. Namun penunjukan kuantitas seperti itu belum memenuhi sasaran matematika yang lain yaitu yang ditunjukan pada hubungan pola, bentuk, dan struktur.

 Dari uraian di atas jelas bahwa objek penelaahan matematika tidak sekedar kuantitas, tetapi lebih dititik beratkan kepada hubungan, bentuk dan struktur karena kenyataannya sasaran kuantitas tidak banyak, artinya dalam matematika. Dengan demikian dapat dikatakatakan matematika itu berkenaan dengan gagasan berstruktur yang hubungan–hubunganya diatur secara logis, ini berarti matematika bersifat abstrak.

 Bogle menyatakan bahwa sasaran atau objek penelitian matematika adalah fakta, konsep, operasi dan prinsip. Objek penelaahan tersebut mengunakan symbol–symbol yang kosong dari arti, ciri ini yang memungkinkan matematika dapat memasuki wilayah bidang study cabang ilmu yang lain.[[4]](#footnote-4)

 Dengan demikian dapat dikatakan bahwa matematika merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari struktur yang abstrak dan pola hubungan yang ada didalamnya. Ini berarti bahwa belajar matematika pada hakikatnya adalah belajar konsep, struktur konsep dan mencari hubungan antar konsep dan srukturnya. Ciri khas matematika yang deduktif aksiomatis ini harus diketahui oleh guru sehingga mereka dapat membelajarkan matematika dengan tepat , mulai dari konsep-konsep sederhana sampai yang komplek.

 Matematika selalu berkembang dan berubah seiring peradapan manusia, matematika selalu melebar ke kanan dan ke kiri, ke depan dan ke belakang, ke atas dan ke bawah. Hal tersebut menunjukan ke-eksistensi-an matematika itu sendiri.Tetapi dibalik keragaman itu semua terdapat beberapa ciri matematika yang secara umum disepakati bersama, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Memiliki kajian abstrak

Matematika mempunyai objek kajian yang bersifat abstrak, walaupun tidak semua yang abstrak adalah matematika. Sementara beberapa matematikawan mengangap objek matematika itu “konkret “ dalam pikiran mereka. Ada empat objek kajian matematika yaitu fakta, operasi, konsep dan prinsip.[[5]](#footnote-5)

1. Bertumpu pada Kesepakatan

Dalam matematika kesepakatan merupakan tumpuan yang amat penting. Kesepakatan yang mendasar adalah aksioma dan konsep primitif. Aksioma diperlukan untuk menghindarkan berputar – putar dalam pembuktian, sedangkan konsep primitip diperlukan untuk menghindarkan berputar – putar dalam pembuktian. Beberapa aksioma dapat membentuk suatu sistem aksioma, yang selanjutnya dapat menurunkan berbagai teorima. Dalam aksioma tentu terdapat konsep primitip tertentu , dari satu atau lebih konsep primitip dapat dibentuk konsep baru melalui pendefisian.[[6]](#footnote-6)

Aksioma dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis yaitu aksioma yang bersifat “*self avident truth*” yaitu bila kebenarannya langsung terlihat dari kenyataannya dan aksioma yang bersifat “*non self avident truth*” yaitu pernyataan yang mengaitkan fakta dan konsep leweat suatu konsep tertentu.[[7]](#footnote-7)

1. Memiliki Simbol yang Kosong Arti

Dalam matematika jelas terlihat banyak sekali simbol yang digunakan, baik yang berupa huruf ataupun yang berupa tidak huruf. Rangkaian simbol-simbol dalam matematika dapat membentuk suatu model matematika. Model matematika dapat berupa persamaan, pertidaksamaan, bangun, geometri, misalnya: huruf dalam persamaan x + y = z belum tentu bermakna atau bearti bilangan,demikian juga tanda + belum tentu operasi tambah untuk dua bilangan. Makna huruf dan tanda itu tergantung dari permasalahan yang mengakibatkan terbentuknya model itu. Jadi secara umum huruf dan tanda dalam matematika x + y = z, masih kosong dari arti, terserah pada yang akan memanfaatkan model itu, kosongnya arti symbol maupun tanda dalam model-model matematika itu justru memungkinkan “intervensi” matematika ke dalam berbagai pengetahuan.[[8]](#footnote-8)

1. Memperhatikan Semesta Pembicaraan

Sehubungan dengan kosongnya arti dari simbol-simbol matematika bila menggunakanya seharusnya memperhatikan pula lingkup pembicaraannya. Lingkup atau sering disebut semesta pembicaraan bisa sempit bisa pula luas. Bila kita berbicara tentang bilangan maka simbol matematikanya menunjukkan suatu transformasi pula. Benar salahnya atau ada tidaknya penyelesaian suatu soal atau masalah juga ditentukan oleh semesta pembicaraan yang digunakan.[[9]](#footnote-9)

1. Konsisten dalam Sistemnya

Dalam matematika terdapat berbagai macam sistem yang dibentuk dari berbagai aksioma dan memuat beberapa teorema. Ada sistem-sistem yang berkaitan ada pula sistem-sistem yang dapat dipandang lepas satu dengan yang lainnya. Di dalam sistem aljabar, terdapat pula beberapa sistem lain yang lebih kecil yang berkaitan satu dengan yang lainnya.[[10]](#footnote-10)

1. **Proses Belajar Matematika**
2. Pengertian belajar matematika

Dalam keseluruhan proses pendidikan disekolah, kegiatan belajar merupakan kegiatan yang paling pokok, ini berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan banyak tergantung kepada bagaimana proses belajar mengajar yang didalami oleh murid sebagai anak didik. Untuk memperoleh pengertian yang objektif tentang belajar, perlu dirumuskan secara jelas pen gertian belajar.[[11]](#footnote-11) Pengertian belajar sudah banyak dikemukakan oleh para ahli psikologi termasuk ahli psikologi pendidikan. Beberapa kutipan dari beberapa ahli diantaranya:[[12]](#footnote-12)

1. Belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan di dalam tingkahlaku sebagai hasil aiteraksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya.
2. Menurut WS. Winkel merumuskan bahwasanya belajar adalah suatu aktifitas mental dan psikis yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, ktrampilan dan nilai sikap. Perubahan itu bersifat konstan dan berbekas.[[13]](#footnote-13)
3. Menurut Gagne belajar merupakan seperangkat proses kognitif yang mengubah sifat stimulasi lingkungan, melewati perubahan informasi menjadi kababilitas baru.
4. Menurut Clifford T Morgan *“ Lerning is any relatively permanen change in behavior that is a result of past experience”.*

Belajar adalah perubahan tingkahlaku yan relatif tetap yang merupakan hasil pengalaman yang lalu.

1. Menurut Gestalt belajar bukanlah meupakan aktifitas reaktif mekanistis belak, tetapi juga adanya pemahaman terhadap perangsang yang datang yang tengah dihadapi diwaktu seseorang melakukan aktifitas belajar.
2. Menurut Geoch, *leaning is a change in performance as aresult of practice.*

Ciri-ciri perubahan tingkah laku dalam pengertian belajar antara lain:[[14]](#footnote-14)

1. Perubahan yang terjadi secara sadar

 Individu yang belajar akan menyadari terjadinya perubahan itu atau sekurang–kurangnya individu merasakan telah terjadi adanya suatu perubahan dalam dirinya. Yaitu menyadari bahwa pengetahuannya bertambah, kecakapannya bertambah, kebiasaannya bertambah.

1. Perubahan dalam belajar bersifat fungsional

 Perubahan yang terjadi pada individu berlangsung secara terus menerus dan tidak statis, satu perubahan yang terjadi akan menyebabkan perubahan berikutnya dan akan berguna bagi kehidupan ataupun proses belajar berikutnya.

1. Perubahan dalam belajar bersifat positif

 Perubahan–perubahan itu senantiasa bertambah dan tertuju untuk memperoleh suatu yang lebih baik dari sebelumnya. Dengan demikian, makin banyak usaha belajar itu dilakukan, makin banyak dan makin baik perubahan yang diperoleh. Perubahan yang bersifat aktif artinya bahwa perubahan itu tidak terjadi dengan sendirinya melainkan karena usaha individu itu sendiri.

1. Perubahan dalam belajar bukan bersifat sementara

 Perubahan yang terjadi karena proses belajar bersifat menetap dan permanen. Ini berarti bahwa tingkah laku yang terjadi setelah belajar akan bersifat menetap.

1. Perubahan dalam belajar, bertujuan atau terarah

 Ini berarti bahwa perubahan tingkahlaku itu terjadi karena adanya tujuan yang akan dicapai. Perubahan belajar terarah perubahan tingkahlaku yang benar-benar disadari. Dengan demikian perbuatan belajar yang dilakukan senantiasa terarah kepada tingkahlaku yang ditetapkannya.

1. Perubahan mencakup seluruh aspek tingkahlaku

 Perubahan yang diperoleh individu setelah melalui proses belajar, meliputi perubahan keseluruhan tingkahlaku dalam sikap kebiasaan, keterampilan, pengetahuan, dan sebagainya.[[15]](#footnote-15)

Pada umumnya ada tiga tipe belajar siswa (1) visual, dimana dalam belajar, siswa tipe ini lebih mudah belajar dengan cara melihat atau mengamati, (2) auditori, dimana siswa lebih mudah belajar dengan mendengarkan, dan (3) kinestetik, dimana dalam pembelajaran siswa lebih mudah belajar dengan melakukan. Kemampuan orang untuk belajar ialah ciri-ciri penting yang membedakan jenisnya dari jenis-jenis makhluk yang lain.

 Sebagaimana telah dikatakan dalam salah satu prinsip belajar bahwa keberhasilan belajar dipengaruhi oleh banyak faktor. Agar dapat mencapai keberhasilan belajar yang maksimal, tentu harus menahami faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan belajar tersebut.[[16]](#footnote-16)

 Faktor- faktor yang mepengaruhi belajar adalah banyak jenisnya, tetapi dapat digolongkan menjadi dua golongan yaitu faktor intern dan faktor ekstern. Faktor intern adalah factor yang ada dalam diri individu, sedangkan faktor ekstern adalah faktor yang ada diluar individu.[[17]](#footnote-17)

1. Faktor intern

Faktor interen dibagi manjadi tiga faktor yaitu faktor jasmaniyah, faktor psikologi dan faktor kelelahan.

1. Faktor jasmaniyah
2. Faktor kesehatan
3. Cacat tubuh
4. Faktor Psikologi
5. Intelegensi
6. Perhatian
7. Minat
8. Bakat
9. Motifasi
10. Kematangan
11. Kesiapan
12. Faktor kelelahan
13. Faktor ekstern

Faktor ekstern yang berpengaruh terhadap belajar, dapat dikelompokan menjadi tiga faktor. Yaitu faktor keluarga, faktor sekolah, dan faktor masyarakat.

1. Faktor keluarga
2. Cara orang tua mendidik
3. Relasi antar anggota keluarga
4. Suasana rumah
5. Keadaan ekonomi keluarga
6. Pengertian orang tua
7. Latar belakang kebudayaan
8. Faktor sekolah
9. Metode mengajar
10. Kurikulum
11. Relasi guru dengan siswa
12. Relasi siswa dengan siswa
13. Alat pelajaran
14. Waktu sekolah
15. Standar pelajaran batas ukuran
16. Keadaan gedung
17. Metode belajar siswa
18. Disiplin sekolah
19. Faktor masyarakat
20. Kegiatan siswa dalam masyarakat
21. Mass media
22. Teman bergaul

Jerome Brunner berpendapat bahwa belajar matematika ialah belajar tentang konsep-konsep dan struktur matematika yang terdapat dalam materi yang dipelajari serta mencari hubungan-hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur matematika itu. Pemahaman konsep suatu materi menjadikan materi itu difahami secara konperehensif, selain dari itu peserta didik lebih mudah mengingat materi itu bila yang dipelajari itu merupakan atau mempunyai pola yang berstrutur. Dengan mamahami konsep dan struktur akan mempermudah terjadinya transfer.[[18]](#footnote-18)

Pada pembelajaran matematika harus berkaitan antara pengalaman belajar siswa sebelumnya dengan konsep yang akan diajarkan, hal ini sesuai dengan konsep pembelajaran spiral sebagai kosekuensi dalil Brunner. Dalam matematika setiap konsep berkaitan konsep yang lain. Oleh karena itu siswa harus lebih banyak diberi kesempatan untuk melakukan keterkaitan tersebut.[[19]](#footnote-19)

1. Mengajar matematika

Mengajar pada hakekatnya merupakan suatu usaha untuk menciptakan kondisi atau sistem lingkungan yang mendukung dan memungkinkan berlangsungnya proses belajar, kalau belajar dikatakan milik siswa, maka mengajar merupakan kegiatan guru.

Suharto dalam Fathurrohman dan Sutikno mendefinisikan, mengajar merupakan suatu aktivitas mengorganisasi atau mengatur (mengelola) lingkungan sehingga tercipta suasana yang sebaik–baiknya dan menghubungkannya dengan siswa sehingga terjadi proses belajar yang menyenangkan.[[20]](#footnote-20) Sementara Hamalik mendefinisikan mengajar sebagai proses menyampaikan pengetahuan dan kecakapan kepada siswa. Dalam pengertian yang lain, juga dijelaskan bahwa mengajar adalah suatu aktivitas profesional yang memerlukan keterampilan tingkat tinggi dan menyangkut pengambilan keputusan.[[21]](#footnote-21)

Pada hakikatnya mengajar merupakan suatu proses yang dilakukan guru dalam menumbuhkan kegiatan belajar siswa. Sehingga guru dituntut untuk mampu sebagai organisator siswa supaya mampu memanfaatkan lingkungan, baik yang terdapat dalam kelas maupun di luar kelas.

Sejalan dengan fungsi utama guru sebagai organisator sekaligus motivator belajar siswa, terdapat beberapa prinsip mengajar yang perlu diperhatikan, yakni perhatian, aktivitas (kegiatan guru melahirkan aktivitas belajar siswa), apersepsi (menghubungkan pengetahuan siswa), peragaan, repetisi (pengulangan materi), korelasi (mengaitkan inti pelajaran), konsentrasi (fokus materi), sosialisasi (watak berteman), individualisasi (penerimaan diri anak) dan evaluasi untuk umpan balik.[[22]](#footnote-22)

 Dalam mengajar matematika seorang pengajar matematika mampu memberikan intervensi baik pengajar itu telah menguasai dengan baik bahan atau konsep matematika yang akan diajarkan. Namun penguasaan terhadap bahan matematika saja tidak cukup, untuk membuat peserta didik berpartisipasi sehingga belajar matematika menjadi bermakna bagi peserta didik. Jadi dapat dikatakan bahwa belajar dan mengajar merupakan dua hal yang berkaitan dan saling mempengaruhi yang dapat menentukan hasil belajar. Mengajar akan efektif bila kemampuan berfikir anak diperhatikan dan karena itu perhatian ditujukan kepada kesiapan struktur kognitif siswa. Adapun struktur kognitif mengacu kepada organisasi pengetahuan atau pengalaman yang telah dikuasai oleh seorang siswa, yang mungkin siswa itu mendapat ide-ide atau konsep baru, kenyataannya menunjukan bahwa perkembangan intelektual siswa berlangsung bertahap secara kualitatif, walaupun perkembangan itu mampu berjalan dengan sendirinya. Nampaknya perlu diarahkan sebab perkembangan tersebut dapat tebantu atau terhalang oleh keadaan lingkungan.[[23]](#footnote-23)

Hal ini dapat diartikan bahwa mengajar matematika diartikan sebagai upaya memberikan rangsangan bimbingan, pengarahan tentang pelajaran matematika kepada siswa agar terjadi proses belajar yang baik. Sehingga dalam mengajar matematika dapat berjalan lancar, seorang guru diharapkan dapat memahami tentang makna mengajar tersebut, karena mengajar matematika tidak hanya menyampaikan pelajaran matematika melainkan mengandung makna yang lebih luas yaitu terjadinya interaksi manusiawi dengan berbagai aspek yang mencakup segala hal dalam pelajaran matematika.

1. Proses belajar matematika

Dalam keseluruhan proses pendidikan, kegiatan belajar dan mengajar merupakan kegiatan yang paling pokok. Hal ini berarti bahwa berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan banyak bergantung kepada bagaimana proses belajar mengajar dirancang dan dijalankan secara profesional. Setiap kegiatan belajar mengajar selalu melibatkan dua pelaku aktif, yaitu guru dan siswa.

Proses belajar mengajar merupakan serangkaian kegiatan guru mulai dari perencanaan, pelaksanaan kegiatan sampai dengan evaluasi dan program tindaklanjut yang berlangsung untuk mencapai tujuan tertentu yaitu pengajaran. Menurut M. Uzer Usman proses belajar mengajar adalah suatu proses yang mengandung serangkaian perubahan guru dan siswa atas dasar hubungan timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu[[24]](#footnote-24). Belajar mengajar sebagai proses dapat mengandung dua pengertian yaitu rangkaian tahapan atau fase dalam mempelajari sesuatu, dan dapat pula berarti sebagai rentetan kegiatan perencanaan oleh guru, pelaksanaan kegiatan sampai evaluasi dan program tindak lanjut.[[25]](#footnote-25)

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa proses belajar mengajar adalah serangkaian kegiatan guru mulai dari perencanaan, pelaksanaan kegiatan sampai evaluasi dan program tindak lanjut yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu yaitu pembelajaran.

Dalam proses belajar mengajar ada beberapa komponen yang sangat mempengaruhi, komponen-komponen tersebut menurut Fathurroman dan Sutikno antara lain:

1. Tujuan

Tujuan adalah cita-cita yang ingin dicapai dari suatu kegiatan. Tujuan dalam pendidikan dan pembelajaran adalah suatu yang bersifat normatif. Dengan arti di dalamnya tujuan ini terdapat sejumlah nilai-nilai yang harus ditanamkan kepada anak didik. Nilai–nilai ini nantinya akan mewarnai cara anak didik bersikap dan berbuat dalam lingkungan sosialnya baik di sekolahan maupun di luar.

1. Bahan pelajaran

Bahan pelajaran adalah substansi yang akan disampaikan dalam proses belajar mengajar. Bahan pelajaran merupakan komponen yang tidak bisa diabaikan dalam pembelajaran sebab bahan pelajaran adalah inti dalam proses belajar mengajar yang akan disampaikan kepada anak didik.

1. Kegiatan belajar mengajar

Segala sesuatu yang telah diprogramkan akan dilaksanakan dalam proses belajar mengajar. Dan kegiatan belajar mengajar akan menentukan sejauh mana tujuan yang telah ditentukan akan tercapai.

1. Metode

Metode adalah suatu cara mengajar untuk membahas bahan pelajaran sehingga mencapai tujuan pembelajaran. Metode ini sangat berpengaruh pada pencapaian tujuan belajar, karena metode yang tepat akan mempengaruhi terhadap pemahaman bahan pelajaran.

1. Alat

Alat adalah segala sesuatu yang dapat digunakan dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran. Sebagai segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran maka alat berfungsi sebagai alat bantu, pelengkap dan sarana mempermudah mencapai tujuan.

1. Sumber pelajaran

Segala sesuatu yang menjadi pusat bahan pelajaran disebut sumber pelajaran. Sehingga sumber pelajaran merupakan bahan atau materi untuk menambah ilmu pengetahuan yang mengandung hal–hal baru bagi pelajar.

1. Evaluasi

Evaluasi adalah suatu tindakan atau suatu proses untuk menentukan nilai dari sesuatu di dalam dunia pendidikan. Adapun fungsi evaluasi adalah antara lain:

1. Memberikan umpan balik (*feedback*) kepada guru sebagi dasar untuk memperbaiki proses pengajaran serta mengadakan program perbaikan bagi siswa.
2. Memberikan angka yang tepat tentang kemajuan atau hasil belajar dari setiap murid. Antara lain digunakan dalam rangka pemberian laporan kepada orang tua, penentuan kenaikan kelas, serta penentuan lulus tidaknya seorang siswa.
3. Menentukan posisi siswa di dalam situasi belajar mengajar agar sesuai dengan tingkat kemampuan (dan karakteristik lainnya) yang dimiliki masing – masing siswa.
4. Mengenal latar belakang (psikologis, fisik dan lingkungan) siswa yang mengalami kesulitan-kesulitan belajar nantinya dapat dipergunakan sebagai dasar dalam pemecahan kesulitan–kesulitan belajar.[[26]](#footnote-26)

Ada lima rumusan tujuan umum dalam pembelajaran matematika, yaitu: pertama, belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*); kedua, belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*); ketiga, belajar memecahkan masalah (*mathematical problem* *solving*); keempat, belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connections)*, dan kelima, pembentukan sikap positif terhadap matematika (*positive attitudes toward mathematical*).[[27]](#footnote-27)

Seseorang akan lebih mudah mempelajari sesuatu bila belajar itu didasari kepada apa yang telah diketahui orang itu. Karena itu untuk mempelajari suatu materi matematika yang baru, pengalaman belajar yang lalu dari seseorang itu akan mempengaruhi terjadinya proses belajar materi matematika tersebut.[[28]](#footnote-28)

Proses belajar mengajar matematika mempunyai makna dan pengertian yang luas dari pada proses belajar mengajar, karena dalam proses belajar mengajar matematika tersirat adannya kesatuan kegiatan yang tidak terpisahkan antara siswa yang belajar matematika dan guru. Di mana keduanya ini adalah unsur yang harus saling menunjang. Untuk mencapai tujuan proses belajar mengajar matematika dengan efisien maka dipilih satu strategi atau teknik mengajar matematika yang sesuai. Strategi belajar mengajar matematika adalah kegiatan yang dipilih pengajar dalam proses belajar mengajar matematika yang dapat memberikan fasilitas belajar sehingga memperlancar tercapainya tujuan belajar matematika.

Adapun factor–factor yang mempengaruhi proses belajar mengajar matematika, antara lain:

1. Peserta didik

Tercapai atau tidaknya tujuan pembelajaran tergantung kepada peserta didik. Misalnya bagaimana kemampuan kesiapan, minat peserta didik terhadap mengikuti kegiatan belajar mengajar matematika dan bagaimana kondisi fisiologi dan psikologi peserta didik.

1. Pengajar

Kemampuan pengajar untuk menyampaikan dan sekaligus penguasaannya materi sangat mempengaruhi proses belajar.

1. Prasarana dan sarana

Sarana yang memadai akan menunjang tercapainya tujuan belajar mengajar matematika dan juga merupakan fasilitas belajar yang penting.

1. Penilaian

Hal ini digunakan melihat keberhasilan proses belajar mengajar sehingga akan didapat peningkatan keberhasilan.[[29]](#footnote-29)

Jadi dapat disimpulkan proses belajar mengajar matematika merupakan suatu proses yang mengandung serangkaian perbuatan guru mengamati siswa yang belajar matematika atas dasar hubungan timbal balik untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan.

1. ***Feedback* ( umpan balik)**
2. Definisi *feedback*

Persoalan pendidikan adalah sesuatu yang tak pernah habis untuk dibahas, selalu ada saja hal-hal dapat diperbincangkan terutama dari segi pelaksanaan pembelajaran. Ada satu hal yang dalam proses pendidikan di sekolah yang merupakan satu sisi terpenting untuk mendapatkan hasil maksimal dari hasil belajar siswa serta menumbuhkan sikap positif terhadap proses belajarnya yakni persoalan *feedback* dalam pembelajaran.

Umpan balik adalah perilaku guru untuk membantu setiap siswa yang

mengalami kesulitan belajar secara individu dengan cara menanggapi hasil kerja siswa sehingga lebih menguasai materi yang disampaikan oleh guru. Umpan balik yang dilakukan guru antara lain memberikan penjelasan terhadap kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan tugas yang diberikan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Umpan balik adalah koreksi terhadap jawaban–jawaban atas respon siswa dalam mengerjakan tes atau latihan. Umpan balik adalah suatu proses dengan hasil atau akibat dari suatu respon untuk mengontrolnya.[[30]](#footnote-30)

Dalam ilmu komunikasi umpan balik dianggap sebagai faktor terpenting dalam menentukan keberhasilan pesan yang ingin disampaikan kepada penerima pesan. Disebabkan karena umpan balik sebagai hakim atau pos terakhir yang dapat memutuskan apakah komunikasi berlangsung efektif atau tidak. Umpan balik kaitannya dalam proses pembelajaran adalah bentuk komunikasi antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa, maupun siswa dengan dirinya sendiri yang terintegrasi secara menyeluruh. Dari pesan yang disampaikan maka umpan balik-lah yang menjadi ukuran keberhasilan dari proses komunikasi yang terjadi.[[31]](#footnote-31)

Umpan balik yang efektif merupakan bagian integral dari sebuah dialog instruksional antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa, maupun siswa dengan dirinya sendiri, dan bukanlah sebuah praktik yang terpisahkan. Salah satu alasan paling kuat dalam menggunakan assesment yang bermacam–macam adalah memungkinkan guru untuk memberi *feedback* yang bermanfaat tentang pemahaman matematika siswanya dan usaha siswanya.[[32]](#footnote-32)

*Feedback* ini pada saatnya mendorong hasil belajar para siswa. Bisa dipikirkan kembali informasi tentang siswa yang didasarkan pada observasi, interview, jurnal proyek dan portofolio dibandingkan dengan informasi yang didasarkan pada tes, quis, dan pekerjaan rumah. Pemberian *feedback* dalam bentuk komentar “ pekerjaan bagus, gambar jelas tetapi kesimpulan kurang lengkap dan mendalam” itu lebih baik dan efisien dibandingkan dengan komentar “ kamu salah 3”.[[33]](#footnote-33)

*Feedback* yang efektif untuk murid mengatakan mereka mempunyai pemahaman yang jelas tentang tugas dan rubriknya, ceklisnya, atau harapan–harapan yang digunakan untuk menilai tugas itu ( *feedback* dapat bermafaat jika tugas dipahami).[[34]](#footnote-34)

1. Bentuk – bentuk *feedback*

*Feedback* mempunyai beberapa bentuk secara umun yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah yang mempunyai pengaruh dalam hasil belajar siswa. Secara umum bentuk–bentuk *feedback* tersebut sebagai berikut :

1). Menulis komentar singkat pada jurnal, soal minggu ini, laporan proyek atau tugas yang lain.

2). Memberikan komentar dengan saran, koreksi, fokus atau pujian.

3). Melampirkan kriteria tingkatan yang dicapai siswa dengan skor.

4). Melakukan proses refleksi secara berkelompok.

5). Mengembalikan kembali ceklis yang telah di isi kepada siswa.

Sebuah langkah yang sehat dalam memberi komentar adalah dengan menghargai sebuah tulisan. Sebuah postingan tidaklah lahir dengan simsalabim langsung jadi. Tulisan akan melalui sebuah proses mencari cara, dan menemukan hasil. Proses yang tidak mudah, terutama bagi siswa yang kurang bisa memahami materi pelajaran. Bisa dilihat jika tulisan yang sudah melewati proses demikian sulit, dan ditulis dengan sebuah kebanggaan, lalu hancur hanya karena sebuah komentar negatif. Maka dari itu hendaknya sesuatu itu diberi penghargaan. Semangat belajar bisa dilakukan dengan sebuah pujian sehingga dapat meningkatkan hasil belajar.[[35]](#footnote-35) Manfaat umpan balik bagi guru, dapat dipergunakan dalam mengambil keputusan, apakah mata pelajaran yang telah dilaksanakan perlu diperbaiki atau dilanjutkan dan bagi siswa akan meningkatkan prestasi belajar.

1. Keuntungan dari pemberian *feedback*

Beberapa keuntungan penggunaan umpan balik menurut Adang Suherman antara lain sebagai berikut:[[36]](#footnote-36)

1. Mendorong siswa untuk terus berlatih. Proses pemberian umpan balik kepada siswa secara tidak langsung akan memberi tahu siswa bahwa latihannya selalu dilihat dan diperhatikan oleh gurunya.
2. Mencerminkan prilaku guru yang efektif dalam prosesnya, umpan balik hanya akan diperoleh apabila guru aktif selama kegiatan pembelajaran. Guru harus selalu memperhatikan siswa, bergerak untuk memantau dan mengamati aktivitas belajar yang dilakukan oleh setiap siswa di sekitar tempat belajar (berlatih)
3. Membantu siswa untuk menilai penampilan (kemampuan) yang tidak bisa dilihat dan dirasakan sendiri.
4. Mendorong guru untuk menilai seberapa relevansi antara aspek-aspek pembelajaran dengan tingkat kemampuan siswa dalam menguasai tugas gerak (bahan ajar) seperti yang diinginkan oleh gurunya.
5. Fungsi *feedback*

Beberapa ahli juga telah mengungkapkan berbagai fungsi umpan balik

sesuai dengan konsep dan konteksnya masing-masing diantaranya adalah sebagai berikut :[[37]](#footnote-37)

1. Fungsi *feedback* adalah memberikan motivasi reinforcement atau punishment. Dengan diperolehnya gambaran yang kongkrit perihal kemampuan yang dimiliki oleh seorang siswa, baik keunggulan maupun kelemahannya apalagi kalau dibandingkan dengan siswa yang lainnya, maka hal itu akan dapat memacunya lagi untuk berbuat yang lebih baik dari yang sudah dilakukannya. Dengan kata lain, gambaran kemampuan yang dimiliki seorang siswa akan menjadi daya dorong apabila guru matematika mampu menyampaikannya dengan tepat melalui pemberian stimulus agar siswa semakin rajin berlatih.
2. Menurut Apruebo umpan balik juga merupakan penguatan (reinforcement). Ia mengatakan bahwa “*Reinforcement means any event that increase the probability that a particular response will reoccur under similar consequences*”. Reinforcement maksudnya adalah pemberian penguatan atas kejadian atau aktivitas yang telah dilaksanakan sehingga aktivitas tersebut tetap mampu dipertahankan atau memberikan respons yang serupa dan pada aktivitas berikutnya dapat meningkat lagi. Dalam hal pemberian reinforcement Weinberg dan Gould mengemukakan “*Reinforcement is the use of reward and punishment that increase or decrease the likelihood of similar response occurring in the future*”. Bahwa reinforcement yang diberikan dapat menggunakan bentuk-bentuk penghargaan atau hukuman yang mungkin sekali dapat meningkatkan atau menurunkan respons serupa yang terjadi pada masa berikutnya. Maksudnya bahwa pemberian penghargaan dan hukuman akan dapat memperkuat hasil belajar siswa atau juga dapat menurunkan bahkan merusak hasil belajar siswa apabila pemberian penghargaan dan hukuman itu tidak sesuai. Penghargaan tidak selalu dalam bentuk benda sebagai hadiah, tetapi bisa melalui ungkapan-ungkapan.

Fungsi umpan balik adalah membantu siswa untuk menilai penampilan yang tidak dapat dilihat dan dirasakan oleh dirinya sendiri. Fungsi umpan balik yang lainnya yang paling sering disajikan guru adalah sebagai alat untuk memotivasi siswa. Dalam ungkapan yang singkat Rink mengemukakan “*Feedback* often serves as motivational function”. Ungkapan yang sama dikemukakan oleh Rink, “Feedback serve three functions: (1*) informing*, (2) *reinforcing*, and (3) *motivating*. Maksudnya umpan balik itu memiliki tiga fungsi yaitu pemberitahuan atau informasi, penguatan, dan motivasi.

1. Jenis–jenis *feedback*

Adang Suherman mengemukakan beberapa jenis umpan balik berdasarkan kajian dari beberapa literatur. Jenis-jenis umpan balik tersebut diantaranya adalah sebagai berikut:[[38]](#footnote-38)

1. *General dan specifik feedback*

*General feedback* atau umpan balik umum misalnya berkaitan dengan gerakan umum, tingkah laku siswa, atau pakaian yang digunakan. *General feedback* digunakan guru untuk mendorong siswa terus belajar dan mencobanya. Biasanya *feedback* jenis ini diungkapkan dengan kata-kata seperti: bagus, hebat, mengagumkan. Ungkapan dengan kata-kata itu masih bersifat umum sehingga tidak mencerminkan informasi yang spesifik untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan siswa. Specifik *feedback* atau umpan balik khusus adalah berisikan informasi yang menyebabkan siswa mengetahui apa yang harus dilakukan dan mengetahui bagaimana seharusnya siswa melakukan tugas gerak dengan benar dan bagaimana harus berlatih. *Feedback* ini diberikan manakala siswa menyadari bahwa ia melakukan kesalahan akan tetapi belum atau tidak tahu bagaimana cara memperbaikinya.

1. Congruent dan Incongruent *feedback*

Congruent *feedback* adalah umpan balik yang terfokus pada aktivitas belajar yang sedang dipelajari siswa.

1. Simple *feedback*

Simple *feedback* adalah umpan balik yang hanya terfokus pada satu komponen keterampilan dalam satu saat. Simple *feedback* biasanya berisi satu atau dua buah kata kunci (key words) yang menggambarkan aktivitas penyempurnaan dan diulang-ulang sebagai umpan balik selama pembelajaran berlangsung.

Keuntungan dari penggunaan simple *feedback* diantaranya adalah:

a. Guru lebih mudah dan lebih akurat dalam memberikan umpan balik karena hanya terfokus pada satu komponen saja.

b. Memudahkan siswa menerima dan melatih penyempurnaan gerakan yang menjadi fokus pembelajarannya.

c. Siswa akan mengingat terus apa yang dipelajarinya pada kegiatan belajar tersebut.

1. Positive, netral dan negatif *feedback*

Jenis umpan balik yang lain dikemukakan oleh Adang Suherman yaitu umpan balik positif, umpan balik netral, dan umpan balik negatif.

a. Umpan balik positif adalah umpan balik yang diungkapkan dengan kata-kata bagus, menyenangkan, pintar, menarik, dan hebat.

b. Umpan balik netral adalah umpan balik yang tidak merujuk secara khusus kepada siswa yang melakukan kesalahan melakukan tugas gerak, tetapi secara netral mengingatkan kepada seluruh siswa yang sedang melakukan tugas gerak.

c. Umpan balik negatif adalah lawan dari umpan balik positif, meskipun jarang dianjurkan mengingat khawatir akan merusak kepercayaan diri siswa.

Pemberian jenis umpan balik harus disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Kebutuhan siswa terkait dengan tingkat perkembangan psikososial siswa. Pada perkembangan siswa di masa remaja yang terkadang memiliki keinginan diperhatikan secara berlebihan atau bahkan ingin diberikan kebebasan seluas- luasnya, guru harus berhati-hati memberikan umpan balik untuk perbaikan atau koreksi atas kekeliruan yang dilakukan siswa. Kekurangsesuaian jenis umpan balik yang diberikan akan berdampak kepada perasaan tidak enak, pesimistis, tidak memiliki motivasi, atau tidak memiliki harga diri karena selalu mendapat teguran guru. Untuk itu karakteristik siswa harus mendapat perhatian penting ketika guru akan memberikan umpan balik. Pemberian umpan balik yang sesuai dengan kebutuhan siswa dapat mengurangi dampak negatif tersebut.

1. Prinsip–prinsip pemberian *feedback*

Sedangkan yang menjadi prinsip-prinsip dalam memberikan umpan balik, adalah sebagai berikut: [[39]](#footnote-39)

1. Umpan balik harus ditawarkan, dan bukan dipaksakan

2. Umpan balik harus bersifat deskriftif, dan bukan evaluatif.

3. Umpan balik harus bersifat spesifik, dan berhubungan dengan tingkah laku yang harus dirubah.

4. Umpan balik harus menekankan jenis positif, bukan yang negatif.

5. Jika jenis negatif, maka umpan balik harus diikuti oleh saran-saran positif.

6. Memberi umpan balik harus bertanggung jawab, dan umpan balik harus disesuaikan dengan situasi atau orang lain.

Pemakaian prinsip-prinsip tersebut agar pemberian umpan balik tidak menimbulkan rasa tidak senang, putus asa, dan menyudutkan posisi siswa. Dengan berpegang pada prinsip-prinsip di atas diharapkan pemberian umpan balik justru menimbulkan motivasi untuk pencapaian tujuan, yaitu meningkatkan hasil belajar dan terjadinya perubahan perilaku yang sesuai dengan harapan guru dan masyarakat.

1. Subjekfitas pemberian *feedback*

Terkadang guru bersifat subyektif dalam memberikan umpan balik pada saat pembelajaran dilaksanakan. Umumnya umpan balik cenderung lebih sering diberikan kepada:

1. Siswa yang kurang saja (susah menguasai bahan ajar atau tugas gerak) Maksudnya adalah siswa yang kurang cepat atau mengalami kesulitan dalam setiap melaksanakan tugas gerak. Pemberian umpan balik yang tepat akan mengarahkan siswa untuk memudahkannya dalam melaksanakan suatu tugas gerak.
2. Siswa yang pintar atau trampil saja. Sebaiknya setiap siswa harus memperoleh umpan balik secara adil dan merata disesuaikan dengan tingkat kemampuan yang sudah dimilikinya. Sangatlah keliru apabila umpan balik lebih dominant diberikan kepada siswa yang terampil saja melalui pemberian penghargaan yang bertubi-tubi.
3. Siswa yang tampan atau cantik saja. Bagaimanapun guru matematika adalah manusia biasa yang menyukai siswa yang bersih, tampan atau cantik. Dengan meminimalisir perasaan suka dan tidak suka secara fisik kepada setiap siswa, guru penjas akan mampu memberikan umpan balik secara adil dan tepat sasaran.
4. Siswa perempuan saja. Karena persepsi yang keliru yang menilai perempuan adalah makhluk yang lebih lemah dari laki-laki, maka ada kecenderungan umpan balik lebih dominan diberikan kepada siswa perempuan saja.
5. Siswa laki–laki saja

 Asumsi yang keliru juga apabila umpan balik hanya untuk siswa laki-laki saja karena hal itu sebagai antisipasi agar mereka disiplin dan mudah diatur. Sebab ada pendapat yang mengatakan bahwa siswa laki-laki relatif menjadi pembangkang, susah diatur, dan berperilaku tidak sesuai dengan harapan guru. Maka sebagai pencegahannya adalah dengan memberikan umpan balik secara dominant kepada siswa laki-laki. Untuk memperkecil sikap subyektivitas guru tersebut, guru dapat menggunakan format analisis *feedback* sebagai bahan analisis untuk proses pembelajaran berikutnya. Hal ini dilakukan sebagai salah satu pendekatan ilmiah untuk memperoleh data dan fakta secara akurat berkenaan dengan pemberian umpan balik yang diberikan kepada seluruh siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

 Tahap berikutnya adalah menanyakan pada diri sendiri perihal:

1. Siapa (siswa) yang tidak menerima umpan balik?
2. Apakah saya cenderung menggunakan salah satu jenis umpan balik saja?
3. Apakah saya cenderung memberi umpan balik pada siswa tertentu saja?
4. Apakah saya menerapkan jenus–jenis umpan balik dengan bervariasi?
5. Apakah saya puas dengan proporsi umpan balik yang sudah diberikan kepada siswa?
6. **Hasil belajar**

Hasil belajar merupakan salah satu alat untuk mengetahui apakah seseorang telah melakukan proses belajar. Hasil belajar akan tampak bila individu telah mempunyai sikap dan nilai yang diinginkan, menguasai pengetahuan, dan keterampilan yang sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

Menurut Dimyati, hasil belajar adalah hasil yang telah diperoleh siswa dari pengalaman atau latihan-latihan yang telah diikutinya selama pembelajaran yang berupa keterampilan kognitif, afektif dan psikomotorik.[[40]](#footnote-40)

Menurut keller dalam abdurrahman menyatakan bahwa hasil belajar adalah prestasi aktual yang ditampilkan oleh anak. Hasil berarti perolehan atau akibat. Hasil belajar adalah nilai yang dicapai oleh siswa setelah melalui kegiatan belajar dalam waktu tertentu.

Sedangkan menurut Soebagio dalam Prasanti, menyatakan bahwa pengertian hasil belajar yaitu: 1) perubahan tingkah laku sebagai akibat dari proses belajar, 2) kemampuan aktual yang dapat diukur secara langsung, 3) perubahan tingkah laku yang meliputi: ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik.[[41]](#footnote-41)

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar matematika siswa adalah kemampuan yang dimiliki siswa terhadap pelajaran matematika yang diperoleh dari pengalaman-pengalaman dan latihan-latihan selama proses belajar mengajar.

Sedangkan untuk dapat menentukan tercapai tidaknya tujuan pembelajaran, perlu dilakukan usaha atau tindakan penilaiaan/evaluasi. Evaluasi adalah kegiatan yang terencana untuk mengetahui keadaan suatu objek dengan menggunakan instrumen dan membandingkan hasilnya dengan tolak ukur untuk memperoleh kesimpulan.[[42]](#footnote-42)

Evaluasi hasil belajar dapat dikatakan terlaksana dengan baik apabila dalam pelaksanaannya senantiasa berpegang pada tiga prinsip dasar berikut, yaitu:

1. Prinsip keseluruhan

Prinsip keseluruhan atau prinsip menyeluruh juga dikenal dengan istilah prinsip komprehensif. Dengan konsep komprehensif dimaksudkan agar evaluasi hasil belajar dikatakan terlaksana dengan baik apabila evaluasi tersebut dilaksanakan secara bulat utuh atau menyeluruh.

1. Prinsip kesinambungan

Prinsip kesinambungan juga dikenal dengan istilah prinsip kontinuitas. Dengan prinsip kesinambungan dimaksudkan di sini bahwa evaluasi hasil belajar yang dilaksanakan secara teratur dan sambung menyambung dari waktu ke waktu, sejak dari awal mulai mengikuti program pendidikan sampai pada saat-saat mengakhiri program pendidikan yang masih mereka tempuh

1. Prinsip objektifitas

Prinsip objektivitas mengandung makna bahwa evaluasi hasil belajar dapat dinyatakan sebagai evaluasi yang baik apabila dapat terlepas dari faktor-faktor yang sifatnya subyektif.[[43]](#footnote-43)

Selain itu ada beberapa syarat dan petunjuk yang perlu dicermati di dalam menyusun tes/alat evaluasi agar tes tersebut dapat mengukur tujuan instruksional khusus untuk mata pelajaran yang telah diajarkan atau mengukur kemampuan dan keterampilan siswa yang diharapkan setelah mereka menyelesaikan suatu unit pengajaran tertentu.

Beberapa syarat dan petunjuk yang perlu diperhatikan, yaitu:

1. Pendidik harus menetapkan dulu segi-segi apa yang akan dinilai sehingga betul-betul terbatas serta dapat memberi petunjuk bagaimana dan dengan alat apa segi tersebut dapat kita nilai.
2. Pendidik harus menetapkan alat evaluasi yang betul-betul *valid* dan *reliabel* yang berarti taraf ketepatan dan ketetapan tes dengan aspek yang akan dinilai.
3. Penilaian harus objektif yang artinya menilai prestasi siswa sebagaimana adanya.
4. Hasil penilaian tersebut harus betul-betul diolah dengan teliti sehingga dapat ditafsirkan berdasarkan kriteria yang berlaku.

Alat evaluasi yang dibuat hendaknya mengandung unsur *diagnosis*, yang artinya dapat dijadikan bahan untuk mencari kelemahan siswa belajar dan pendidik mengajar.[[44]](#footnote-44)

1. **Tinjauan materi**
2. Segi Empat

Secara umum ada 6 macam bangun datar segi empat yaitu persegi panjang, persegi, jajargenjang, belah ketupat, trapesium dan layang – layang.[[45]](#footnote-45)

1. Persegi panjang

Persegi panjang adalah bangun datar segi empat yang memiliki dua pasang sisi sejajar dan sama panjang serta memiliki empat sudut siku–siku.[[46]](#footnote-46)

Sifat–sifat persegi panjang sebagai berikut :

1. Mempunyai empat sisi, dengan sepasang sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar
2. Keempat sudutnya sama besar dan merupakan sudut siku – siku.
3. Kedua diagonalnya sama panjang dan berpotongan membagi dua sama besar.
4. Dapat menempati bingkainya kembali dengan empat cara.

Rumus keliling dan luas :

K = 2 *(p + l)*

L = *p + l*

1. Persegi

Persegi adalah bangun segi empat yang memiliki empat sisi yang sama panjang dan empat sudut siku – siku.[[47]](#footnote-47)

Sifat–sifat persegi :

1. Semua sifat persegi panjang merupakan sifat persegi.
2. Suatu persegi dapat menempati bingkainya dengan delapan cara.
3. Semua sisi persegi sama panjang.
4. Sudut–sudut persegi dibagi dua sama besar oleh diagonal – diagonalnya.
5. Diagonal–diagonal persegi saling berpotongan sama panjang membentuk sudut siku–siku.

Diagonal–diagonalnya berpotongan tegak lurus

Rumus :

K = 4 x sisi = 4s

L = sisi x sisi = $s^{2}$

1. Jajargenjang

Jajargenjang adalah bangun segi empat yang dibentuk dari sebuah segitiga dan bayangannya yang diputar setengah putaran ($180^{0}$) pada titik tengah salah satu sisinya.

Sifat–sifat jajargenjang :

1. Sisi yang berhadapan pada setiap jajargenjang sama panjang dan sejajar.
2. Sudut–sudut yang berhadapan pada setiap jajargenjang sama besar.
3. Jumlah pasangan sudut yang saling berdekatan pada setiap jajargrnjang adalah $180^{0}$
4. Pada setiap jajargenjang kedua diagonalnya saling membagi dua sama panjang.
5. Dapat menempati bingkainya dengan dua 2 cara.

Rumus :

K = jumlah panjang semua sisi jajargenjang

L = alas x tinggi = a x t

1. Belah ketupat

Belah ketupat adalah bangun segi empat yang dibentuk dari gabungan segitiga sama kaki dan bayangannya setelah dicerminkan terhadap alasnya.[[48]](#footnote-48)

Sifat–sifat belah ketupat :

1. Semua sisi belah ketupat sama panjang.
2. Kedua diagonal belah ketupat saling membagi dua sama panjang dan saling berpotongan tegak lurus
3. Pada setiap belah ketupat sudut–sudut yang berhadapan sama besar dan dibagi dua sama besar oleh diagonal–diagonalnya.
4. Dapat menempati bingkainya dengan 4 cara.

Rumus :

K = jumlah panjang semua sisi belah ketupat = 4 x sisi

L = $\frac{1}{2}$ x $d\_{1} x d\_{2}$, dimana $d\_{1}$= diagonal 1 dan $d\_{2}=diagonal 2$

1. Layang–layang

Layang–layang adalah segi empat yang dibentuk dari gabungan dua buah segitiga sama kaki yang alasnya sama panjang dan berimpit.[[49]](#footnote-49)

Sifat–sifat dari layang–layang :

1. Masing–masing sepasang sisinya sama panjang
2. Sepasang sudut yang berhadapan sama besar
3. Salah satu diagonalnya merupakan sumbu simetri
4. Salah satu diagonal layang–layang membagi diagonal lainnya menjadi dua bagian sama panjang dan kedua diagonal itu saling tegak lurus
5. Dapat menempati bingkainya dengan 2 cara

Rumus :

K = 2 ( x + y)

L = $\frac{1}{2}$ x $d\_{1} x d\_{2}$

1. Trapesium

Trapesium adalah bangun segi empat yang mempunyai tepat sepasang sisi yang berhadapan sejajar.[[50]](#footnote-50)

Trapesium sama kaki mempunyai ciri–ciri khusus yaitu :

1. Diagonal–diagonalnya sama panjang
2. Sudut–sudut alasnya sama besar
3. Dapat menempati bingkainya dengan dua cara
4. Trapesium sama kaki mempunyai sumbu simetri

Rumus :

K = jumlah semua sisi trapesium

L = $\frac{1}{2}$ x jumlah sisi sejajar x tinggi

1. **Implementasi dan sintak feedback dalam pembelajaran segi empat**

*Feedback* adalah Umpan balik adalah perilaku guru untuk membantu setiap siswa yang mengalami kesulitan belajar secara individu dengan cara menanggapi hasil kerja siswa sehingga lebih menguasai materi yang disampaikan oleh guru. Umpan balik yang dilakukan guru antara lain memberikan penjelasan terhadap kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan tugas yang diberikan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Umpan balik adalah koreksi terhadap jawaban-jawaban atas respon siswa dalam mengerjakan tes atau latihan. Jenis *feedback* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lisan maupun tulisan, pada lisan berbentuk kata–kata pujian, teguran dan saran, sedangkan lisan berbentuk menulis komentar di kertas jawaban siswa. Fungsi umpan balik adalah membantu siswa untuk menilai penampilan yang tidak dapat dilihat dan dirasakan oleh dirinya sendiri.

Pembelajaran di kelas ada tiga tahap yaitu awal, inti dan akhir. Di awal pelajaran guru akan menanyakan materi yang sebelumnya untuk mengingat kembali sekilas, setelah itu menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan. Pada tahap inti guru menyampaikan materi segi empat kemudian memberikan soal sebagai latihan yang ada di LKS yang terdiri dari soal uaraian yang berkaiatan dengan keliling dan luas persegi panjang, persegi dan jajargenjang, sebagaimana yang telah ada di lampiran. Di tahap akhir guru akan mengajak siswa untuk mengevaluasi dan menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Adapun sintaknya terdapat pada tabel 2.1

**Tabel 2.1**

**Sintak Pembelajaran Menggunakan Feedback**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kegiatan | Kegiatan guru | Kegiatan siswa | Bentuk feedback |
| Kegiatan awal | 1. Guru bertanya mengenai materi sebelumnya.
 | 1. Menjawab pertanyaan dari guru
 | * Pujian, komentar.
 |
| Kegiatan inti | 1. Menjelaskan materi segi empat
2. Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi.
3. Memberikan penguatan materi
4. Memberikan tugas kepada siswa
 | 1. Mendengarkan penjelasan
2. Menjawab pertanyaan dari guru
3. Bertanya yang belum bisa dipahami
4. Mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru
 | * Saran,

Teguran. * Pujian
* Menuliskan komentar pada tugas yang ditulis, mengembalikan tugas yang telah dikoreksi.
 |
| Kegiatan akhir | 1. Menyimpulakan materi yang telah dipelajari
2. Memberikan tugas rumah.
 | 1. Bersama – sama menyimpulkan bersama guru
2. Mencatat tugas rumah
 | * Saran, pujian
 |

1. **Paradigma/ Kerangka Berpikir**

**Gambar 2.1**

**Gambar Kerangka Berfikir**

 Materi

 Pembelajaran

Pemberian tugas

Guru memberikan feedback pada tugas yang diberikan kepada siswa

Guru tidak memberikan feedback pada tugas yang diberikan kepada siswa

Hasil Tes

Hasil Tes

**Hasil belajar siswa yang diberikan feedback lebih baik dibandingkan dengan tidak diberikannya feedback pada proses pembelajaran**

Berdasarkan kerangka berfikir di atas, penggunaan pemberian feedback lebih efektif dibandingkan dengan tidak diberikannya feedback pada proses pembelajaran. Mengingat Karena perbandingan guru dan siswa yang tidak seimbang maka guru mengalami kesulitan dalam memberikan pelayanan individu pada tiap-tiap siswa. Pemberian komentar pada kertas jawaban tes siswa dapat menjadi salah satu alternatif pelayanan individu untuk siswa.

1. **Penelitian Terdahulu Tentang *Feedback***

Ada pengaruh pemberian *feedback* dalam pembelajaran, sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Uni Lestari dengan judul “pengaruh pemberian komentar pada kertas jawaban tes siswa terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VII SMPN 18 Malang tahun ajaran 2007/2008.” Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang diberikan komentar pada kertas jawaban tes siswa lebih baik dibandingkan dengan yang tidak diberikan komentar pada kertas jawaban tes siswa.

Jika dibandingkan dengan penelitian ini dengan judul “ pengaruh *feedback* terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VII MTs Al – Ma’arif Tulungagung tahun ajaran 2011/2012.” Terdapat persamaan dan juga perbedaan. Persamaan dalam kedua penelitian ini adalah sama – sama mengkaji dan meneliti mengenai umpan balik sedangkan perbedaannya dapat dilihat pada masalah materi yang digunakan dalam penelitian. Dimana penelitian yang dilakukan Uni Lestari menggunakan materi bangun ruang dan pada penelitian ini menggunakan materi segi empat.

1. Muhammad Masykur dan Abdul Halim Fatoni, *Matematical Intelegence*. (Jogjakarta.Ar-ruzz Media, 2001), hal 45 [↑](#footnote-ref-1)
2. Herman Hudojo. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika* (Malang: UM, 2001) ,hal.45 [↑](#footnote-ref-2)
3. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia,* (t.t.p;Dirjend Perguruan tinggi Depdiknas. 2000), hal .11 [↑](#footnote-ref-3)
4. Hudojo*,Pengembangan*…,hal.46 [↑](#footnote-ref-4)
5. Abdul Halim Fathani. *Matematika, hakekat dan logika* (Jakarta.Ar-ruzz Media 2000) hal 59 [↑](#footnote-ref-5)
6. Soedjadi,*Kiat Pendidikan*…,hal.16 [↑](#footnote-ref-6)
7. Fatoni,*Matematika…,*hal.*67* [↑](#footnote-ref-7)
8. Soedjadi, *Kiat Pendidikan*…,hal.17 [↑](#footnote-ref-8)
9. Fatoni, *Matematika…,*hal.*71* [↑](#footnote-ref-9)
10. *Ibid*, 69 [↑](#footnote-ref-10)
11. Abu ahmadi dan Widodo Supriono*, Psikologi Belajar.*(Jakarata: PT asdi Mahasatya 2004) hal.125 [↑](#footnote-ref-11)
12. *Ibid*,128 [↑](#footnote-ref-12)
13. Ws. Winkel. *Psikologi Pengajaran* (Jakarta: Gramedia, 1989), hal. 39 [↑](#footnote-ref-13)
14. Abu Ahmadi, Widodo Supriyono, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: PT RINEKA CIPTA, 2004), hal. 128-130 [↑](#footnote-ref-14)
15. Margaret E. Bell Gredler, *Belajar Dan Membelajarkan*,(Jakarta: CV Rajawali, 1991) hal. 1 [↑](#footnote-ref-15)
16. Trusan Hakim*, Belajar secara Efektif* (Jakarta:Puspa Swara, 2004),hal.11 [↑](#footnote-ref-16)
17. Slameto*, Belajar dan faktor-faktor yang Mempengaruhinnya* (Jakarta: PT Ardi Mahasatya, 2003), hal.54 [↑](#footnote-ref-17)
18. Herman Hudojo, *Strategi Belajar Mengajar Matematika,* (Malang: IKIP Malang 1990), hal. 40 [↑](#footnote-ref-18)
19. Heruman, *Model Pembelajaran Matematika* *di Sekolah Dasar (Bandung: PT Remaja Rosdikarya 2007) hal. 4* [↑](#footnote-ref-19)
20. Pupuh Fathurrohman dan M. Sobry Sutikno, *Strategi Belajar Mengajar……*, hal. 7 [↑](#footnote-ref-20)
21. Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara), hal. 44 [↑](#footnote-ref-21)
22. Ibid, hal. 35-39 [↑](#footnote-ref-22)
23. Mustaqim, *Psikologi Pendidikan*, (Yogyakarta: Fakultas Tarbiyah IAIN Wali Songo Semarang, 2004), hal. 91 [↑](#footnote-ref-23)
24. Suryabarata*, Proses Belajar Mengajar Matematika di Sekolah* (Jakarta: Rinekacipta, 1997), hal. 19 [↑](#footnote-ref-24)
25. Ibid. hal 19 [↑](#footnote-ref-25)
26. Pupuh Fathurrohman dan M. Sobry Sutikno, *Strategi Belajar Mengajar……*, hal. 13-18 [↑](#footnote-ref-26)
27. Fathani, *Mathematical Intelligence*…, hal. l78-79 [↑](#footnote-ref-27)
28. Hudojo, *Strategi Mengajar Belajar Matematika, …,* hal. 4-5 [↑](#footnote-ref-28)
29. Hudojo, *Strategi Mengajar*……, hal. 8-9 [↑](#footnote-ref-29)
30. *FEEDBACK*, <http://indonesianacorpo.wordpress.com/2009/03/29/feedback/>, diakses 29 Maret 2009 [↑](#footnote-ref-30)
31. ##  *Ibid...*

 [↑](#footnote-ref-31)
32. ##  *Ibid...*

 [↑](#footnote-ref-32)
33. ##  *Ibid...*

 [↑](#footnote-ref-33)
34. The National Council Of Teachers Of Mathematics, Inc,*Mathematics Assesment.* 2003. Hal. 110 [↑](#footnote-ref-34)
35. Rifki Fariandi*,” Belajar Mengevaluasi Dalam Bentuk Komentar*” <http://muda.kompasiana.com/2011/08/29/belajar-mengevaluasi-tulisan-dalam-bentuk-komentar>, diakses 29 agustus 2011 [↑](#footnote-ref-35)
36. <http://blog.tp.ac.id/tag/arti>, manfaat, dan, fungsi, pemberian f eedback dalam proses pembelajaran matematika.di akses 18 Mei 2011 [↑](#footnote-ref-36)
37. Ibid... [↑](#footnote-ref-37)
38. Ibid... [↑](#footnote-ref-38)
39. Ibid... [↑](#footnote-ref-39)
40. Dimyati dan Mudjino, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Proyek Pengembangan dan Peningkatan Mutu Tenaga Kependidikan, 1994), hal. 55 [↑](#footnote-ref-40)
41. Ida Prasanti, *Perbandingan Hasil Belajar Matematika Siswa Dengan Menggunakan Pendekatan Open Ended Dan Pembelajaran Konvensional*, (Malang: UM-Skripsi Tidak Diterbitkan, 2008), hal. 13 [↑](#footnote-ref-41)
42. Pupuh Fathurrohman dan M. Sobry Sutikno, *Strategi Belajar Mengajar……*, hal. 75 [↑](#footnote-ref-42)
43. Anas Sujiono, *Teknik Evaluasi Hasil Belajar*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2009), hal. 31-33 [↑](#footnote-ref-43)
44. Pupuh Fathurrohman dan M. Sobry Sutikno, *Strategi Belajar Mengajar……*, hal. 77 [↑](#footnote-ref-44)
45. M. Cholik Adinawan dan Sugijono, *Matematika SMP Jilid 1B Kelas VII*, (Jakarta: Erlangga, 2007), hal. 250 [↑](#footnote-ref-45)
46. Ibid... hal.251 [↑](#footnote-ref-46)
47. Ibid...hal.256 [↑](#footnote-ref-47)
48. Intensif Penunjang Cita-cita Siswa Kreatif. Matematika Untuk SMP/MTs Semerter Genap Kelas VII. usaha Makmur Solo. Hal. 56 [↑](#footnote-ref-48)
49. Ibid...hal. 59 [↑](#footnote-ref-49)
50. Ibid...hal.60 [↑](#footnote-ref-50)