

BAB II

LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS TINDAKAN

A. LANDASAN TEORI

1. Keaktifan dan Hasil Belajar

a. Makna Keaktifan Peserta Didik dalam Pembelajaran

Keaktifan berasal dari kata aktif yang berarti giat. Jadi keaktifan belajar berarti kegiatan peserta didik dalam belajar¹.

Peserta didik adalah sosok anak yang merupakan milik sang pencipta dan milik dirinya sendiri. Keberhasilannya akan sangat bergantung dari pemanfaatan potensi yang dia miliki. Karenanya keaktifan peserta didik dalam menjalani KBM (kegiatan belajar mengajar) merupakan salah satu kunci keberhasilan pencapaian tujuan pendidikan. Peserta didik akan aktif dalam kegiatan belajarnya apabila ada motivasi, baik motivasi ekstrinsik maupun intrinsik².

Untuk itu guru perlu menciptakan kondisi yang memungkinkan terjadinya proses interaksi yang baik dengan peserta didik, agar mereka dapat melakukan berbagai aktivitas belajar dengan efektif. Ilham berpendapat bahwasanya dalam menciptakan interaksi yang baik diperlukan profesionalisme dan tanggung jawab yang tinggi dari guru dalam usaha untuk membangkitkan serta mengembangkan keaktifan belajar peserta didik. Sebab segala keaktifan peserta didik dalam belajar sangat menentukan bagi keberhasilan pencapaian tujuan pembelajaran. Abu Ahmadi dan Joko Tri Prasatya mengemukakan bahwa “proses belajar yang bermakna adalah proses belajar yang melibatkan berbagai aktivitas para peserta didik. Untuk itu guru harus berupaya untuk mengaktifkan kegiatan belajar mengajar tersebut.”³

¹ Dahlan Al Barry, *Kamus Ilmiah Populer*, (Surabaya: Arkola, 1994), hal 17

² Masnur Muslich, *KTSP Dasar Pemikiran dan Pengembangan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), hal 67

³ Ilham, *Mengembangkan Keaktifan Belajar Peserta didik*, <http://abangilham.wordpress.com/2009/03/31/pentingnya-upaya-guru-dalam-mengembangkan-keaktifan-belajar-peserta-didik/>. diakses tanggal 4 Agustus 2009 pada jam 09.00 WIB.

Selanjutnya tingkat keaktifan belajar peserta didik dalam suatu proses pembelajaran juga merupakan tolak ukur dari kualitas pembelajaran itu sendiri. Mengenai hal ini E. Mulyasa mengatakan bahwa: Pembelajaran dikatakan berhasil dan berkualitas apabila seluruhnya atau setidaknya sebagian besar (75%) peserta didik terlibat secara aktif, baik fisik, mental maupun sosial dalam proses pembelajaran, di samping menunjukkan kegairahan belajar yang tinggi, semangat belajar yang besar, dan rasa percaya pada diri sendiri⁴.

Agar peserta didik terlibat aktif dalam proses pembelajaran, maka diperlukan berbagai upaya dari guru untuk dapat membangkitkan keaktifan mereka. Sehubungan dengan pentingnya upaya guru dalam membangkitkan keaktifan peserta didik dalam belajar, R. Ibrahim dan Nana Syaodih mengemukakan bahwa: Mengajar merupakan upaya yang dilakukan oleh guru agar peserta didik belajar. Dalam pengajaran peserta didiklah yang menjadi subjek, dialah pelaku kegiatan belajar. Agar peserta didik berperan sebagai pelaku dalam kegiatan belajar, maka hendaknya guru merencanakan pengajaran, yang menuntut peserta didik banyak melakukan aktivitas belajar. Hal ini tidak berarti peserta didik dibebani banyak tugas. Aktivitas atau tugas-tugas yang dikerjakan peserta didik hendaknya menarik minat peserta didik, dibutuhkan dalam perkembangannya, serta bermanfaat bagi masa depannya⁵.

Menurut Dimiyati Dalam setiap proses belajar, peserta didik selalu menampilkan keaktifan. Keaktifan itu beraneka ragam bentuknya. Mulai dari kegiatan fisik yang mudah kita amati sampai kegiatan psikis yang susah kita amati. Kegiatan fisik biasanya berupa

⁴Ilham, *Mengembangkan Keaktifan Belajar Peserta didik*
<http://abangilham.wordpress.com/2009/03/31/pentingnya-upaya-guru-dalam-mengembangkan-keaktifan-belajar-peserta-didik/>

⁵ *Ibid*

membaca, mendengar, menulis, berlatih keterampilan-keterampilan, dan sebagainya. Contoh kegiatan psikis misalnya menggunakan khasanah pengetahuan yang dimiliki dalam memecahkan masalah yang dihadapi, membandingkan suatu konsep dengan yang lain, menyimpulkan hasil percobaan, dan kegiatan psikis yang lain⁶.

Menurut Ardhana, Dalam PTK (penelitian tindakan kelas) ada beberapa indikator keaktifan yang dapat dibuat sebagai penilaian pada peserta didik yaitu⁷:

- 1) Perhatian peserta didik terhadap penjelasan guru.
- 2) Kerjasamanya dalam kelompok.
- 3) Kemampuan peserta didik mengemukakan pendapat dalam kelompok ahli.
- 4) Kemampuan peserta didik mengemukakan pendapat dalam kelompok asal.
- 5) Memberi kesempatan berpendapat kepada teman dalam kelompok.
- 6) Mendengarkan dengan baik ketika teman berpendapat.
- 7) Memberi gagasan yang cemerlang.
- 8) Membuat perencanaan dan pembagian kerja yang matang.
- 9) Keputusan berdasarkan pertimbangan anggota yang lain.
- 10) Memanfaatkan potensi anggota kelompok.
- 11) Saling membantu dan menyelesaikan masalah

Menurut Satrio, Kegiatan atau keaktifan akan memperoleh prioritas apabila dalam perkembangannya sebagai tindakan pertama dan penyusunan pengalaman serta pengertiannya terlihat jelas pada tahun-tahun pertama dalam usia anak yang bersangkutan. Bagi Piaget hal tersebut juga merupakan dasar abstraksi artinya dasar berfikir

⁶Dimiyati. *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2006), hal 45

⁷Ardhana, *Indikator Keaktifan Peserta didik*, <http://ardhana12.wordpress.com/2009/01/20/indikator-keaktifan-peserta-didik-yang-dapat-dijadikan-penilaian-dalam-ptk/>. diakses tanggal 5 Agustus 2009 pada jam 21.20 WIB

secara abstrak⁸. Konsepsi pengertian matematika penilainya tidak akan berkurang karena diperoleh pengamatan secara langsung dan tetap, dan karenanya juga hampir tidak oleh penampilan yang nyata⁹.

Dalam proses pembelajaran, peserta didik mengaktifkan berbagai macam inderanya untuk dapat menyerap dan mencapai hasil belajar yang maksimal. Keaktifan belajar peserta didik ini akan mempengaruhi hasil belajar yang ia peroleh. Semakin tinggi tingkat keaktifan diharapkan semakin besar hasil yang diperoleh. Sebenarnya terdapat berbagai macam aktivitas peserta didik yang dilakukan ketika kegiatan pembelajaran berlangsung, tetapi dapat dikelompokkan mengingat banyak aktivitas yang sejenis.

Diedrich membuat suatu daftar berisi 177 macam kegiatan peserta didik yang digolongkan menjadi 8 kelompok sebagai berikut¹⁰:

- 1) Kegiatan Visual: membaca, memperhatikan penjelasan guru, memperhatikan gambar demonstrasi, percobaan, dan pekerjaan orang lain.
- 2) Kegiatan Verbal: menyatakan pendapat, merumuskan, bertanya pada guru, memberi saran, mengeluarkan pendapat, diskusi, interaksi.
- 3) Kegiatan Mendengarkan: mendengarkan penjelasan guru, percakapan, diskusi, musik, pidato.
- 4) Kegiatan Menulis: mencatat penjelasan guru, kelengkapan catatan, dan kejelasan tulisan.
- 5) Kegiatan Menggambar: menggambar, membuat grafik, cahrt, diagram peta dan pola.

⁸ Satrio Darmawan, *Keaktifan Belajar*, <http://satrio-darmawan.blogspot.com/2009/06/keaktifan-belajar-pada-prinsipnya.html>. diakses tanggal 5 Agustus 2009 pada jam 21.20 WIB

⁹ Herman Maier, *Kompendium Didaktik Matematika*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 1996), hal 27

¹⁰Satrio Darmawan, *Keaktifan Belajar*, *Op,Cit*

- 6) Kegiatan Motorik: melakukan percobaan, memilih alat, melaksanakan pameran, membuat model, menyelenggarakan permainan, menari dan berkebun.
- 7) Kegiatan Mental: merenungkan, mengingat, memecahkan masalah, menganalisis factor-faktor, melihat hubungan dan membuat keputusan.
- 8) Kegiatan Emosional: minat membedakan, berani, tenang dan lain-lain.

Penggunaan asas aktivitas besar nilainya bagi pengajaran para peserta didik, oleh karena :

- 1) Para peserta didik mencari pengalaman sendiri dan langsung mengalami sendiri.
- 2) Berbuat sendiri akan mengembangkanseluruh aspek pribadi peserta didik secara integral.
- 3) Memupuk kerja sama yang harmonis dikalangan peserta didik.
- 4) Para peserta didik berkerja untuk minat dan kemampuan sendiri.
- 5) Memupuk disiplin kelas secara wajar dan suasana belajar menjadi demokratis.
- 6) Mempererat hubungan sekolah dan masyarakat, dan hubungan antara orang tua dan guru.
- 7) Pengajaran diselenggarakan secara realistis dan konkret sehingga mengembangkan pemahaman dan berfikir kritis serta menghindarkan verbalisme.
- 8) Pengajaran disekolah menjadi hidup sebagaimana aktivitas dalam kehidupan bermasyarakat¹¹.

Di lain pihak, Sudjana mengatakan bahwa keaktifan peserta didik dapat dilihat dalam hal turut serta dalam melaksanakan tugas belajarnya, terlibat dalam pemecahan masalah, bertanya kepada peserta didik lain atau kepada guru jika tidak memahami persoalan

¹¹ Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta : PT Bumi Aksara, 2007), hal. 175-

yang dihadapinya. Selain itu, keaktifan peserta didik ditandai pula dengan berusaha mencari berbagai informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah, melaksanakan diskusi kelompok sesuai dengan petunjuk guru, menilai kemampuan dirinya dan hasil-hasil yang sejenis, kesempatan menggunakan atau menerapkan apa yang telah diperoleh dalam menyelesaikan tugas atau persoalan yang dihadapi¹².

b. Makna Belajar dan Hasil Belajar

Salah satu kewajiban kita sebagai umat manusia adalah “berurusan” mengoptimalkan segenap potensi yang ada sehingga kita bisa menjadi makhluk tuhan yang sempurna atau yang mulia. Potensi tersebut antara lain potensi “kecerdasan” sehingga manusia dapat menjalani hidup dengan berbagai kedudukan, fungsi dan tugasnya. Semakin optimal manusia memberdayakan kecerdasannya, maka semakin tinggi pula kedudukan atau derajat, fungsi dan tugasnya. Usaha mengoptimalkan kecerdasan itu dilakukan dengan “belajar” atau mencari ilmu pengetahuan¹³.

Sejak lahir manusia telah mulai melakukan kegiatan belajar untuk memenuhi kebutuhan sekaligus mengembangkan dirinya. Oleh karena itu belajar sebagai suatu kejadian telah dikenal, bahkan disadari atau tidak telah dilakukan oleh manusia. Namun pengertian yang lengkap untuk memenuhi keinginan semua pihak, khususnya keinginan-keinginan pakar-pakar di bidang pendidikan psikologi, sampai sekarang telah diberikan. Itu tidak berarti tidak perlu, dan tidak dapat memahami apa sebenarnya yang dimaksud dengan belajar.

Para ahli telah mencoba menjelaskan pengertian belajar dengan mengemukakan rumusan/ definisi menurut sudut pandang masing-masing, baik bentuk rumusan maupun aspek-aspek yang ditentukan dalam belajar. Terdapat perbedaan pendapat antara ahli yang satu dengan ahli yang lain. Namun, perlu diketahui bahwa di

¹² *Ibid*

¹³ M. Syahril Yusuf. Dkk, *Meniti Sukses Menata Masa Depan*, (Jakarta : Graha Ilmu, 2004), hal 20.

samping perbedaan terdapat pula persamaan pengertian dalam definisi-definisi tersebut.

Para ahli pendidikan mempunyai pandangan yang berbeda dalam mengartikan istilah belajar, terdapat beberapa alasan mengapa muncul aneka ragam pengertian itu, diantara alasan itu ialah¹⁴:

- 1) Karena adanya perbedaan dalam mengidentifikasi fakta.
- 2) Perbedaan penafsiran terhadap fakta
- 3) Perbedaan terminologi (peristilahan) yang digunakan serta konotasi masing-masing istilah itu.
- 4) Perbedaan penekanan terhadap aspek tertentu.

Berdasarkan alasan-alasan diatas, sungguhpun perbedaan rumusan pengertian bukan hal yang perlu dipersoalkan. Bahkan dalam memegang suatu pengertian, disadari perbedaan ini memperluas cakrawala wawasan, baik tentang mengajar maupun belajar. Sehingga penerapannya dapat disesuaikan dengan situasi yang dihadapi.

Diantara berbagai pendapat tentang pengertian belajar diantaranya adalah :

- 1) Nana Sudjana berpendapat bahwa belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang. Perubahan sebagai hasil proses belajar dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti pengetahuannya, pemahamannya, sikap dan tingkah lakunya, keterampilannya, kecakapan dan kemampuannya, daya reaksinya, daya penerimaannya dan lain-lain sebagai aspek yang terdapat dalam individu¹⁵.
- 2) Burton mengartikan belajar adalah suatu perubahan dalam diri individu sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya, untuk memenuhi kebutuhan dan menjadikannya lebih mampu melestarikan lingkungan secara memadai. *“learning is a change in*

¹⁴ Muhammad Ali, *Guru dalam Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2007), hal 10-11

¹⁵ Nana Sudjana, *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2008), hal 28

*the individual due to interaction of that individual and his environment, which fills a need and makes him more capable of dealing adequately with his environment*¹⁶”

- 3) Di Vista dan Thomson berpendapat bahwa belajar adalah suatu perubahan yang bersifat abadi atau permanent dalam tingkah laku sebagai akibat dari pengalaman.
- 4) Menurut Gagne belajar adalah satu perubahan disposisi (watak) atau kapabilitas (kemampuan manusia) yang berlangsung selama jangka waktu dan tidak sekedar menganggapnya proses pertumbuhan dan perkembangan¹⁷.
- 5) Tom Hutchinson dan Alan Waters mengatakan bahwa belajar adalah proses mekanik yang berbentuk kebiasaan dan proses yang bermaksud untuk menguatkan jawaban rangsangan yang secara teratur. *“learning is a mechanical process of habit formation and proceeds by means of the frequent reinforcement of a stimulus-response sequence”*¹⁸.
- 6) Dalam kitab *“Al Ta’lim Wal Muallimun”* Sayyid Ahmad menyatakan bahwa belajar adalah

اما التعليم : فهو هذا العمل او هذا العلم الذي يطبق

في صورة كتب ومناهج وانشطة, سواء كان هذا التطبيق

في المدرسة ام في المنزل ام في النادي وقد عرف المربون التعليم والتعلم¹⁹

“Belajar adalah suatu perbuatan mencari ilmu yang sesuai didalam beberapa buku dengan beberapa metode, penyimpulan dan kesesuaian belajar bisa dilaksanakan disekolah, dirumah atau didalam suatu

¹⁶ Mutadi, *Pendekatan Efektif dalam Pembelajaran Matematika*, (Semarang: Balai Diklat Keagamaan Semarang, 2007), hal 12

¹⁷ *Ibid*, hal 13

¹⁸ Tom Hutchinson and Alan Waters, *English for Specific Purposes: A Learning-Centred Approach*. (England : Cambridge University Press, 2002), hlm 40.

¹⁹ Sayyid Ahmad, *Ta’lim Wal Muallimun*, (Suriya : Darus Shobuni, 1418 H), hlm 13

perdebatan dan disitu akan terjadi pembelajaran terhadap peserta didik”

7) Ignas Kleden menegaskan bahwa “belajar” pada dasarnya berarti mempratekan sesuatu, sedang “belajar tentang” berarti mengetahui sesuatu. Contoh, belajar musik berarti mempratekan musik, belajar bahasa inggris berarti mempratekan bahasa inggris. Selama pengetahuan belum mempratekan dengan fungsi indera tubuh seperti mulut, tangan, kaki secara integral, maka pada dasarnya kita baru belajar tentang belajar, kita hanya tahu tentang mengarang dan menulis. Akan tetapi kita belum tahu apakah kita mampu mempratekan mengarang dan menulis. Dicontohkan pula bahwa belajar tentang bersepeda tidak sama dengan belajar bersepeda. Belajar tentang bersepeda berarti mempelajari teori teori terkait dan dapat dilakukan disebuah ruangan tanpa bersepeda, tetapi belajar bersepeda berarti pergi membawa sepeda ke tanah lapang atau kejalan dan praktek langsung, mungkin nabrak atau jatuh dan sebagainya²⁰.

Dari uraian diatas dapat diambil kesimpulan yaitu:

- 1) Belajar merupakan suatu kegiatan yang dilakukan berupa tindakan sehingga diperoleh pengetahuan yang baru.
- 2) Belajar adalah suatu usaha untuk mencapai perubahan tingkah laku.
- 3) Situasi belajar harus bertujuan dan tujuan-tujuan itu diterima baik oleh masyarakat. Tujuan merupakan salah satu aspek dari situasi belajar.
- 4) Tujuan dan maksud belajar timbul dari kehidupan anak sendiri. Didalam mencapai tujuan itu, murid akan senantiasa akan menemui rintangan, kesulitan, dan situasi-situasi yang tidak menyenangkan.
- 5) Hasil belajar yang utama adalah pola tingkah laku yang bulat.

²⁰ M. Syahrial Yusuf, *Op. Cit*, hal 20-21

- 6) Proses belajar terutama mengerjakan hal-hal yang sebenarnya. Belajar apa yang diperbuat dan mengerjakan apa yang dipelajari.
- 7) Kegiatan-kegiatan dan hasil-hasil belajar dipersatukan dan dihubungkan dengan tujuan dalam situasi belajar.
- 8) Murid memberikan reaksi secara keseluruhan dan mereaksi sesuatu aspek dari lingkungan yang bermakna bermakna baginya.
- 9) Murid diarahkan dan dibantu oleh orang-orang yang berada dalam lingkungan itu.
- 10) Peserta didik dibawa atau diarahkan ketujuan-tujuan lain, baik yang berhubungan maupun yang tidak berhubungan dengan tujuan utama dalam situasi belajar.

Sedangkan hasil belajar ada beberapa pendapat, diantaranya yaitu:

- 1) Dimiyati dan Moedjiono bahwa "hasil belajar merupakan hasil dari suatu intraksi tindak mengajar atau tindak belajar"²¹.
- 2) dalam kamus umum bahasa indonesia disebutkan bahwa "hasil belajar merupakan sesuatu yang diadakan, dibuat, dijadikan oleh suatu usaha atau dapat juga berarti pendapat atau perolehan, buah"²².
- 3) Menurut Oemar Hamalik hasil belajar adalah bila seseorang telah belajar akan terjadi perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, dan dari tidak mengerti menjadi mengerti²³.

Berdasarkan Teori Taksonomi Bloom hasil belajar dalam rangka studi dicapai melalui tiga kategori ranah antara lain kognitif, afektif, psikomotor. Perinciannya adalah sebagai berikut²⁴:

- 1) Ranah Kognitif

²¹ I Ketut Jelantik, *Pengertian Hasil Belajar*, <http://pgri1amlapura.co.cc/?p=37>

²² *Ibid*

²³ Indra Munawar, *Hasil Belajar (Pengertian dan Definisi)*, [http:// indramunawar.blogspot.com/2009/06/hasil-belajar-pengertian-dan-definisi.html](http://indramunawar.blogspot.com/2009/06/hasil-belajar-pengertian-dan-definisi.html)

²⁴ *Ibid*

Berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari 6 aspek yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan penilaian.

2) Ranah Afektif

Berkenaan dengan sikap dan nilai. ranah afektif meliputi lima jenjang kemampuan yaitu menerima, menjawab atau reaksi, menilai, organisasi dan karakterisasi dengan suatu nilai atau kompleks nilai.

3) Ranah Psikomotor

Meliputi keterampilan motorik, manipulasi benda-benda, koordinasi neuromuscular (menghubungkan, mengamati).

Tipe hasil belajar kognitif lebih dominan daripada afektif dan psikomotor karena lebih menonjol, namun hasil belajar psikomotor dan afektif juga harus menjadi bagian dari hasil penilaian dalam proses pembelajaran disekolah.

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah mereka menerima pengalaman belajarnya.

Hasil belajar digunakan oleh guru untuk dijadikan ukuran atau kriteria dalam mencapai suatu tujuan pendidikan. Hal ini dapat tercapai apabila peserta didik sudah memahami belajar dengan diiringi oleh perubahan tingkah laku yang lebih baik lagi.

Howard Kingsley membagi 3 macam hasil belajar²⁵:

- 1) Keterampilan dan kebiasaan
- 2) Pengetahuan dan pengertian
- 3) Sikap dan cita-cita

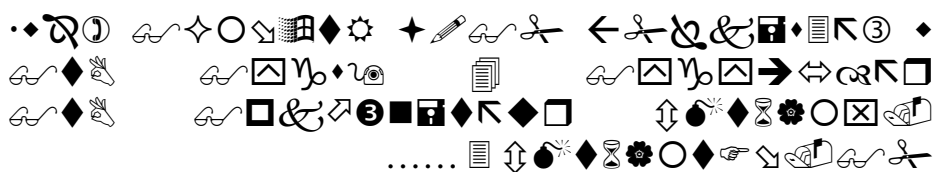
Pendapat dari Howard Kingsley ini menunjukkan hasil perubahan dari semua proses belajar. Hasil belajar ini akan melekat terus pada diri peserta didik karena sudah menjadi bagian dalam kehidupan peserta didik tersebut. Berdasarkan pengertian di atas maka dapat disintesis bahwa hasil belajar adalah suatu penilaian akhir

²⁵ I Ketut Jelantik, *Op, Cit.*

dari proses dan pengenalan yang telah dilakukan berulang-ulang. Serta akan tersimpan dalam jangka waktu lama atau bahkan tidak akan hilang selama-lamanya karena hasil belajar turut serta dalam membentuk pribadi individu yang selalu ingin mencapai hasil yang lebih baik lagi sehingga akan merubah cara berpikir serta menghasilkan perilaku kerja yang lebih baik.

Pada hakekatnya pembelajaran (belajar-mengajar) merupakan proses komunikasi antara guru dan peserta didik. Sebagai komunikan pada proses pembelajaran diatas adalah peserta didik, sedangkan komunikatornya adalah guru dan peserta didik. Jika sekelompok peserta didik menjadi komunikator terhadap peserta didik lainnya dan guru sebagai fasilitator, maka akan terjadi proses interaksi dengan kadar pembelajaran yang tinggi. Seorang guru perlu menyadari bahwa proses komunikasi tidak selalu dapat berjalan dengan lancar, bahkan proses komunikasi dapat menimbulkan kebingungan, salah pengertian, atau salah konsep²⁶.

Oleh karena itu guru dalam memberikan contoh soal dalam latihan harus mengetahui tingkat kesukarannya tiap soal agar peserta didik tidak langsung kebingungan dalam menjawab soal. Seperti yang tercantum dalam kitab suci Al-Qur'an, dalam surat Al Baqoroh ayat 286, Allah berfirman



Artinya:

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Ia mendapat pahala (dari kebajikan) yang

²⁶ Sugiarto, Isti Hidayah, *Hand Out Workshop Pendidikan Matematika I*, (Semarang: Jurusan Matematika FMIPA UNNES, 2006), hal 3

diusahakannya dan ia mendapat siksa (dari kejahatan) yang dikerjakannya. (Al Baqoroh: 286)²⁷.

Dalam mengajarkan berhitung misalnya, mula-mula guru membuat rencana berdasarkan hasil kemajuan yang diperoleh peserta didik tentang pengetahuan yang terperinci dalam hal perkalian. Untuk mengajarkan rumus-rumus yang baru diberikan contoh-contoh singkat dan mudah lalu meningkat menjadi lebih sukar, dan meningkat lagi sesuai dengan panjangnya soal, sejalan dengan kecakapan peserta didik. Tiap kelas mempunyai sejumlah sempel soal tertentu untuk kemudian dikerjakan berulang kali sehingga para peserta didik akhirnya dapat mengerjakannya dengan mudah²⁸.

Pembelajaran ini merupakan upaya meningkatkan hasil belajar, aktivitas belajar dan keterampilan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal latihan. Dengan perkembangan metode pembelajaran matematika, maka guru diharapkan mampu menggunakan dan menerapkan pada pembelajaran di kelas. Hal ini sangat mempunyai peranan penting dalam mencapai tujuan pembelajaran. Sebagaimana sabda Rosulullah SAW:

وَعَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ، رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ، أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ، قَالَ

(: وَمَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَلْتَمِسُ فِيهِ عِلْمًا سَهَّلَ اللَّهُ لَهُ بِهِ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ)

(رواه مسلم)²⁹

²⁷ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, (Bandung : CV. Penerbit J-ART, 2004), hal 50

²⁸ Nana Sudjana, Ahmad Rivai, *Teknologi Pengajaran*, (Bandung: Sianar Baru Algensindo, 2003), hal 9

²⁹ Imam Abu Zakaria Yahya bin Syaraf AnNawawi, *Riyadhus Shalihin*, (Libanon : Darul Kutub Al Ilmiah, 676 Hijriyah). Hlm. 370.

“Dari Hurairah RA, sesungguhnya Rosulullah SAW bersabda: *Barang siapa menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya menuju surga. (HR. Muslim)*”

c. Ciri-Ciri Belajar

Karti Soeharto menyatakan bahwa ”belajar ditandai oleh ciri-ciri yaitu³⁰:

- 1) Disengaja dan bertujuan.
- 2) Tahan lama.
- 3) Bukan karena kebetulan.
- 4) Bukan karena kematangan dan pertumbuhan.

William burton menyimpulkan uraiannya yang cukup panjang tentang prinsip-prinsip belajar sebagai berikut³¹.

- 1) Proses belajar ialah pengalaman, berbuat, mereaksi dan melampaui (*under going*).
- 2) Proses itu mengalami bermacam-macam ragam pengalaman dan mata pelajaran-mata pelajaran yang terpusat pada suatu tujuan tertentu.
- 3) Pengalaman belajar secara maksimum bermakna bagi kehidupan murid.
- 4) Pengalaman belajar bersumber dari kebutuhan dan tujuan murid sendiri yang mendorong motivasi yang kontinu.
- 5) Proses belajar dan hasil belajar disyarati oleh hereditas dan lingkungan.
- 6) Proses belajar dan hasil usaha belajar secara materiil dipengaruhi oleh perbedaan-perbedaan individual dikalangan murid-murid.

³⁰ I Ketut Jelantik, *Pengertian Hasil Belajar*, Op, Cit.

³¹ Dr. Oemar Hamalik, *Op. Cit*, hlm. 31

- 7) Proses belajar berlangsung secara efektif apabila pengalaman-pengalaman dan hasil-hasil yang diinginkan disesuaikan dengan kematangan murid.
- 8) Proses belajar yang terbaik apabila murid mengetahui status dan kemajuan.
- 9) Proses belajar merupakan kesatuan fungsional dan berbagai prosedur.
- 10) Hasil-hasil belajar secara fungsional bertalian satu sama lain, tetapi dapat didiskusikan secara terpisah.
- 11) Proses belajar berlangsung secara efektif dibawah bimbingan tanpa tekanan dan paksaan.
- 12) Hasil-hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi, abilitas, dan keterampilan.
- 13) Hasil-hasil belajar diterima oleh murid apabila memberi kepuasan pada kebutuhannya dan berguna serta bermakna baginya.
- 14) Hasil-hasil belajar dilengkapi dengan jalan serangkaian pengalaman-pengalaman yang dapat dipersamakan dan dengan pertimbangan yang baik.
- 15) Hasil-hasil belajar itu lambat laun dipersatukan menjadi kepribadian dengan kecepatan yang berbeda-beda.

d. Proses Belajar Matematika

Secara Etimologi, istilah *mathematics* (B. Inggris), *mathematic* (B. Jerman), *mathematique* (B. Perancis), *matematicio* (B. Itali), *matematically* (B. Rusia), atau *mathematic/wiskunde* (B. Belanda) berasal dari perkataan latin *mathematica*, yang mulanya diambil dari perkataan yunani *matematike*, yang berarti “*relating to learning*”. Perkataan itu mempunyai akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu. Perkataan *mathematic* berhubungan sangat

erat dengan sebuah kata lainya yang serupa yaitu *mathanein* yang mengandung arti belajar (berfikir)³².

Pengertian matematika lebih sedikit mengenai benda, namun lebih banyak mengenai cara memperhatikan dan memahami. Dibawah ini disajikan beberapa definisi atau pengertian tentang matematika, diantaranya yaitu³³:

- 1) Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis.
- 2) Matematika adalah pengetahuan tentang kalkulasi dan bilangan.
- 3) Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logis dan berhubungan dengan bilangan.
- 4) Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah terhadap ruang dan bentuk.
- 5) Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logis.
- 6) Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.

Dalam Teori Dienes, ia berpendapat bahwa pada dasarnya matematika dapat dianggap sebagai studi tentang struktur, memisahkan hubungan-hubungan diantara struktur-struktur dan mengkatagorikan hubungan-hubungan di antara struktur-struktur. Dienes mengemukakan bahwa tiap-tiap konsep atau prinsip dalam matematika yang disajikan dalam bentuk yang konkret akan dapat dipahami dengan baik. Ini mengandung arti bahwa benda-benda atau obyek-obyek dalam bentuk permainan akan sangat berperan bila dimanipulasi dengan baik dalam pengajaran matematika³⁴.

³² Mutadi, *Op., Cit*, hal 14

³³ Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Jakarta: direktorat jenderal pendidikan tinggi departemen pendidikan nasional, 2000), hal 11

³⁴ Kristianto, *Pembelajaran Matematika Berdasarkan Teori Dienes*, http://kris-21.blogspot.com/2007/12/pembelajaran-matematika-berdasar-teori_04.html

Menurut Dienes konsep-konsep matematika akan berhasil jika dipelajari dalam tahap-tahap tertentu. Dienes membagi tahap-tahap belajar menjadi 6 tahap, yaitu:

- 1) Permainan Bebas (*Free Play*). Dalam setiap tahap belajar, tahap yang paling awal dari pengembangan konsep bermula dari permainan bebas. Permainan bebas merupakan tahap belajar konsep yang aktifitasnya tidak berstruktur dan tidak diarahkan. Anak didik diberi kebebasan untuk mengatur benda. Selama permainan pengetahuan anak muncul. Dalam tahap ini anak mulai membentuk struktur mental dan struktur sikap dalam mempersiapkan diri untuk memahami konsep yang sedang dipelajari.
- 2) Permainan yang Menggunakan Aturan (*Games*). Dalam permainan yang disertai aturan peserta didik sudah mulai meneliti pola-pola dan keteraturan yang terdapat dalam konsep tertentu. Keteraturan ini mungkin terdapat dalam konsep tertentu tapi tidak terdapat dalam konsep yang lainnya. Anak yang telah memahami aturan-aturan tadi. Jelaslah, dengan melalui permainan peserta didik diajak untuk mulai mengenal dan memikirkan bagaimana struktur matematika itu. Makin banyak bentuk-bentuk permainan yang diberikan dalam konsep tertentu, akan semakin jelas konsep yang dipahami peserta didik, karena akan memperoleh hal-hal yang bersifat logis dan matematis dalam konsep yang dipelajari itu.
- 3) Permainan Kesamaan Sifat (*Searching for communalities*). Dalam mencari kesamaan sifat peserta didik mulai diarahkan dalam kegiatan menemukan sifat-sifat kesamaan dalam permainan yang sedang diikuti. Untuk melatih dalam mencari kesamaan sifat-sifat ini, guru perlu mengarahkan mereka dengan menranslasikan kesamaan struktur dari bentuk permainan lain. Translasi ini tentu

tidak boleh mengubah sifat-sifat abstrak yang ada dalam permainan semula.

- 4) Permainan *Representasi* (Representation). Representasi adalah tahap pengambilan sifat dari beberapa situasi yang sejenis. Para peserta didik menentukan representasi dari konsep-konsep tertentu. Setelah mereka berhasil menyimpulkan kesamaan sifat yang terdapat dalam situasi-situasi yang dihadapinya itu.
- 5) Permainan dengan Simbolisasi (*Symbolization*). Simbolisasi termasuk tahap belajar konsep yang membutuhkan kemampuan merumuskan representasi dari setiap konsep-konsep dengan menggunakan simbol matematika atau melalui perumusan verbal.
- 6) Permainan dengan Formalisasi (*Formalization*). Formalisasi merupakan tahap belajar konsep yang terakhir. Dalam tahap ini peserta didik-peserta didik dituntut untuk mengurutkan sifat-sifat konsep dan kemudian merumuskan sifat-sifat baru konsep tersebut, sebagai contoh peserta didik yang telah mengenal dasar-dasar dalam struktur matematika seperti aksioma, harus mampu merumuskan teorema dalam arti membuktikan teorema tersebut.

Menurut Teori Belajar Konstruktivisme, pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari pikiran guru ke pikiran peserta didik. Artinya, bahwa peserta didik harus aktif secara mental membangun struktur pengetahuannya berdasarkan kematangan kognitif yang dimilikinya. Dengan kata lain, peserta didik tidak diharapkan sebagai botol-botol kecil yang siap diisi dengan berbagai ilmu pengetahuan sesuai dengan kehendak guru.

Sehubungan dengan hal di atas, Tasker mengemukakan tiga penekanan dalam teori belajar konstruktivisme sebagai berikut. Pertama adalah peran aktif peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan secara bermakna. Kedua adalah pentingnya membuat kaitan antara gagasan dalam pengkonstruksian secara bermakna.

Ketiga adalah mengaitkan antara gagasan dengan informasi baru yang diterima.

Wheatley mendukung pendapat di atas dengan mengajukan dua prinsip utama dalam pembelajaran dengan teori belajar konstruktivisme. Pertama, pengetahuan tidak dapat diperoleh secara pasif, tetapi secara aktif oleh struktur kognitif peserta didik. Kedua, fungsi kognisi bersifat adaptif dan membantu pengorganisasian melalui pengalaman nyata yang dimiliki anak³⁵.

Guru matematika yang professional dan kompeten mempunyai wawasan landasan yang dapat dipakai dalam perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran matematika. Wawasan itu berupa dasar-dasar teori belajar yang dapat diterapkan untuk pengembangan dan perbaikan pembelajaran matematika, diantaranya yaitu:³⁶

1) Teori Thorndike

Teori Thorndike disebut teori penyerapan, yaitu teori yang memandang peserta didik selembar kertas putih, penerima pengetahuan yang siap menerima pengetahuan secara pasif. Pandangan belajar seperti ini mempunyai dampak terhadap pandangan mengajar. Mengajar dipandang sebagai perencanaan dari urutan bahan pelajaran yang disusun secara cermat, mengkomunikasikan bahan kepada peserta didik, dan membawa mereka untuk praktik menggunakan konsep atau prosedur baru. Konsep dan prosedur baru itu akan semakin mantap jika makin banyak latih. Pada prinsipnya teori ini menekankan banyak memberi praktik dan latihan kepada peserta didik agar konsep dan prosedur dapat mereka kuasai dengan baik.

2) Teori Jean Piaget

³⁵ Hamzah, *Pembelajaran Matematika Dengan Teori Belajar Konstruktivisme*. <http://guru-beasiswa.blogspot.com/2007/12/pembelajaran-matematika-dengan-teori.html>. Diakses tanggal 6 Agustus 2009 pada jam 11.00 WIB

³⁶ Gatot Muhsetyo, dkk., *Materi Pokok Pembelajaran Matematika SD*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 2008), hlm. 8.

Teori ini merekomendasikan perlunya pengamatan terhadap tingkat perkembangan intelektual anak sebelum suatu bahan pelajaran matematika diberikan, terutama untuk menyesuaikan keabstrakan bahan matematika dengan kemampuan berpikir abstrak anak pada saat itu. Penerapan teori Piaget dalam pembelajaran matematika adalah perlunya keterkaitan materi baru pelajaran matematika dengan bahan pelajaran matematika yang telah diberikan, sehingga lebih memudahkan peserta didik dalam memahami materi baru.

3) Teori Vygotsky

Teori Vygotsky berusaha mengembalikan model konstruktivistik belajar mandiri dari Piaget menjadi belajar kelompok. Melalui teori ini peserta didik dapat memperoleh pengetahuan melalui kegiatan yang beranekaragam dengan guru sebagai fasilitator. Dengan kegiatan yang beragam, peserta didik akan membangun pengetahuannya sendiri melalui diskusi, tanya jawab, kerja kelompok, pengamatan, pencatatan, pengerjaan, dan presentasi.

4) Teori George Polya (pemecahan masalah)

Pemecahan masalah merupakan realisasi dari keinginan meningkatkan pembelajaran matematika sehingga peserta didik mempunyai pandangan atau wawasan yang luas dan mendalam ketika menghadapi suatu masalah.

Keefektifan pembelajaran merupakan hal yang sangat diharapkan dapat dicapai. Keefektifan pembelajaran tergantung dari pendekatan yang digunakan. Pendekatan pembelajaran matematika adalah upaya memperoleh kemampuan matematika melalui cara-cara tertentu. Soedjadi membedakan pendekatan pembelajaran menjadi dua, yaitu:³⁷

³⁷ Soedjadi, *op.cit.*, hlm. 102.

- 1) Pendekatan materi (*material approach*), yaitu proses penjelasan topik matematika tertentu menggunakan materi matematika lain,
- 2) Pendekatan pembelajaran, yaitu proses penyampaian atau penyajian topik matematika tertentu agar mempermudah peserta didik memahaminya.

Dari beberapa pandangan di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang mengacu kepada teori belajar konstruktivisme lebih menfokuskan pada kesuksesan peserta didik dalam mengorganisasikan pengalaman mereka. Bukan kepatuhan peserta didik dalam refleksi atas apa yang telah diperintahkan dan dilakukan oleh guru. Dengan kata lain, peserta didik lebih diutamakan untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan mereka melalui asimilasi dan akomodasi.

Menurut Bruner, dalam proses belajar dapat dibedakan dalam tiga fase atau episode, yakni³⁸:

- 1) Informasi, dalam tiap pelajaran kita peroleh sejumlah informasi, ada yang menambah pengetahuan yang telah kita miliki, ada yang memperhalus dan memperdalamnya, adapula informasi yang bertentangan dengan apa yang telah kita ketahui sebelumnya.
- 2) Transformasi, informasi itu harus di analisis, diubah atau ditransformasikan kedalam bentuk yang lebih abstrak atau konseptual agar dapat digunakan untuk hal-hal yang lebih luas.
- 3) Evaluasi, kemudian kita nilai hingga manakah pengetahuan yang kita peroleh dan transformasi itu dapat dimanfaatkan untuk memahami gejala-gejala lain.

Untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika perlu dimunculkankan suatu trobosan alternatif (*breakthrough*), yaitu sebuah trobosan pendekatan pembelajaran matematika yang :

³⁸ Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), hal 9-10

- 1) Membuat pelajaran matematika hadir ketengah peserta didik bukan sebagai sesuatu yang abstrak dan menakutkan, melainkan sebagai sesuatu yang berangkat dari kehidupan peserta didik itu sendiri.
- 2) Memberikan satu permasalahan yang menantang untuk didiskusikan dan diselesaikan menurut cara berfikir mereka. Misalnya dengan pemberian banyak latihan-latihan.
- 3) Memberikan kesempatan pada mereka untuk bekerja sama dan beradu argumentasi dalam memecahkan masalah dalam klompok belajarnya.
- 4) Memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mempresentasikan atau mengkomunikasikan hasil pemikiran, baik pribadi maupun klompok di depan kelas.
- 5) Memanfaatkan kemajuan teknologi, internet dan berbagai alat komunikasi lain dalam pembelajaran matematika³⁹.

e. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Belajar dan Hasil Belajar

Belajar adalah proses yang menimbulkan terjadinya suatu perubahan atau pembaharuan dalam tingkah laku dan atua kecakapan. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi belajar peserta didik yaitu⁴⁰:

- 1) Faktor yang terdapat di dalam diri individu meliputi faktor kematangan/pertumbuhan, kecerdasan, latihan (*drill*), motivasi, dan kepribadian.
- 2) Faktor yang terdapat di luar individu atau disebut juga faktor sosial meliputi faktor keluarga/keadaan rumah tangga, guru dan cara mengajarnya, alat-alat yang digunakan dalam pembelajaran, lingkungan dan kesempatan yang tersedia, dan motivasi sosial.

³⁹ Mutadi, *Op., Cit*, hal 2-3

⁴⁰ Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 1999), hal

Menurut Wasty Soemanto, banyak sekali faktor yang mempengaruhi belajar. Dan sekian banyak faktor yang mempengaruhi belajar dapat digolongkan menjadi tiga macam, yaitu⁴¹:

1) Faktor-Faktor Simulasi Belajar.

Yang dimaksud dengan simulasi belajar dalam hal ini adalah segala hal diluar individu yang merangsang individu itu untuk mengadakan reaksi atau perbuatan belajar, beberapa hal yang berhubungan dengan faktor-faktor simulasi belajar, yaitu :

- a) Panjangnya bahan pelajaran.
- b) Kesulitan bahan pelajaran.
- c) Berartinya bahan pelajaran.
- d) Berat ringannya tugas.
- e) Suasana lingkungan external.

2) Faktor-Faktor Metode Belajar.

Metode belajar yang di pakai oleh guru sangat mempengaruhi metode belajar yang dipakai oleh peserta didik. Dengan kata lain, metode yang dipakai oleh guru menimbulkan perbedaan berarti bagi proses belajar. Faktor-faktor metode belajar yang mempengaruhi dalam hal ini adalah :

- a) Kegiatan berlatih dan praktek.
- b) Overlearning dan *Drill* (latihan).
- c) Resitasi selama belajar.
- d) Pengenalan tentang hasil belajar.
- e) Belajar dengan keseluruhan atau dengan bagian-bagian.
- f) Penggunaan modalitas indra.
- g) Penggunaan dalam belajar.
- h) Bimbingan dalam belajar.
- i) Kondisi-kondisi intensif.

⁴¹Wasty Soemanto, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1998), hal 113-121

3) Faktor-Faktor Individual.

Selain dua faktor diatas faktor-faktor individual juga sangat besar pengaruhnya terhadap belajar seseorang. Adapun faktor-faktor individual yang meyangkut yaitu :

- a) Kematangan.
- b) Faktor usia kronologis.
- c) Faktor perbedaan jenis kelamin.
- d) Pengalaman sebelumnya.
- e) Kapasitas sebelumnya
- f) Kondisi kesehatan jasmani dan rohani
- g) Motivasi.

Adapun hasil belajar yang dapat dicapai peserta didik dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu⁴²:

1) Faktor dalam Diri Peserta didik

Faktor yang datang dari diri peserta didik terutama kemampuan yang dimilikinya. Faktor kemampuan peserta didik sangat besar pengaruhnya terhadap hasil belajar yang dicapai. Seperti dikemukakan oleh Clark bahwa hasil belajar peserta didik disekolah 70% dipengaruhi oleh kemampuan peserta didik dan 30% dipengaruhi oleh lingkungan.

Disamping faktor kemampuan yang dimiliki peserta didik juga ada faktor lain seperti motivasi belajar, minat dan perhatian, sikap dan kebiasaan belajar, ketekunan, sosial dan ekonomi, faktor fisik dan psikis.

2) Faktor Lingkungan

Ada faktor-faktor diluar diri seorang peserta didik yang mempengaruhi hasil belajar yang dicapai. Salah satunya lingkungan belajar yang paling dominan mempengaruhi hasil belajar disekolah ialah kualitas pengajaran. Kualitas pengajaran

⁴² Nana Sudjana, *Op.,Cit*, hal 39-41

adalah tinggi rendahnya atau efektif tidaknya proses belajar mengajar dalam mencapai tujuan pengajaran.

Kedua faktor diatas mempunyai hubungan berbanding lurus dengan hasil belajar peserta didik. Artinya makin tinggi kemampuan peserta didik dan kualitas pengajaran, makin tinggi pula hasil belajar peserta didik.

Untuk mendongkrak kualitas dan prestasi belajar peserta didik, sebaiknya diperhatikan dan dibiasakan hal-hal dibawah ini, yakni⁴³

- 1) Hendaknya dibentuk klompok belajar, karena dengan belajar bersama peserta didik yang kurang faham dapat diberitahu oleh yang telah faham.
- 2) Biasakan agar peserta didik mengerjakan semua pekerjaan dan latihan (*drill*) dengan segera dan sebaik-baiknya, karena latihan (*drill*) merupakan cara terbaik untuk penguasaan ilmu dan kecakapan.
- 3) Mengesampingkan berfikir negatif dalam membahas atau berdebat mengenai suatu masalah, karena akan menghambat ekspresi dan mengurangi kejernihan pikiran.
- 4) Biasakan agar peserta didik rajin mencari sumber belajar karena akan menambah wawasan.
- 5) Biasakan agar peserta didik berusaha melengkapi dan merawat alat-alat belajar dengan baik.
- 6) Senantiasa menjaga kesehatan agar dapat belajar dengan baik.
- 7) Gunakan waktu rekreasi dengan sebaik-baiknya, terutama untuk menghilangkan kelelahan.
- 8) Untuk mempersiapkan dan mengikuti ujian harus melakukan persiapan minimal seminggu sebelumnya.

2. METODE DRILL (Latihan)

⁴³ Mulyasa, *Implementasi KTSP Kemandirian Guru dan Kepala Sekolah*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), hal 94-95

a. Pengertian, Tujuan dan Prinsip Motivasi dalam Pemberian Metode *Drill* (Latihan).

1) Pengertian Metode *Drill*.

Peserta didik perlu memiliki keterampilan-keterampilan dan ketangkasan dalam sesuatu, misalnya dalam berhitung, renang, menghafal. Sebab itu didalam pembelajaran perlu diadakan latihan (*drill*) untuk menguasai keterampilan tersebut. Maka salah satu teknik penyajiannya adalah dengan menggunakan teknik latihan atau *Drill*, ialah suatu teknik yang dapat diartikan sebagai suatu cara mengajar dimana peserta didik melaksanakan kegiatan-kegiatan latihan, agar peserta didik memiliki ketangkasan atau keterampilan yang lebih tinggi dari apa yang telah dipelajari.

Dalam mengajarkan kecakapan dengan metode *Drill* (latihan), setiap guru harus mengetahui sifat kecakapan itu sendiri, seperti: kecakapan sebagai penyempurnaan dari pada suatu arti dan bukan sebagai hasil proses mekanis semata-mata. Kecakapan tersebut dikatakan benar, bila hanya menentukan hal yang rutin yang dapat dicapai dengan pengulangan yang tidak menggunakan pikiran, sebab kenyataan bertindak atau berbuat harus sesuai dengan situasi dan kondisi⁴⁴.

Latihan yang peraktis, mudah dilakukan serta teratur melaksanakannya membina anak dalam meningkatkan penguasaan keterampilan itu, bahkan mungkin peserta didik dapat memiliki ketangkasan itu dengan sempurna⁴⁵.

2) Tujuan Metode *Drill* (Latihan)

Teknik mengajar latihan ini biasanya digunakan untuk tujuan agar peserta didik⁴⁶:

⁴⁴ Ramayulis, *Metodologi Pendidikan Agama Islam*, (Jakarta : Kalam Mulia, 2005). Hal

⁴⁵ Roestiyah, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1998), hal 125

⁴⁶ *Ibid*,

- 1) Memiliki keterampilan motorik/ gerak.
- 2) Mengembangkan kecepatan intelek, seperti berhitung.
- 3) Memiliki kemampuan menghubungkan antara sesuatu keadaan dengan hal lain, seperti hubungan sebab akibat, penggunaan lambang atau simbol didalam peta dll.

Nana Sudjana berpendapat bahwa prinsip dan petunjuk penggunaan metode *Drill* adalah⁴⁷:

- 1) Peserta didik harus diberi pengertian yang mendalam sebelum diadakan latihan tertentu.
- 2) Latihan untuk pertama kalinya hendaknya diagnosis, mula-mula kurang berhasil kemudian diadakan perbaikan untuk kemudian bisa lebih sempurna.
- 3) Latihan tidak perlu lama asalkan sering dilaksanakan.
- 4) Harus disesuaikan dengan taraf kemampuan peserta didik.
- 5) Proses latihan hendaknya mendahulukan hal-hal yang esensial dan berguna.

3) Prinsip Motivasi dalam Pemberian Metode *Drill*.

Dalam proses pembelajaran diketahui ada suatu perangkat jiwa yang harus diperhatikan, yaitu motivasi, arti dan fungsi motivasi dalam belajar sangat penting. Motivasi merupakan daya dalam diri seseorang dalam mendorong untuk melakukan sesuatu atau keadaan seseorang yang menyebabkan kesediaanya untuk menilai serangkaian perbuatan⁴⁸.

Douglas Brown berpendapat bahwa motivasi adalah tingkatan dimana anda membuat pilihan yaitu tentang tujuan yang diteliti dan berusaha dengan apa yang kamu inginkan untuk mendapatkannya (*motivation is the extent to which you make*

⁴⁷Nana sudjana, *Dasar-Dasar Proses Belajar Menagajar*, (Bandung : Sinar Baru Algensindo, 2008), hal 87

⁴⁸Dimiyati, Mudjiono, *Op., Cit*, hal 80

*choices about goals to pursue and the effort you will devote to that pursuit.)*⁴⁹.

Motivasi belajar adalah kekuatan mental yang mendorong terjadinya belajar. Dalam motivasi terkandung adanya keinginan yang mengaktifkan, menggerakkan, menyalurkan, dan mengarahkan sikap dan perilaku individu belajar⁵⁰.

Motivasi dapat dibedakan kedalam motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik. Motivasi intrinsik merupakan keadaan yang berasal dari dalam diri peserta didik sendiri yang dapat mendorongnya untuk belajar, misalnya perasaan menyenangkan materi dan kebutuhannya terhadap materi tersebut, apakah untuk kehidupan masa depan peserta didik yang bersangkutan atau untuk orang lain. Motivasi ekstrinsik merupakan keadaan yang datang dari luar individu peserta didik yang juga mendorongnya untuk melakukan kegiatan belajar. Pujian dan hadiah, peraturan atau tata tertib sekolah, guru merupakan contoh-contoh konkret motivasi ekstrinsik yang mendorong peserta didik untuk belajar

Dari uraian tersebut diatas, pemberian *Drill* merupakan latihan-latihan bagi peserta didik agar mampu mengubah sikap menjadi aktif kreatif dan meningkatkan konsentrasi, juga merupakan motivasi bagi peserta didik sehingga dapat meningkatkan hasil belajar.

b. Kelebihan dan Kekurangan Metode *Drill*.

Sebagai metode yang diakui memiliki banyak kelebihan, juga tidak dapat disangkal bahwa metode latihan mempunyai kekurangan. Diantara kelebihan dan kekurangan metode *Drill* yaitu⁵¹:

⁴⁹ Douglas Brown, *Teaching by Principles: An Interactive Approach to Language Pedagogy*, (California : Longman, 2000), 2nd Ed., hlm 72

⁵⁰ Dimiyati, Mudjiono, *Op., Cit.*, hal 80

⁵¹ Syaiful Bahri Djamarah, Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, (Bandung : Rineka Cipta, 2006), hal 96

1) Kelebihan Metode *Drill*

- a) Untuk memperoleh kecakapan motorik, seperti menulis, melafalkan huruf dan lain-lain.
- b) Untuk memperoleh kecakapan mental seperti mengerjakan operasi hitung dan lain-lain.
- c) Untuk memperoleh kecakapan dalam bentuk asosiasi yang dibuat, seperti hubungan huruf-huruf dengan ejaan, penggunaan simbol, dan lain-lain.
- d) Pembentukan kebiasaan yang dilakukan dan menambah ketepatan serta kecepatan dalam pelaksanaannya.
- e) Pemanfaatan kebiasaan-kebiasaan yang tidak memerlukan konsentrasi dalam pelaksanaannya.
- f) Pembentukan kebiasaan-kebiasaan yang membuat gerakan-gerakan yang kompleks, rumit, menjadi lebih otomatis.

2) Kekurangan Metode *Drill*

- a) Menghambat bakat dan inisiatif peserta didik, karena peserta didik lebih banyak dibawa kepada penyesuaian dan diarahkan jauh dari pengertian.
- b) Menimbulkan penyesuaian statis kepada lingkungan. Kadang-kadang latihan yang dilaksanakan merupakan hal yang monoton sehingga mudah membosankan.
- c) Membentuk kebiasaan yang kaku, karena bersifat otomatis.
- d) Dapat menimbulkan verbalisme.

3. TINJAUAN MATERI OPERASI BILANGAN PECAHAN

Operasi pada pecahan yang dibahas disini meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, serta mencakup operasi pada bilangan desimal.

a. Penjumlahan

Operasi penjumlahan pada pecahan dapat dilakukan asalkan penyebut dari pecahan yang akan dijumlahkan bernilai sama.

1) Penjumlahan pecahan-pecahan senama.

$$\text{Misalkan } \frac{2}{1000} + \frac{4}{1000} + \frac{8}{1000} + \frac{1}{1000} = ?$$

Caranya jumlahkan pembilang dari pecahan tersebut.

$$\frac{2}{1000} + \frac{4}{1000} + \frac{8}{1000} + \frac{1}{1000} = \frac{2+4+8+1}{1000} = \frac{15}{1000} = \frac{3}{200}$$

2) Penjumlahan pecahan-pecahan tak senama.

$$\text{Misalkan } \frac{1}{2} + \frac{7}{8} = ?$$

Cara penyelesaiannya adalah

Ubah kedua pecahan agar senama	Tentukan KPK Penyebut	jumlahkan dalam bentuk paling sederhana
$\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$	$\frac{1}{2} + \frac{7}{8} = \dots$	$\frac{1}{2} + \frac{7}{8} = \frac{4+7}{8}$
$\frac{7}{8} = \frac{7}{8}$	KPK 2 dan 8 = 8	$= \frac{11}{8} = 1\frac{3}{8}$

$$\text{Jadi hasil dari } \frac{1}{2} + \frac{7}{8} = \frac{11}{8} = 1\frac{3}{8}$$

3) Penjumlahan antar pecahan campuran.

$$\text{Misalkan } 3\frac{2}{3} + 4\frac{1}{2} = \dots\dots\dots$$

Cara penyelesaiannya adalah.

Tulislah pecahan Senamanya dan Jumlahkan bil. Bulatnya	jumlahkan pecahan tersebut, $\frac{4}{6} + \frac{3}{6} = 1\frac{1}{6}$	jumlahkan bil. bulat dan pecahannya $3\frac{2}{3} = 3\frac{4}{6}$
--	---	--

$3\frac{2}{3} = 3\frac{4}{6}$ $4\frac{1}{2} = 4\frac{3}{6}$ $4 + 3 = 7$		$4\frac{1}{2} = 4\frac{3}{6}$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $7 + 1\frac{1}{6} = 8\frac{1}{6}$
---	--	---

b. Pengurangan

Pengurangan pecahan dapat dilakukan jika pecahan-pecahan itu telah senama (penyebutnya sama).

1) Pengurangan pecahan-pecahan senama

Misalkan $\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \dots\dots$

Caranya penyelesaiannya adalah

Kurangkan pembilang-pembilang dari pecahan senama tersebut.

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{3-1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

2) Pengurangan pecahan tak senama

Misalkan $\frac{3}{8} - \frac{1}{3} = \dots\dots$

Cara penyelesaiannya adalah.

Tentukan Penyebut	KPK	ubah pecahan itu agar menjadi pecahan senama	kurangkan pembilangnya
$\frac{3}{8} - \frac{1}{3} = \dots\dots$	KPK 2 dan 8 = 24	$\frac{3}{8} = \frac{9}{24}$	$\frac{3}{8} = \frac{9}{24}$
		$\frac{1}{3} = \frac{8}{24}$	$\frac{1}{3} = \frac{8}{24}$
			<hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/>
			$= \frac{9-8}{24} = \frac{1}{24}$

3) Pengurangan bilangan campuran tanpa peminjaman

Misalkan $68\frac{3}{4} - 4\frac{1}{2} = \dots\dots$

Cara penyelesaiannya adalah

<p>Tulislah dalam bentuk Pecahan senama</p> $68\frac{3}{4} = 68\frac{3}{4}$ $4\frac{1}{2} = 4\frac{2}{4}$	<p>kurangkan masing-masing bagian pecahan dan bagian bilangan bulat</p> $68\frac{3}{4} = 68\frac{3}{4}$ $4\frac{1}{2} = 4\frac{2}{4}$ <hr/> $68\frac{3}{4} - 4\frac{1}{2} = 64\frac{1}{4}$
---	--

$$68 - 4 = 64$$

$$\frac{3}{4} - \frac{2}{4} = \frac{1}{4}$$

4) Pengurangan pecahan campuran dengan peminjaman

Misalkan $67\frac{1}{8} - 12\frac{3}{8} = \dots\dots$

Cara penyelesaiannya adalah

<p>Pecahan tidak bisa Dikurangkan</p> $\frac{1}{8} < \frac{3}{8}$	<p>pinjam 1 dari</p> $67\frac{1}{8}$ $67\frac{1}{8} = 66\frac{9}{8}$ $12\frac{3}{8} = 12\frac{3}{8}$	<p>kurangkan pecahan dan bil bulatnya</p> $67\frac{1}{8} = 66\frac{9}{8}$ $12\frac{3}{8} = 12\frac{3}{8}$ <hr/> $66 - 12 = 54$ $\frac{9}{8} - \frac{3}{8} = \frac{6}{8}$ $67\frac{1}{8} - 12\frac{3}{8} = 54\frac{6}{8} = 54\frac{3}{4}$
---	--	--

c. Perkalian

1) Perkalian antar pecahan

Misalkan $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \dots$

Cara penyelesaiannya adalah

Kalikan masing-masing Pembilang dan penyebut	tulis hasil perkalian dalam bentuk sederhana
$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{2 \times 3}{3 \times 4} = \frac{6}{12}$	$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{2 \times 3}{3 \times 4} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$

Dari contoh diatas dapat disimpulkan bahwa :

Untuk sembarang pecahan $\frac{a}{b}$ dan $\frac{c}{d}$ dengan $b \neq 0$ dan $d \neq 0$,

maka berlaku $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{axc}{bxd}$

2) Perkalian antar pecahan campuran

Misalkan $2\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{4} = \dots$

Cara penyelesaiannya adalah

Ubahlah menjadi Pecahan biasa	kalikan masing-masing pembilang dan penyebut	Sederhanakan $\frac{25}{8} = 3\frac{1}{8}$
$2\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{4} = \frac{5}{2} \times \frac{5}{4}$	$2\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{4} = \frac{5}{2} \times \frac{5}{4} = \frac{25}{8}$	

d. Pembagian

Sebelum kita menguraikan operasi pembagian pada pecahan, marilah kita lihat beberapa contoh perkalian berikut ini.

1) $\frac{3}{8} \times \frac{8}{3} = 1, \frac{3}{8}$ adalah invers (kebalikan) perkalian dari

$\frac{3}{8}$ atau $\frac{8}{3}$ adalah invers perkalian dari $\frac{8}{3}$.

2) $\frac{1}{2} \times 2 = 1, \frac{1}{2}$ adalah invers perkalian dari 2 atau 2 adalah invers

perkalian dari $\frac{1}{2}$.

Secara umum dapat disimpulkan :

$\frac{a}{b}$ invers (kebalikan) perkalian dari $\frac{a}{b}$, karena $\frac{a}{b} \times \frac{b}{a} = 1$ dan sebaliknya.

1) Pembagian sebuah pecahan

Misalkan $\frac{1}{2} : \frac{1}{4} = \dots\dots\dots$

Cara penyelesaiannya adalah

Untuk membagi sebuah pecahan, kalikan pecahan itu dengan invers (kebalikan) dari pembagi

$$\frac{1}{2} : \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \times \frac{4}{1} = 2$$

2) Pembagian antar bilangan pecahan campuran

Misalkan $3\frac{3}{4} : 1\frac{1}{4} = \dots\dots\dots$

Cara penyelesaiannya adalah

Ubah dalam bentuk pecahan	bagi dan tulis dalam bentuk sederhana
$3\frac{3}{4} : 1\frac{1}{4} = \frac{15}{4} : \frac{5}{4}$	$3\frac{3}{4} : 1\frac{1}{4} = \frac{15}{4} : \frac{5}{4}$
	$= \frac{15}{4} \times \frac{4}{5}$
	$= \frac{3}{1} \times \frac{1}{1} = 3$

e. Penyelesaian soal bilangan desimal

1) Pembulatan

Agar lebih memahami masalah ini, bilangan desimal memiliki beberapa tempat desimal (beberapa angka di belakang koma) seperti berikut ini.

0,6 (satu tempat desimal atau 1 angka di belakang koma)

0,64 (dua tempat desimal atau 2 angka di belakang koma)

0,467 (tiga tempat desimal atau 3 angka di belakang koma)

Proses pengubahan banyaknya tempat desimal menurut kebutuhan sehari-hari disebut pembulatan bilangan desimal. Pembulatan bilangan desimal merupakan pendekatan suatu bilangan.

Aturan pembulatan bilangan desimal

- 2) Apabila angka berikutnya lebih atau sama dengan 5 maka angka didepanya bertambah 1 dan yang dibelakang dihilangkan
- 3) Apabila angka berikutnya kurang dari 5, maka angka didepannya tetap dan yang dibelakang dihilangkan.

Contoh

Bulatkan sampai satu tempat desimal!

1) 2,63

2) 4,67

3) 6,7824

4) 8,43125

Jawab

1) $2,63 = 2,6$

2) $4,67 = 4,7$

3) $6,7824 = 6,8$

4) $8,43125 = 8,4$

4) Penjumlahan dan pengurangan

Penjumlahan dan pengurangan pecahan desimal dapat dilakukan dengan cara menyusun kebawah dengan urutan sebagai berikut :

Satuan dengan satuan, puluhan dengan puluhan, ratusan dengan ratusan, dan seterusnya.

Contoh

$$1) \quad 0,63 + 0,32 = \begin{array}{r} 0,36 \\ 0,32 + \\ \hline 0,95 \end{array}$$

$$2) \quad 38,59 + 0,746 = \begin{array}{r} 38,59 \\ 0,746 + \\ \hline 39,336 \end{array}$$

$$3) \quad 0,37 - 0,12 = \begin{array}{r} 0,37 \\ 0,12 - \\ \hline 0,25 \end{array}$$

$$4) \quad 10,21 - 3,029 = \begin{array}{r} 10,21 \\ 3,029 - \\ \hline 7,181 \end{array}$$

5) Perkalian

Perkalian bilangan desimal dengan kelipatan 10, hasilnya diperoleh dengan menggeser tanda koma kekanan sebanyak tempat yang bersesuaian dengan banyaknya nol pada kelipatan 10.

Contoh

$$1) \quad 0,329 \times 10 = 3,29 \quad (\text{koma bergeser kekanan 1 tempat})$$

$$2) \quad 0,343 \times 100 = 34,3 \quad (\text{koma bergeser kekanan 2 tempat})$$

$$3) \quad 0,3435 \times 1000 = 343,5 \quad (\text{koma bergeser kekanan 3 tempat})$$

Adapun cara mengalikan bilangan desimal dengan bilangan desimal misalkan $3,56 \times 4,3 = \dots\dots\dots$

Cara penyelesaiannya adalah

$\begin{array}{r} 3,56 \\ 4,3 \times \\ \hline 1068 \\ 1424 + \\ \hline 15308 \end{array}$	<p>tetapkan angka dibelakang koma sesuai banyaknya angka dibelakang koma pecahan itu</p> $3,56 \times 4,3 = 15,308$ <p>(3 angka di belakang koma)</p>
--	---

6) Pembagian

Hasil pembagian pecahan desimal oleh 10 dan kelipatannya diperoleh dengan menggeser tanda koma ke kiri sebanyak tempat yang bersesuaian dengan banyaknya nol pada 10 dan kelipatannya.

Contoh :

$$1) 432,6 : 10 = 43,26 \quad (\text{koma bergeser kekanan 1 tempat})$$

$$2) 38,42 : 100 = 0,3842 \quad (\text{koma bergeser kekanan 2 tempat})$$

$$3) 2,964 : 1000 = 0,002964 \quad (\text{koma bergeser kekanan 3 tempat})$$

Adapun cara melakukan pembagian antar bilangan desimal, misalkan

$$1,34 : 0,24 = \dots\dots$$

Cara penyelesaiannya adalah

Ubah bilangan desimal Menjadi bilangan bulat	bagi dengan cara bersusun
$1,34 : 0,24 = \frac{1,34}{0,24}$	$\begin{array}{r} 5,58 \\ 24 \overline{)134} \\ \underline{120} \\ 140 \\ \underline{120} \\ 200 \end{array}$
$= \frac{1,34 \times 100}{0,24 \times 100} = \frac{134}{24}$	$\frac{120}{200}$ - dan seterusnya

Jadi $1,34 : 0,24 = 5,58$ (2 angka di belakang koma)

Dengan ringkasan materi diatas maka Peserta didik harus mampu menentukan langkah-langkah yang tepat dan sistematis serta sering berlatih menjawab soal-soal dalam setiap penyelesaian masalah untuk pokok bahasan operasi bilangan pecahan. Sehingga dibutuhkan kebiasaan berlatih menjawab soal-soal latihan dengan baik yang diberikan oleh guru baik berbentuk soal-soal latihan maupun tugas rumah, itu semua dapat membantu dalam meningkatkan pemahaman konsep pada pokok bahasan operasi bilangan pecahan yang nantinya diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan keterangan diatas maka peneliti menggunakan metode *drill* (latihan) karena metode ini dapat membuat kebiasaan peserta didik dalam menjawab soal secara cepat dan tepat serta dapat

meningkatkan keterampilan berhitung dalam matematika. Metode Pembelajaran ini dirancang untuk mengatasi kesulitan belajar peserta didik secara individual.

4. Keterkaitan Teori dengan Judul

Pembelajaran matematika adalah suatu kegiatan yang dilakukan oleh guru untuk mengajarkan sikap dan sifat kearah yang positif dan mengarahkan tingkah laku peserta didik untuk merubah kepribadian ke arah yang lebih baik. Konsep pembelajaran matematika terpadu mempertimbangkan peserta didik sebagai pembelajaran dan proses yang melibatkan pengembangan berfikir dan belajar.

Hasil belajar matematika berarti kemampuan seseorang untuk mempelajari matematika dengan hasil yang diperoleh secara maksimal, ditunjukkan dengan nilai tes atau angka yang diberikan oleh guru. Keberhasilan ini merupakan prioritas dalam pendidikan, sehingga guru dapat memilih pembelajaran yang tepat sesuai dengan kondisi dan materi yang dihadapi oleh peserta didik sehingga mereka dapat mengembangkan pengetahuan sesuai dengan pengetahuan bidang studi yang dipelajari.

Pendekatan dalam pembelajaran dimaksudkan sebagai suatu jalan, cara atau kebijaksanaan yang ditempuh oleh guru atau peserta didik dalam pencapaian pembelajaran jika dilihat dari cara proses pembelajaran yang dikelola. Untuk mencapai tujuan pembelajaran seperti yang sudah tertuang dalam kurikulum KBK (standar kompetensi dan kompetensi dasar) guru sangat perlu mengembangkan pembelajaran dengan nuansa silabus yang sesuai dengan kurikulum dan penggunaan setrategi yang tepat. Setrategi pembelajaran yang dipakai berdasarkan kompetensi dasar seperti penggunaan metode pembelajaran *Drill* (latihan) dan pegelolaan kelas yang baik banyak memberi peran pada peserta didik yang aktif.

Konsep atau prinsip dalam matematika sebaiknya ditemukan kembali oleh peserta didik dengan bimbingan guru kecuali untuk pengetahuan yang bersifat faktual dan prosedural yang cukup dikenal dan

diingat peserta didik, misalnya lambang bilangan dan notasi, prosedur mengalikan atau membagi.⁵²

Penerapan metode pembelajaran *Drill*(latihan), *active learning*, *kooprative learning*, PAKEM bahkan sampai PAIKEM itu semua adalah baik karena peserta didik dilibatkan aktif dalam proses pembelajaran sehingga mereka tidak merasakan kebosanan selain itu peserta didik juga dapat mengaktualisasikan kreatifitasnya. Namun, semua metode itu bisa dianggap tidak baik dan kurang efektif bila pemilihan model dan metode yang diterapkan tidak sesuai dengan materi yang dipelajari.

Penggunaan metode *Drill* (latihan) untuk materi pokok operasi bilangan pecahan itu cocok, karena dalam metode *Drill* (latihan) peserta didik ajak untuk berpikir aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran yang berpandangan pada pola pemikiran yang konstruktif yang menyatakan bahwa setiap individu secara aktif membangun pengetahuan sendiri ketika berinteraksi dengan lingkungannya. Sehingga pembelajaran dengan metode *drill* akan menimbulkan kebiasaan-kebiasaan baik dalam menyelesaikan beberapa soal tentang hitung menghitung, karena dengan adanya banyak latihan yang dilakukan peserta didik dan bimbingan guru dalam pemberian soal-soal latihan yang bervariasi maka peserta didik tidak akan mudah bosan dan selalu merasa tertantang dalam menyelesaikan soal-soal latihan itu, sehingga pembelajaran akan bermakna dan mengena didalam diri peserta didik. Dengan pembelajaran yang penuh makna inilah diharapkan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan metode *Drill* (latihan) akan meningkat.

B. HIPOTESIS TINDAKAN

Berdasarkan uraian masalah yang ada diatas, maka hipotesis tindakan yang diajukan dalam penelitian ini yaitu apabila dilakukan dengan metode *Drill* (latihan) pada pengerjaan operasi bilangan pecahan, maka keaktifan

⁵² M. Aguston, *Strategi Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Lembaga Administrasi Negara, 2005), Hal. 13.

belajar dan hasil belajar peserta didik kelas VII-B MTs NU Nurul Huda Mangkang dapat ditingkatkan.