

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Winkel dalam Saefuddin dan Berdiati (2015: 9) menjelaskan bahwa pembelajaran merupakan seperangkat tindakan yang dirancang untuk mendukung proses belajar peserta didik, dengan memperhitungkan kejadian-kejadian eksternal yang berperan terhadap rangkaian kejadian-kejadian internal yang berlangsung di dalam peserta didik.

Pembelajaran adalah kegiatan guru secara terprogram dalam desain instruksional, untuk membuat siswa belajar secara aktif. Yang menekankan pada penyediaan sumber belajar. (Damyati dan Mudjiono, 2013: 297).

Menurut Robepajung dalam Thobroni (2016: 17) pembelajaran adalah pemerolehan suatu mata pelajaran atau pemerolehan suatu keterampilan melalui pelajaran, pengalaman atau pengajaran.

Selain itu, Gagne dalam Khanifatul (2013: 14) juga berpendapat bahwa *instruction* atau pembelajaran adalah suatu sistem yang bertujuan untuk membantu proses belajar peserta didik, yang berisi serangkaian peristiwa yang dirancang, disusun sedemikian rupa untuk mempengaruhi dan mendukung terjadinya proses belajar peserta didik yang bersifat internal.

Johnson dan Myklebust (dalam Abdurrahman, 2003:252) mengemukakan bahwa matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan sedangkan fungsi teoritisnya adalah untuk memudahkan berpikir. Matematika timbul karena fikiran-fikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran. Selain itu matematika adalah suatu disiplin ilmu yang berdiri sendiri dan tidak merupakan cabang dari ilmu pengetahuan alam.

Hudojo dalam Hasratuddin (2013: 132) menyatakan bahwa, matematika merupakan ide-ide abstrak yang diberi simbol-simbol itu tersusun secara hirarkis dan penalarannya deduktif, sehingga belajar matematika itu merupakan kegiatan mental yang tinggi.

R.Seodjadi (2002:12) merangkum definisi atau pengertian tentang matematika sebagai berikut:

- a. Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis.
- b. Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi
- c. Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logik dan berhubungan dengan bilangan.
- d. Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk.
- e. Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logik.
- f. Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.

Menurut Suherman, dkk (Fitri, 2014: 18), pembelajaran matematika merupakan proses dimana siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan matematika.

Berdasarkan definisi yang telah dikemukakan oleh para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah seperangkat kegiatan guru yang terprogram untuk pemerolehan keterampilan dan pengalaman peserta didik baik dalam menggunakan ide-ide maupun penalaran logika yang berhubungan dengan bilangan, fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk, struktur-struktur yang logik dan aturan-aturan yang ketat yang terorganisir serta sistematis.

2.2 MODEL PEMBELAJARAN *APTITUDE TREATMENT INTERACTION* (ATI)

2.2.1 Pengertian model pembelajaran ATI

Secara substantif dan teoritik *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) dapat dijadikan sebagai satu konsep atau model yang memiliki sejumlah strategi pembelajaran yang efektif digunakan untuk individu tertentu sesuai dengan kemampuannya masing-masing (Nurdin, 2005: 37).

Menurut Caspin O (2004), model ATI ini terdiri dari tiga kata yaitu *apitude*, *treatment*, *interaction*. Untuk mengetahui pengertian ATI secara

keseluruhan perlu diketahui satu persatu. *Aptitude* adalah pengelompokan siswa sesuai dengan kemampuan yang dimiliki, *treatment* adalah perlakuan atau pembelajaran yang diberikan kepada siswa, dan *interaction* adalah pelayanan, interaksi atau bentuk motivasi yang diberikan kepada siswa. Sehingga dapat dikatakan bahwa model pembelajaran ATI terdiri dari tiga tahap yaitu Pengelompokan (*Aptitude*), perlakuan (*Treatment*), dan pelayanan (*Interaction*).

Dipandang dari sudut pembelajaran (teoritik), model pembelajaran ATI merupakan sebuah konsep yang berisikan sejumlah strategi pembelajaran yang sedikit banyaknya efektif digunakan untuk siswa tertentu sesuai dengan karakteristik kemampuannya. Didasari oleh asumsi bahwa optimalisasi prestasi akademik/hasil belajar dapat dicapai melalui penyesuaian antara pembelajaran (*treatment*) dengan perbedaan kemampuan (*aptitude*) siswa.

Sejalan dengan pengertian diatas, Cronbach (Ferawati: 2009:22) mengemukakan bahwa model pembelajaran ATI adalah sebuah model yang berusaha mencari dan menemukan perlakuan-perlakuan (*treatment*) yang cocok dengan perbedaan (*aptitude*) kemampuan siswa, yaitu perlakuan (*treatments*) yang secara optimal diterapkan untuk siswa yang berbeda tingkat kemampuannya.

Model pembelajaran *aptitude treatment interaction* (ATI) dalam penelitian ini didefinisikan sebagai model pembelajaran yang lebih mengedepankan perlakuan (*treatment*) yang disesuaikan dengan perbedaan kemampuan (*aptitude*) peserta didik.

Berdasarkan definisi para ahli maka Model Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) ini terdiri dari tiga kata yaitu *aptitude*, *treatment*, *interaction*. *Aptitude* adalah pengelompokan siswa sesuai dengan kemampuan yang dimiliki, *treatment* adalah perlakuan atau pembelajaran yang diberikan kepada siswa, dan *interaction* adalah pelayanan, interaksi atau bentuk motivasi yang diberikan kepada siswa.

Sehingga dapat dikatakan bahwa model pembelajaran ATI terdiri dari tiga tahap yaitu Pengelompokkan (*Aptitude*), perlakuan (*Treatment*), dan pelayanan (*Interaction*).

2.2.2. Prinsip Model Pembelajaran Aptitude Treatment Interaction (ATI)

Agar tingkat keberhasilan model pembelajaran dapat dicapai dengan baik, maka dalam implementasinya perlu diperhatikan beberapa prinsip yang dikemukakan oleh Snow (Nurdin, 2005: 41) yaitu:

- a. Bahwa interaksi antara kemampuan (*aptitude*) dan perlakuan (*treatment*) pembelajaran berlangsung di dalam pola yang kompleks dan senantiasa dipengaruhi oleh variabel-variabel tugas/jabatan dan situasi.
- b. Bahwa lingkungan pembelajaran yang sangat terstruktur cocok bagi siswa yang memiliki kemampuan rendah, sedangkan lingkungan pembelajaran yang kurang terstruktur (*fleksibel*) lebih pas untuk siswa yang pandai.
- c. Bahwa bagi siswa yang memiliki rasa percaya diri kurang atau sulit dalam menyesuaikan diri (pencemas atau minder), cenderung belajarnya akan lebih baik bila berada dalam lingkungan belajar yang sangat terstruktur. Sebaliknya bagi siswa yang memiliki rasa percaya diri tinggi akan lebih baik dalam situasi pembelajaran yang agak longgar (*fleksibel*).

Dari prinsip-prinsip yang dikemukakan di atas, dapat dimengerti bahwa dalam mengimplementasikan model pembelajaran ATI, masalah pengelompokkan dan pengaturan lingkungan belajar bagi masing-masing karakteristik kemampuan (*aptitude*) siswa, merupakan masalah mendasar yang harus mendapat perhatian yang serius.

2.2.3. Langkah-Langkah Model Pembelajaran Aptitude Treatment Interaction (ATI)

Berdasarkan prinsip-prinsip model pembelajaran aptitude treatment interaction di atas, maka dapat diadaptasi beberapa langkah menurut

Nurdin (2005) langkah-langkah pada model pembelajaran ATI sebagai berikut :

- a. Melaksanakan pengukuran kemampuan masing-masing siswa (*aptitude testing*).
- b. Mengelompokkan siswa menjadi tiga kelompok (tinggi, sedang, dan rendah) sesuai dengan klasifikasi yang didapatkan dari hasil *aptitude-testing*.
- c. Melakukan pretest.
- d. Memberikan perlakuan (*treatment*) sebagai berikut:
 - Belajar mandiri (*self learning*) dengan menggunakan modul dan buku-buku relevan di ruangan yang terpisah untuk kelompok siswa berkemampuan tinggi.
 - Pembelajaran konvensional untuk kelompok siswa berkemampuan sedang dan rendah.
 - Pemberian *special treatment* berupa *re-teaching* dan *tutorial* untuk kelompok siswa berkemampuan rendah.
- e. Melakukan *posttest*.

Adapun langkah-langkah model pembelajaran ATI menurut Irvansyah (2016), yaitu:

- a. Treatment Awal
 - Pemberian perlakuan (*treatment*) awal terhadap siswa dengan menggunakan *aptitude testing*. Perlakuan pertama ini dimaksudkan untuk menentukan dan menetapkan klasifikasi kelompok siswa berdasarkan tingkat kemampuan (*aptitude*) dan sekaligus juga untuk mengetahui potensi kemampuan masing-masing dalam menghadapi informasi atau kemampuan-kemampuan yang baru.
- b. Pengelompokan siswa
 - Pengelompokan yang didasarkan pada hasil *aptitude testing*. siswa didalam kelas diklasifikasikan menjadi tiga kelompok yang terdiri dari siswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah.

c. Memberikan perlakuan

Kepada masing-masing kelompok diberikan perlakuan (*treatment*) yang dipandang cocok/ sesuai dengan karakteristiknya.

d. Achievement test

Diakhir setiap pelaksanaan, diadakan Achievement test untuk mengukur tingkat penguasaan siswa terhadap apa yang sudah dipelajarinya.

Sedangkan langkah-langkah pembelajaran *aptitude treatment interaction* (ATI) menurut Nurhasanah (2016) :

a. Treatment Awal

Pemberian perlakuan (*Treatment*) awal terhadap siswa dengan menggunakan test, hal ini dimaksudkan untuk menetapkan klasifikasi kelompok siswa berdasarkan tingkat kemampuan (*Aptitude* atau *Ability*). Hal ini diperlakukan guna untuk mendapatkan data yang jelas tentang karakteristik kemampuan (*aptitude*) siswa

b. Pengelompokan Siswa

Pengelompokan siswa yang didasarkan pada hasil Treatment awal, siswa di kelas diklasifikasikan menjadi tiga kelompok yang terdiri dari siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, rendah. Seperti kata Bloom dan Gagne Nurdin, 2005) bahwa dalam kelas terdapat siswa yang cepat (*faster learners*), dan lambat (*slower learners*) atau cepat, sedang dan lambat.

c. Memberikan Perlakuan (*Treatment*)

Memberikan perlakuan (*Treatment*) pada masing-masing kelompok siswa (tinggi, sedang dan rendah) dalam pembelajaran.

Berdasarkan pendapat para ahli diatas, maka langkah-langkah pembelajaran *aptitude treatment interaction* (ATI) sebagai berikut :

- a. Treatment Awal
Memberikan *apititude testing* untuk mengukur kemampuan (*apititude*) peserta didik dan juga untuk menetapkan klasifikasi kelompok siswa berdasarkan kemampuan (*apititude*) peserta didik.
- b. Klasifikasi kelompok peserta didik
Mengelompokkan peserta didik yang didasarkan pada hasil *apititude testing*. Peserta didik di klasifikasikan menjadi tiga kelompok berbeda yang terdiri dari peserta didik yang berkemampuan tinggi, peserta didik yang berkemampuan sedang dan peserta didik yang berkemampuan rendah.
- c. Memberikan perlakuan yang sesuai dengan kemampuan (*apititude*) peserta didik
 1. Kelompok siswa berkemampuan tinggi diberikan belajar mandiri (*self learning*) dengan menggunakan modul dan buku-buku relevan di ruangan yang terpisah.
 2. Kelompok siswa berkemampuan sedang dan rendah diberikan pembelajaran secara konvensional.
 3. Kelompok siswa berkemampuan rendah selain diberikan pembelajaran konvensional juga diberikan tambahan *special treatment* berupa *re-teaching* dan *tutorial*.
- d. Achievement test
Digunakan untuk mengukur tingkat penguasaan siswa terhadap apa yang sudah dipelajari sesuai dengan *treatment* yang diberikan. Khususnya bagi siswa berkemampuan rendah.

2.2.4. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran Aptitude Treatment Interaction (ATI)

selain langkah-langkah ada juga kelebihan dan kekurangan model pembelajaran aptitude treatment interaction (ATI) sebagai berikut :

- menurut Nurdin (2005) kelebihan model pembelajaran ATI, yaitu :
- a. Memungkinkan siswa dapat maju menurut kemampuannya masing-masing secara penuh dan tepat,

- b. Menumbuhkan hubungan pribadi yang menyenangkan antara guru dan siswa,
- c. Mengurangi hambatan dan mencegah eliminasi terhadap para siswa yang tergolong lamban.

Adapun menurut Irvansyah (2016) kelebihan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* antara lain :

- a. Dapat meningkatkan motivasi belajar siswa
- b. Dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran
- c. Guru dapat lebih memperhatikan kemampuan setiap siswa baik secara individu maupun kelompok
- d. Guru dapat memberikan *treatment* sesuai dengan kebutuhan siswa
- e. Siswa dapat mengoptimalkan prestasi belajarnya sesuai dengan kemampuannya
- f. Memungkinkan pengulangan sampai berkali-kali tanpa rasa malu bagi siswa yang berbuat salah.

Kelemahan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* antara lain :

- a. Membeda-bedakan kemampuan siswa yang bisa membuat siswa merasa kurang adil
- b. Membutuhkan waktu yang lama bagi siswa sehingga kurikulum bisa tidak terpenuhi
- c. Membutuhkan waktu yang lebih lama sehingga pada umumnya guru tidak mau menggunakan metode pembelajaran tersebut
- d. Membutuhkan kemampuan khusus sehingga tidak semua guru dapat melakukan pembelajaran ini.

Menurut Nurul Setiani (2013), Kelebihan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) antara lain : (1) Dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. (2) Dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. (3) Guru dapat lebih memperhatikan kemampuan setiap siswa baik secara individu maupun kelompok. (4) Guru dapat memberikan *treatment* sesuai dengan

kebutuhan siswa. (5) Siswa dapat mengoptimalkan prestasi belajarnya sesuai dengan kemampuannya.

Nurul Setiani (2013) juga menambahkan dalam penerapan model pembelajaran ATI ini, masih ditemukan beberapa kelemahan. Diantaranya adalah siswa yang tidak tuntas yang terdiri dari 4 siswa dari kelompok sedang dan 2 siswa dari kelompok rendah. Hal ini dikarenakan waktu yang tidak cukup untuk membimbing semua siswa pada tiap kelompok. Selain itu, kelemahan lain dalam model ini adalah pada siswa-siswa kelompok tinggi yang melakukan pembelajaran mandiri di perpustakaan, dimana siswa-siswa pada kelompok ini masih menggunakan buku paket yang ada di perpustakaan dan waktu yang disediakan untuk kelompok ini ternyata masih berlebih, sehingga waktu yang berlebih itu digunakan siswa untuk mengobrol dan membaca buku bacaan lain.

2.3 AKTIVITAS PESERTA DIDIK

Menurut Apriliawati (Lailatul Mufidah dkk, 2013) aktivitas belajar adalah kegiatan yang dilakukan siswa selama proses pembelajaran. Aktifitas siswa selama pembelajaran mencerminkan adanya motivasi ataupun keinginan siswa untuk belajar.

Artha (Endah Hendarwati, 2013) menyatakan aktivitas merupakan prinsip yang ada dalam interaksi belajar mengajar, aktivitas bisa berupa pengajuan pertanyaan, perumusan masalah, pengerjaan tugas-tugas serta latihan. Aktivitas siswa selama pelaksanaan pembelajaran meliputi; (1) Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru; (2) Mengajukan pertanyaan; (3) Menjawab pertanyaan; (4) Mengidentifikasi; (5) Menjawab pertanyaan secara berkelompok; (6) Mempresentasikan jawaban kelompok; (7) Menyimpulkan.

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (1997: 17) aktivitas diartikan sebagai "keaktifan, kegiatan, kesibukan". Keaktifan peserta didik dalam menjalani proses belajar mengajar merupakan salah satu kunci keberhasilan pencapaian tujuan pendidikan. Aktivitas merupakan asas yang terpenting dari

asas-asas didaktik karena belajar sendiri merupakan suatu kegiatan dan tanpa adanya kegiatan tidak mungkin seseorang belajar. Aktivitas sendiri tidak hanya aktivitas fisik saja tetapi juga aktivitas psikis.

Berdasarkan pendapat para ahli maka aktivitas peserta didik merupakan prinsip yang ada dalam interaksi belajar mengajar, aktivitas bisa berupa pengajuan pertanyaan, perumusan masalah, pengerjaan tugas-tugas serta latihan.

2.3.1 Jenis-jenis Aktivitas

Menurut Paul D. Dierich dalam Hamalik (2016: 172) membagi kegiatan belajar dalam 8 kelompok, ialah :

- a. Kegiatan-kegiatan visual
Membaca, melihat gambar-gambar, mengamati eksperimen, demonstrasi, pameran, dan mengamati orang lain bekerja atau bermain.
- b. Kegiatan-kegiatan lisan (oral)
Mengemukakan suatu fakta atau prinsip, menghubungkan suatu kejadian, mengajukan pertanyaan, memberi saran, mengemukakan pendapat, wawancara, diskusi, dan interupsi.
- c. Kegiatan-kegiatan mendengarkan
Mendengarkan penyajian bahan, mendengarkan percakapan atau diskusi kelompok, mendengarkan suatu permainan, mendengarkan radio.
- d. Kegiatan-kegiatan menulis
Menulis cerita, menulis laporan, memeriksa karangan, bahan-bahan kopi, membuat rangkuman, mengerjakan tes, dan mengisi angket.
- e. Kegiatan-kegiatan menggambar
Menggambar, membuat grafik, *chart*, diagram peta, dan pola.
- f. Kegiatan-kegiatan metrik
Melakukan percobaan, memilih alat-alat, melaksanakan pameran, membuat model, menyelenggarakan permainan, menari, dan berkebun.
- g. Kegiatan-kegiatan mental

Merenungkan, mengingat, memecahkan masalah, menganalisis, faktor-faktor, melihat, hubungan-hubungan, dan membuat keputusan.

h. Kegiatan-kegiatan emosional

Minat, membedakan, berani, tenang, dan lain-lain. Kegiatan-kegiatan dalam kelompok ini terdapat dalam semua jenis kegiatan dan overlap satu sama lain.

2.3.2 Nilai Aktivitas dalam Pengajaran

Menurut Hamalik (2016: 175) Penggunaan asas aktivitas besar nilainya bagi pengajaran para siswa, oleh karena :

1. Para siswa mencari pengalaman sendiri dan langsung mengalami sendiri.
2. Berbuat sendiri akan mengembangkan seluruh aspek pribadi siswa secara integral.
3. Memupuk kerja sama yang harmonis di kalangan siswa.
4. Para siswa bekerja menurut 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 dengan guru.
7. Pengajaran diselenggarakan secara realistik dan kongkret sehingga mengembangkan pemahaman dan berpikir kritis serta menghindarkan verbalistik.
8. Pengajaran di sekolah menjadi hidup sebagaimana aktivitas dalam kehidupan di masyarakat.

Tabel 2.1 Aktivitas guru dan peserta didik

Langkah-langkah Aptitude Treatment Interaction (ATI)	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta didik

1. Treatment awal	1. Memberikan <i>aptitude testing</i> .	1. Mengerjakan <i>aptitude testing</i> .
2. Pengelompokan Peserta didik	2. Guru mengelompokkan peserta didik sesuai dengan kemampuan individu	2. Peserta didik berkumpul sesuai dengan perintah guru.
3. Memberikan perlakuan	3. Guru memberikan perlakuan kepada setiap kelompok siswa sesuai dengan kemampuan.	3. A. Aktivitas peserta didik berkemampuan tinggi ialah mendengarkan penjelasan sekilas dari guru, latihan soal. B. Aktivitas peserta didik berkemampuan sedang dan rendah ialah mendengarkan, bertanya, latihan soal. C. Aktivitas peserta didik berkemampuan rendah mendengarkan, bertanya, latihan soal.
4. Achievement test	4. Guru memberikan tes akhir untuk mengukur tingkat keberhasilan peserta didik.	4. mengerjakan tes akhir setelah dilakukan pembelajaran dengan model pembelajaran <i>aptitude treatment interaction</i> (ATI)

2.4 HASIL BELAJAR

Menurut Suprijono dalam Thobroni, (2016: 20) Hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, sikap-sikap, apresiasi, dan keterampilan. Hasil belajar adalah perubahan perilaku secara keseluruhan bukan hanya salah satu aspek potensi kemanusiaan saja. (Thobroni, 2016: 22)

Menurut Susanto (2016: 5), hasil belajar yaitu perubahan-perubahan yang terjadi pada diri peserta didik, baik yang menyangkut aspek kognitif, afektif, dan psikomotor sebagai hasil dari kegiatan belajar.

Sedangkan menurut Sudjana (2008: 22) hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah ia menerima pengalaman belajarnya.

Hasil belajar dapat dipahami dari dua kata yang membentuknya, yaitu hasil dan belajar. Pengertian hasil menunjuk pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktifitas atau proses yang mengakibatkan perubahan input secara fungsional. Belajar merupakan suatu proses aktif dalam memperoleh pengalaman/pengetahuan baru sehingga menyebabkan perubahan tingkah laku (Baihaqi, 2001: 9).

Berdasarkan definisi para ahli maka hasil belajar adalah perubahan yang terjadi setelah mengikuti proses pembelajaran baik perubahan kognitif, afektif maupun psikomotor yang sesuai dengan pengalaman belajarnya.

2.4.1 Macam-Macam Tes Hasil Belajar

Untuk mengetahui hasil belajar siswa diperlukan suatu tes. Tes merupakan alat ukur yang sering digunakan untuk mengukur keberhasilan peserta didik dalam pencapaian kompetensi. Macam-macam tes hasil belajar dilihat dari fungsinya yaitu:

- a. Tes seleksi, yaitu tes yang berfungsi untuk memilah atau menyeleksi testee yang berhak mengikuti suatu program pendidikan.
- b. Tes awal (pretest), yaitu tes yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana penguasaan peserta didik terhadap materi yang diajarkan.

- c. Tes akhir (post test), yaitu tes yang dilaksanakan untuk mengetahui apakah semua materi yang telah diajarkan dapat dikuasai dengan baik oleh peserta didik.
- d. Tes diagnostik, yaitu tes yang bertujuan untuk mengetahui jenis dan tingkat kesukaran yang dihadapi oleh peserta didik.
- e. Tes formatif, yaitu tes hasil belajar yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana peserta didik telah terbentuk setelah mereka mengikuti pembelajaran, apakah sudah sesuai dengan pembelajaran yang telah disusun atau belum.
- f. Tes submatif, yaitu tes hasil belajar yang dilakukan untuk mengetahui sejauh mana peserta didik telah terbentuk setelah mengikuti pembelajaran setengah semester.
- g. Tes sumatif, tes hasil belajar yang dilaksanakan setelah beberapa program pembelajaran dilaksanakan.

Dilihat dari macam-macam tes sesuai fungsinya tersebut, maka dapat diambil tes yang berfungsi untuk melihat kemampuan individu siswa sebelum diberi perlakuan ataupun sesudah diberi perlakuan dengan model pembelajaran *aptitude treatment interaction* (ATI). Disini peneliti mengambil pretes dan post-test untuk mengukur kemampuan (*aptitude*) siswa.

2.4.2. Klasifikasi Hasil Belajar

Bloom dalam Sudjana (2008: 22-23) mengklasifikasikan hasil belajar menjadi tiga ranah, yaitu ranah *kognitif*, ranah *afektif*, dan ranah *psikomotoris*:

Ranah *kognitif* berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri empat aspek, yakni pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Kedua aspek pertama disebut kognitif tingkat rendah dan keempat aspek berikutnya termasuk kognitif tingkat tinggi.

Ranah *afektif* berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek, yakni penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi, dan internalisasi.

Ranah *psikomotoris* berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek ranah psikomotoris, yakni (a) gerakan refleks, (b) keterampilan gerakan dasar, (c) kemampuan perseptual, (d) keharmonisan atau ketepatan, (e) gerakan keterampilan kompleks, (f) dan gerakan ekspresif dan interpretatif.

2.5 TURUNAN

2.5.1 Kalkulus Turunan

Turunan suatu fungsi di $x = a$ dilambangkan dengan $f'(a)$. Jika suatu fungsi $f(x)$ terdiferensialkan (memiliki turunan) di $x = a$ maka $f'(a)$ dapat dicari dengan rumus berikut.

$$f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$$

Selanjutnya, karena nilai a dapat diganti dengan bilangan apa saja. Maka turunan fungsi f yaitu f' di sembarang bilangan x dapat dicari dengan menggunakan rumus berikut.

$$f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} f'(a)$$

Contoh :

Tentukan $f'(x)$ dari fungsi $f(x) = 3x^2$!

Jawab :

$$\begin{aligned} f'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3(x+h)^2 - 3x^2}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3(x^2 + 2xh + h^2) - 3x^2}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3x^2 + 6xh + 3h^2 - 3x^2}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{6xh + 3h^2}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(6x + 3h)}{h} \end{aligned}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} (6x + 3h) = 6x$$

Secara umum, turunan suatu fungsi (x) dapat dirumuskan sebagai berikut.

Jika $f(x) = ax^n$, maka $f'(x) = anx^{n-1}$

2.5.2 Sifat – sifat turunan

Untuk u dan v masing – masing fungsi x , u' turunan dari u dan v' turunan dari v serta k bilangan konstan, maka berlaku sebagai berikut.

- a. $y = u \pm v \rightarrow y' = u' \pm v'$
- b. $y = k.u \rightarrow y' = k.u'$
- c. $y = u.v \rightarrow y' = u'.v + u.v'$
- d. $y = \frac{u}{v} \rightarrow y' = \frac{u'.v - u.v'}{v^2}$
- e. $y = (u)^n \rightarrow y' = n.(u)^{n-1}.(u')$

Contoh :

Tentukan bentuk $g'(x)$ jika diketahui fungsi

$$g(x) = (2x - 1)(4x^2 - 1)$$

Jawab :

$$g(x) = (2x - 1)(4x^2 - 1)$$

$$u = 2x - 1 \Rightarrow u' = 2 \text{ dan } v = 4x^2 - 1 \Rightarrow v' = 8x$$

$$\begin{aligned} g'(x) &= u.v' + u'.v \\ &= (2x - 1)(8x) + (2)(4x^2 - 1) \\ &= (16x^2 - 8x) + (8x^2 - 2) \\ &= 16x^2 + 8x^2 - 8x - 2 \\ &= 24x^2 - 8x - 2 \end{aligned}$$

2.5.3 Penggunaan turunan

1. Persamaan Garis Singgung pada Kurva

Persamaan garis singgung pada kurva di titik (x_1, y_1) dengan gradien m dimana $m = f'(x) = \frac{dy}{dx}$ adalah sebagai berikut.

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

2. Fungsi Naik dan Fungsi Turun

a. Pengertian fungsi naik dan fungsi turun

- 1.) Bila $x < 0$, maka $f'(x) > 0$ (gradien di setiap titik positif), maka grafiknya naik, dikatakan fungsi naik.

- 2.) Bila $x > 0$, maka $f'(x) < 0$ (gradien di setiap titik negatif), maka grafiknya menurun, dikatakan fungsi turun.
- b. Menentukan interval suatu fungsi naik atau fungsi turun
Interval fungsi $f(x)$ naik dengan menyelesaikan pertidaksamaan $f'(x) > 0$. interval fungsi $f(x)$ turun dengan menyelesaikan pertidaksamaan $f'(x) < 0$.
- c. Nilai stasioner dan jenisnya
Jika nilai fungsi f adalah fungsi yang kontinu dan terdiferensial, maka $f(a)$ adalah nilai stasioner adalah sebagai berikut.
- 1.) $f(a)$ merupakan nilai balik minimum, bila $f''(a) > 0$
 - 2.) $f(a)$ merupakan nilai balik maksimum, bila $f''(a) < 0$
 - 3.) $f(a)$ merupakan nilai fungsi pada titik belok horizontal, bila $f''(a) = 0$

2.6 PENELITIAN YANG RELEVAN

Hasil penelitian terdahulu merupakan hasil penelitian yang sudah teruji kebenarannya, dalam penelitian ini dapat dipergunakan sebagai acuan atau pembanding. Hasil penelitian terdahulu yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Setyoningtyas (2012) tentang pengaruh model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* terhadap keaktifan dan prestasi belajar siswa. Dari penelitiannya mendapatkan hasil sebagai berikut :
 - a. Tidak ada pengaruh model pembelajaran *aptitude treatment interaction* terhadap keaktifan belajar.
 - b. Dan ada pengaruh yang model pembelajaran *aptitude treatment interaction* terhadap prestasi belajar
2. Wiyanto (2010) tentang eksperimen pembelajaran matematika dengan strategi *Aptitude Treatment Interaction* ditinjau dari motivasi belajar siswa. Dan dapat meningkatkan hasil prestasi belajar siswa yang memiliki motivasi tinggi dan sedang.

3. Ferawati (2009) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran melalui model *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) dapat membantu siswa memahami materi sehingga terjadi peningkatan hasil belajar matematika. Model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) dapat meningkatkan rasa percaya diri dan keaktifan siswa dalam belajar matematika yang ditandai dengan adanya peningkatan frekuensi kehadiran siswa pada saat proses belajar mengajar berlangsung serta makin banyaknya siswa yang mulai memperhatikan materi, dan mengerjakan Lembar Kegiatan Siswa (LKS).

2.7 KETERKAITAN ANTARA MODEL PEMBELAJARAN *APTITUDE TREATMENT INTERACTION*, AKTIVITAS PESERTA DIDIK DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK

Dalam sebuah pembelajaran sangat dibutuhkan yang namanya aktivitas belajar peserta didik. Karena setiap peserta didik juga perlu dan pasti melakukan aktivitas belajar untuk menunjang pemahamannya terkait materi tertentu. Misalnya, mendengarkan penjelasan guru, bertanya, berdiskusi, berfikir, membaca dll.

Menurut Hamalik (2008: 90) aktivitas belajar adalah keaktifan (aktivitas) siswa dalam proses belajar dan pembelajaran untuk mencapai hasil belajar atau tujuan telah ditentukan. Setiap aktivitas proses pembelajaran yang dilakukan dalam pendidikan formal, tujuannya agar pembelajaran yang dilaksanakan memperoleh hasil yang maksimal. Hal tersebut tidak semata-mata diperoleh secara mudah, sebab untuk memperoleh hasil belajar yang maksimal itu tidak terlepas dengan beberapa faktor. Salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa adalah aktivitas belajar. Aktivitas dalam proses pembelajaran merupakan rangkaian kegiatan yang meliputi keaktifan siswa dalam mengikuti pelajaran, berpikir, membaca, dan segala kegiatan yang dilakukan yang dapat menunjang hasil belajar (Sardiman, 2011: 81).

Selain melalui aktivitas, proses belajar mengajar juga harus ditunjang melalui model pembelajaran. Karena terkadang setiap model pembelajaran

menggunakan aktivitas yang berbeda dengan aktivitas model pembelajaran yang lain. Misalnya, model *pembelajaran aptitude treatment interaction* (ATI) didalamnya memuat banyak aktivitas peserta didik dari 3 kelompok belajar sesuai dengan kemampuannya. Dan perbedaan perlakuan ini juga diharapkan mendapat hasil belajar yang lebih maksimal.

Jadi, model pembelajaran dapat menciptakan aktivitas peserta didik dan aktivitas peserta didik tersebut diharapkan memperoleh hasil belajar yang maksimal.

