

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Model Pembelajaran Kooperatif

a. Pengertian model pembelajaran kooperatif

Salah satu model pembelajaran yang inovatif dan interaktif adalah model pembelajaran kooperatif (*Cooperative learning*). Model pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subyek pembelajaran dengan suasana kelas yang demokratis, yang saling membelajarkan dan memberi peluang yang lebih besar dalam memberdayakan potensi siswa secara maksimal. (Aje. U. A, 2022 : 11). Model pembelajaran kooperatif merupakan pembelajaran yang menuntut adanya kerjasama antar siswa dalam kegiatan proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan pembelajaran. (Angga Putra , 2021 : 10)

Model pembelajaran kooperatif yaitu konsep pembelajaran yang menggunakan sistem belajar kelompok. Model pembelajaran kooperatif mengarahkan murid melakukan kegiatan belajar mulai dari memahami materi dan melatih pemahaman materi secara berdiskusi dengan murid lain dalam kelompok dan kemudian dievaluasi secara individu. (Razka. F & Alam. J. A, 2022 : 1). Model pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang mengutamakan kerja sama diantara peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran. (Lefudin, 2017 : 186)

Dari beberapa penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang dibuat untuk peserta didik melakukan aktifitas belajar secara berkelompok dan bekerja sama untuk mencapai tujuan pembelajaran dan memberdayakan potensi siswa secara maksimal.

b. Tujuan pembelajaran kooperatif

Model pembelajaran kooperatif memiliki tujuan agar seorang guru dapat menjadi fasilitator dalam kegiatan proses pembelajaran dan dapat membantu peserta didik agar mampu untuk belajar mandiri, Siegel (Ponidi, at al, 2021 : 11). Menurut Jhonson & Jhonson (Al-Tabani. B. I. T, 2017 : 109) tujuan pokok belajar kooperatif adalah memaksimalkan belajar peserta didik untuk meningkatkan prestasi akademik dan pemahaman baik secara individu maupun kelompok. Tujuan pembelajaran kooperatif adalah agar peserta didik dapat belajar secara berkelompok dengan cara saling membantu untuk mengatasi sebuah masalah dalam materi pembelajaran yang diberikan.

c. Prinsip-prinsip pembelajaran kooperatif

Menurut Slavin (Al-Tabani. B. I. T, 2017 : 113) model pembelajaran kooperatif memiliki prinsip-prinsip tersendiri yang membedakan model pembelajaran lainnya, yaitu :

1. Penghargaan kelompok, yang akan diberikan jika kelompok mencapai kriteria yang diberikan
2. Tanggung jawab individual, yang bermakna bahwa suksesnya kelompok bergantung pada belajar individu semua anggota kelompok. Tanggung jawab ini terfokus dalam usaha untuk membantu yang lain dan memastikan setiap anggota kelompok telah siap menghadapi evaluasi tanpa bantuan yang lain.
3. Kesempatan yang sama untuk sukses, bermakna bahwa peserta didik telah membantu kelompok dengan cara meningkatkan belajar mereka sendiri. Hal ini memastikan bahwa peserta didik berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah sama-sama tertantang untuk melakukan yang terbaik dan bahwa kontribusi semua anggota kelompok sangat bernilai.

d. Ciri-ciri pembelajaran kooperatif

Ciri-ciri pembelajaran kooperatif adalah : setiap anggota memiliki peran, terjadi hubungan interaksi langsung antara peserta didik, setiap anggota kelompok bertanggung jawab atas cara belajarnya dan juga teman sekelompoknya, guru membantu mengembangkan ketrampilan-ketrampilan interpersonal kelompok dan guru hanya berinteraksi dengan kelompok saat diperlukan (Rodliyah. S, 2020 : 22)

e. Kelebihan dan kekurangan pembelajaran kooperatif

Kelebihan pembelajaran kooperatif antara lain sebagai berikut :

- 1). Peserta didik tidak terlalu bergantung pada guru, akan tetapi dapat menambah kepercayaan kemampuan berpikir sendiri, menemukan informasi dari berbagai sumber dan belajar dari peserta didik yang lain.
- 2). Proses penerimaan dan pemahaman peserta didik akan semakin mudah dan cepat terhadap materi yang dipelajari apabila dilakukan secara bersama-sama dalam kelompok-kelompok belajar dari teman yang sebaya dan dibawah bimbingan guru.
- 3). Membuat peserta didik untuk respek pada orang lain dan menyadari akan segala keterbatasannya serta menerima segala perbedaan
- 4). Membantu memberdayakan setiap peserta didik untuk lebih bertanggung jawab dalam belajar.
- 5). Interaksi selama kooperatif berlangsung dapat meningkatkan motivasi dan memberikan rangsangan untuk berpikir.

Kekurangan pembelajaran kooperatif antara lain sebagai berikut :

- 1). Membutuhkan waktu yang lebih lama untuk peserta didik sehingga sulit mencapai target kurikulum.
- 2). Membutuhkan waktu yang lebih lama untuk guru sehingga pada umumnya guru tidak mau menggunakan pembelajaran kooperatif
- 3). Membutuhkan kemampuan khusus guru sehingga tidak semua guru dapat melakukan pembelajaran kooperatif

- 4). Menuntut sifat tertentu dari peserta didik, misalnya sifat suka bekerja sama.

B. Kemampuan Guru Dalam Mengelola Pembelajaran

Menurut Kurniasi(2016:8) guru profesional adalah orang yang mempunyai kewenangan serta bertanggung jawab atas pendidikan anak didiknya baik secara individual atau klasikal di sekolah atau di luar sekolah. Alat untuk mengukur profesionalisme guru adalah dengan melihat kompetensi guru dalam hal-hal tertentu. Kompetensi yang dimaksud adalah kewenangan, kecakapan, kekuasaan dan kemampuan atau seperangkat pengetahuan, ketrampilan dan perilaku yang harus dimiliki, dihayati dan dikuasai oleh guru dalam melaksanakan tugasnya. Kompetensi yang harus dimiliki guru profesional adalah sebagai berikut :

1. Kompetensi Pedagogik

Setiap guru memiliki kompetensi pedagogik maka dengan sendirinya akan menciptakan sebuah proses pembelajaran yang menarik dan menyenangkan. Karena potensi pedagogik merupakan kemampuan yang berkaitan dengan pemahaman peserta didik dan pengelolaan pembelajaran yang mendidik dan logis. Guru harus memiliki kompetensi pedagogik yaitu:

- a) Pemahaman landasan atau wawasan kependidikan
- b) Pemahaman terhadap peserta didik
- c) Pengembangan kurikulum atau silabus
- d) Perancang pembelajaran
- e) Pelaksanaan pembelajaran yang mendidik dan dialogis
- f) Pemanfaatan teknologi pembelajaran
- g) Evaluasi hasil belajar
- h) Pengembangan peserta didik mengaktualisasikan berbagai potensi yang dimilikinya

2. Kompetensi Personal

Kompetensi ini berkaitan dengan kepribadian guru yang luhur yang tercermin dalam perilaku sehari-hari seperti berakhlak mulia, arif dan bijak sana, serta menjadi teladan bagi peserta didik. Kompetensi personal atau kepribadian terdiri dari:

- a. Bertindak sesuai dengan norma, agama, hukum, sosial dan kebudayaan nasional
- b. Menampilkan diri sebagai pribadi yang jujur, berakhlak mulia, dan teladan bagi peserta didik dan masyarakat
- c. Menampilkan pribadi yang mantap, stabil, dewasa, arif dan berwibawa
- d. Menunjukkan etos kerja, tanggung jawab yang tinggi, rasa bangga menjadi guru dan rasa percaya diri
- e. Menjunjung kode etik profesi guru

3. Kompetensi Profesional

Guru profesional merupakan guru yang terdidik dan terlatih dengan baik serta memiliki pengalaman yang kaya bidangnya. Sebagai sesuatu profesi harus memiliki kriteria profesional sebagai berikut :

- a. Fisik, meliputi:
 - 1) Sehat jasmani dan rohani
 - 2) Tidak mempunyai cacat tubuh yang dapat menimbulkan ejekan.
- b. Mental atau kepribadian, meliputi:
 - 1) Berkepribadian atau berjiwa pancasila
 - 2) Mencintai bangsa dan sesama manusia dan kasi sayang kepada peserta didik
 - 3) Berbudi pekerti yang luhur
 - 4) Brjiwa kreatif dan dapat memanfaatkan rasa pendidikan yang ada secara maksimal
 - 5) Mampu menabur sikap demokrasi dan penuh tengang rasa
 - 6) Mampu mengembangkan kreativitas dan tanggung jawab yang besar akan tugasnya

- 7) Mampu mengembangkan kecerdasan yang tinggi
- 8) Bersifat terbuka, peka dan inofatif
- 9) Menunjukkan rasa cinta kepada profesinya.
- 10) Memiliki *sense of humo*.

c. Kelimiahian atau pengetahuan, meliputi:

- 1) Memahami ilmu yang dapat melandasi pembentukan pribadi
- 2) Memahami ilmu pendidikan dan keguruan serta mampu menerapkannya dalam tugas sebagai pendidik
- 3) Memahami, menguasai serta mencintai ilmu pengetahuan yang akan diajarkan
- 4) Memiliki pengetahuan yang cukup tentang bidang-bidang yang lain
- 5) Senang membaca buku-buku ilmiah
- 6) Mampu memecahkan persoalan secara sistematis terutama yang berhubungan dengan bidang studi
- 7) Memahami prinsip-prinsip kegiatan belajar mengajar

d. Ketrampilan, meliputi:

- 1) Mampu berperan sebagai organisator belajar mengajar
- 2) Mampu menyusun bahan pelajaran atas dasar pendekatan struktural, interdisipliner, fungsional, behavior, dan teknologi
- 3) Mampu menyusun garis besar program pengajaran
- 4) Mampu memecahkan dan melaksanakan teknik-teknik mengajar yang baik dalam tujuan pendidika
- 5) Mampu merencanakan dan melaksanakan evaluasi pendidikan
- 6) Memahami dan mampu melaksanakan kegiatan pendidikan luar sekolah

4. Kompetensi Sosial

Kemampuan guru dalam berkomunikasi serta berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sekolah maupun lingkungan luar sekolah. Komunikasi yang harus dilakukan guru juga termasuk pada orang tua peserta didik sehingga terjadi

komunikasi dua arah yang berkelanjutan. Dalam RPP tentang guru bahwa kompetensi sosial merupakan kemampuan guru sebagai bagian dari masyarakat yang sekurang-kurangnya memiliki kompetensi untuk:

- a) Berkomunikasi secara lisan, tulisan dan isyarat
- b) Menggunakan teknologi komunikasi dan informasi secara fungsional
- c) Bergaul secara efektif dengan peserta didik, sesama pendidik, tenaga kependidikan dan orang tua peserta didik

Aspek-aspek yang dinilai terhadap kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran terdiri atas:

- 1) Tahapan perencanaan, pada tahap ini guru menyiapkan prangkat pembelajaran berupa Silabus (indikatornya adalah kelengkapan dari komponen-komponen silabus yang meliputi satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester, materi pokok, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator pencapaian, kegiatan pembelajaran, penilaian, alokasi waktu dan sumber belajar), RPP, BAPD dan LKPD (indikatornya adalah standar kompetensi, kompetensi dasar, judul percobaan, indikator pencapaian, tujuan percobaan, dasar teori, miminta peserta didik merumuskan masalah, tujuan, hipotesia, identifikasi variabel, alat dan bahan, prosedur kerja, serta pertanyaan dan kesimpulan untuk bahan diskusi).
- 2) Tahapan pelaksanaan, pada tahap ini guru melaksanakan proses pembelajaran yang telah dibuat yang meliputi: kegiatan pendahuluan (motivasi peserta didik, menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran), kegiatan inti terdiri dari (menjelaskan materi pokok, membagi peserta didik kedalam kelompok serta membagikan LKPD, merumuskan masalah dan tujua, merumuskan hipotesis sekali gus mengidentifikasi variabel, dan merancang percobaan), kegiatan penutup (membantu peserta didik membuat rangkuman pelajaran dan memberikan

tugas dan melakukan tes akhir atau ulangan harian), pengelolaan waktu dan suasana kelas.

- 3) Evaluasi, pada tahap ini guru menilai hasil belajar peserta didik dalam kegiatan pembelajaran yang meliputi: membuat kisi-kisi TBH (produk proses, afektif, dan psikomotor), membuat tes hasil belajar (produk lengkap dengan kunci jawaban, menetapkan klasifikasi butir soal, dan membuat lembar penilaian (kognitif, afektif dan psikomotor).

Kriteria penilaian kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dapat dilihat pada tabel 2.1

Tabel 2. 1 Kriteria penilaian terhadap kemampuan guru dalam mengelola kegiatan pembelajaran

Rentang Skor	Kriteria	Keterangan
1,00-1,99	Tidak baik	Jika guru mengelola kegiatan pembelajaran (perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi) tidak sesuai dengan yang disiapkan.
2,00-2,99	Kurang baik	Jika guru mengelola kegiatan pembelajaran (perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi) kurang sesuai dengan yang disiapkan.
3,00-3,99	Cukup baik	Jika guru mengelola kegiatan pembelajaran (perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi) cukup sesuai dengan yang disiapkan.
3,50-4,00	Baik	Jika guru mengelola kegiatan pembelajaran (perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi) sesuai dengan yang disiapkan.

(Kurnias, 2016).

C. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)*

Pembelajaran kooperatif tipe *TAI* (*Teams Accelerated Instruction* atau *Team Assisted Individualization*) dikembangkan oleh Slavin dan Leavey pada tahun 1984, serta oleh Slavin dan Kraweit pada tahun 1985. *Team Assisted Individualization* adalah nama program yang merupakan asal mula pengembangan dan penelitian programnya sehingga menjadi *TAI*. Dasar pemikiran dari *TAI* adalah untuk mengadaptasi pengajaran terhadap perbedaan individual berkaitan dengan kemampuan peserta didik maupun pencapaian prestasi peserta didik. *TAI* mengkombinasikan keunggulan pembelajaran kooperatif dan pembelajaran individual.

a. Pengertian pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)*

Model pembelajaran kooperatif tipe *TAI* merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*), model pembelajaran tersebut menggabungkan antara keberhasilan kelompok dengan tanggung jawab individu (Nurkhasanah & Prastiwi, 2018). Mode pembelajaran *TAI* yaitu siswa dikelompokkan ke dalam kelompok-kelompok kecil yang dipimpin oleh seorang pemimpin kelompok yang mempunyai pengetahuan lebih dari anggotanya (Rudi, 2017).

Model pembelajaran *TAI* merupakan tipe pembelajaran kooperatif yang melatih peserta didik berfikir kritis, kreatif, dan efektif. *TAI* merancang sebuah pembelajaran kelompok dengan cara menyuruh peserta didik bekerja dalam kelompok-kelompok dan bertanggung jawab dalam pengaturan dan pengecekan secara rutin, saling bantu membantu dalam memecahkan masalah dan saling mendorong untuk berprestasi (Ibrahim, 2018). Model pembelajaran kooperatif tipe *TAI* ini merupakan model pembelajaran dengan kelompok kecil yang heterogen dengan latar belakang cara berfikir yang berbeda. Setiap kelompok terdiri dari 4-5 orang dengan salah satu peserta didik yang pandai dan mampu menjadi penanggung jawab untuk kelompoknya (Maulida Q et al., 2018).

Dari beberapa pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* adalah model pembelajaran dengan menggabungkan individu-individu ke dalam kelompok yang terdiri dari 4-5 orang peserta didik dan menunjuk salah satu peserta didik untuk menjadi ketua kelompok untuk saling membantu dalam memecahkan masalah.

b. Karakteristik pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)*

Model pembelajaran *TAI (Team Assisted Individualization)*, termasuk kategori pembelajaran kooperatif, dalam model pembelajaran *TAI*, peserta didik ditempatkan dalam kelompok-kelompok kecil (4 sampai 5 peserta didik) yang heterogen serta diikuti dengan memberi bantuan secara individu bagi peserta didik yang memerlukannya. Dengan pembelajaran kelompok diharapkan para peserta didik dapat meningkatkan pikiran kritisnya, kreatif, dan menumbuhkan rasa sosial yang tinggi. Sebelum dibentuk kelompok, peserta didik diajarkan bagaimana bekerja sama dalam suatu kelompok, peserta didik diajarkan menjadi pendengar yang baik, dapat memberikan penjelasan kepada teman sekelompok, berdiskusi, mendorong teman lain untuk bekerjasama, menghargai pendapat teman lain, dan sebagainya.

Salah satu ciri pembelajaran kooperatif adalah kemampuan siswa untuk bekerjasama dalam kelompok kecil yang heterogen. Masing-masing anggota dalam kelompok memiliki tugas yang setara, karena pada pembelajaran kooperatif keberhasilan kelompok sangat diperhatikan, maka peserta didik yang pandai ikut bertanggung jawab membantu temannya yang lemah dalam kemampuan dan keterampilannya, sedangkan peserta didik yang lemah akan terbantu dalam memahami permasalahan yang diselesaikan dalam kelompok tersebut (Satya et al., 2015).

c. Tahapan pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)*

Tahapan-tahapan kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. 2 Tahapan pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)*

Fase	Kegiatan Guru Dalam Pembelajaran Dengan menggunakan model <i>Team Assisted Individualization (TAI)</i>
Fase 1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi kepada peserta didik	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pembelajaran tersebut dan memotivasi kepada peserta didik.
Fase 2 Memberikan tes awal kepada peserta didik	Guru memberikan tes awal kepada peserta didik secara individu untuk mengetahui kemampuan dasar peserta didik
Fase 3 Pembentukan kelompok	Guru membentuk kelompok terdiri dari 4-5 orang peserta didik dengan tingkat kemampuan yang berbeda-beda. Jika mungkin, anggota kelompok terdiri dari ras, budaya, suku yang berbeda tetapi tetap mengutamakan kesetaraan jender
Fase 4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Teaching group, yaitu peserta didik diberikan materi singkat jelang tugas yang diberikan kelompok. Team study, yaitu siswa belajar bersama dengan mengisi LKPD, guru dapat membantu siswa jika siswa mengalami kesulitan dengan bantuan teman sekelompok. Guru memfasilitasi siswa dalam membuat rangkuman, mengarahkan, dan memberikan penegasan pada materi pembelajaran yang telah dipelajari
Fase 5 Evaluasi	Fact test, yaitu guru memberikan tes sederhana sesuai dengan materi yang didapat oleh peserta didik. Guru memberikan kuis atau tes akhir kepada peserta didik secara individual.
Fase 6 Memberikan penghargaan	Team score, yaitu pemberian skor terhadap kelompok. Guru memberikan penghargaan pada kelompok berdasarkan perolehan nilai tiap kelompok.

Sumber (Ramlan, 2013)

d. Kelebihan pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization (TAI)*

Metode pembelajaran *TAI* ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa, dapat membantu siswa yang lemah, meningkatkan motivasi belajar pada siswa yang lemah. Pada metode pembelajaran ini diajarkan untuk bekerja sama dalam suatu kelompok, menimbulkan rasa tanggung jawab dalam kelompok dalam menyelesaikan masalah. Tersedianya banyak cara pengecekan penguasaan agar siswa jarang menghabiskan waktu mempelajari kembali materi yang sudah mereka kuasai atau menghadapi kesulitan serius yang membutuhkan bantuan guru, para siswa akan dapat melakukan pengecekan satu sama lain, sekalipun bila siswa yang mengecek kemampuannya ada dibawah siswa yang dicek, programnya mudah dipelajari baik oleh guru maupun siswa, tidak mahal, fleksibel, dan tidak membutuhkan guru tambahan atau tim guru (Satya et al., 2015).

Kelebihan dari model pembelajaran kooperatif tipe *TAI* antara lain :

- (1) Meningkatkan hasil belajar.
- (2) Meningkatkan motivasi belajar pada diri siswa.
- (3) Mengurangi perilaku yang mengganggu.
- (4) Program ini akan sangat membantu siswa yang lemah.

D. Metode Praktikum

a. Pengertian metode praktikum

Metode praktikum adalah cara penyajian pelajaran dimana peserta didik melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan secara sendiri sesuatu yang dipelajari. Dalam proses belajar mengajar dengan metode praktikum ini peserta didik diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri mengenai suatu objek, keadaan atau proses sesuatu (Amin & Sumendap. Y. S. L, 2022 : 191).

Trianto (Amin & Sumendap. Y. S. L, 2022 : 191) mengatakan bahwa metode praktikum suatu cara mengajar, dimana peserta didik melakukan percobaan tentang suatu hal, mengamati prosesnya serta menuliskan hasil praktikumnya, kemudian hasil perkatikum disampaikan didepan kelas dan dievaluasi oleh guru.

Metode praktikum adalah metode yang memberikan kesempatan kepada peserta didik baik secara prorangan maupun kelompok untuk melakukan suatu percobaan di laboratorium atau di lapangan, guna membuktikan teori atau menemukan sendiri pengetahuan baru (Lufri, M. S, at al, 2020 : 55). Dengan metode praktikum peserta didik dilatih menggunakan metode ilmiah yaitu : melakukan pengamatan, merumuskan masalah atau pertanyaan, menyusun hipotesis, menguji hipotesis atau melakukan percobaan dan menarik kesimpulan.

Dari pernyataan diatas dapat disimpulkan metode praktikum adalah metode pembelajaran yang digunakan oleh pengajar untuk membantu peserta didik lebih mudah memahami konsep dari materi yang akan dipelajari, dimana peserta didik melakukan percobaan, mengamati, menganalisis dan menarik kesimpulan tentang apa yang dilakukan oleh peserta didik.

Metode praktikum bertujuan agar siswa mampu mencari dan menemukan sendiri berbagai jawaban atau persoalan-persoalan yang dihadapinya dengan mengadakan percobaan sendiri. Pembelajaran dengan menggunakan metode praktikum sangat efektif untuk mencapai tiga ranah secara bersama-sama, yaitu :

- (1) Keterampilan kognitif yang tinggi dengan berlatih agar dapat memahami teori, mengintegrasikan segi-segi teori yang berlainan, dan menerapkan teori pada permasalahan nyata.
- (2) Ketrampilan afektif dengan belajar merencanakan kegiatan secara mandiri, bekerja sama, mengkomunikasikan informasi mengenai bidangnya, dan menghargai bidangnya.
- (3) Ketrampilan psikomotor dengan belajar memasang peralatan sehingga betul-betul berjalan, memakai peralatan dan instrumen tertentu (Setiawan. A, et al, 2012 : 286).

b. Kelebihan dan kekurangan metode praktikum menurut Lufri, M. S (2020 : 55) antarara lain sebagai berikut :

Kelebihan metode praktikum yaitu:

1. Peserta didik mempunyai pengalaman langsung terhadap suatu kegiatan.
2. Dapat melibatkan multisensori (mendengar, melihat, merasa dan membau) peserta didik.
3. Mengembangkan sikap ilmiah dan jiwa serta kemampuan riset bagi peserta didik.
4. Dapat membantu peserta didik lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaan sendiri dari pada menerima kata guru atau buku.
5. Peserta didik dapat mengembangkan sikap dan kemampuan untuk mengadakan studi eksplorasi (menjelajahi) tentang ilmu dan teknologi, suatu kemampuan dan sikap yang dituntut dari seorang ilmuwan.
6. Akan terbina manusia-manusia yang akan membawa terobosan-terobosan baru dengan penemuan sebagai hasil percobaan yang diharapkan dapat bermanfaat kesejahteraan hidup manusia.

Kekurangan metode praktikum yaitu :

1. Memerlukan persiapan yang matang.
2. Membutuhkan biaya dan waktu yang banyak.
3. Tidak semua materi yang dapat di praktikumkan.
4. Kekurangan alat-alat mengakibatkan tidak setiap peserta didik berkesempatan mengadakan praktikum.
5. Jika praktikum memerlukan jangka waktu yang lama, maka peserta didik harus bersiap menanti untuk melanjutkan.
6. Belum tentu atau tidak ada jaminan semua peserta didik berhasil melakukan praktikum.

E. Hasil Belajar

Ketuntasan hasil belajar adalah perbandingan skor tes hasil belajar yang diperoleh setiap peserta didik dibagi dengan skor maksimum tes hasil belajar. Ketuntasan hasil belajar diperoleh guru baik melalui tes (tes hasil belajar kognitif) maupun non tes (penilaian sikap dan ketrampilan peserta didik) yang diperoleh guru melalui penilaian, penilaian dilakukan selama proses pembelajaran. Hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotor dikatakan tuntas jika masing-masing berada pada proporsi $P \geq 0,75$ dan suatu kelas dikatakan tuntas apabila 80% dari peserta didik di kelas harus memenuhi kriteria atau proporsi $P \geq 0,75$.

Ketuntasan indikator hasilbelajar adalah proporsi yang merupakan perbandingan jumlah peserta didik yang dapat mencapai indikator dengan jumlah keseluruhan peserta didik yang diukur dengan tes hasil belajar. Ketuntasan belajar setiap indikator yang telah ditetapkan dalam suatu kompetensi dasar berkisar antara 0-100%. Kriteria ideal ketuntasan untuk masing-masing indikator adalah 75% (Depkdinas, 2006 : 10).

Penilaian otentik mencakup kompetensi sikap (KI 1 dan KI 2), kompetensi pengetahuan (KI 3) dan kompetensi ketrampilan (KI 4) dengan berbagai teknik dan instrumen penilaian. Penilaian kompetensi sikap (KI 1 dan KI 2) dilakukan melalui pengamatan sebagai sumber informasi utama. Hasil penilaian sikap disampaikan dalam bentuk predikat atau deskripsi. Penilaian pengetahuan (KI 3) dilakukan melalui tes tertulis, tes lisan dan penugasan sesuai dengan kompetensi yang dinilai. Sedangkan penilaian ketrampilan (KI 4) dilakukan dengan mengamati kegiatan peserta didik saat melakukan praktikum atau percobaan dan pemaparan hasil percobaan (Abidin, 2014 : 98-102).

Hasil belajar dibuat mengacu pada kompetensi dasar yang ingin dicapai, dijabarkan kedalam indikator pencapaian hasil belajar dan disusun berdasarkan kisi-kisi penulisan butir soal lengkap dengan kunci jawabannya serta lembar observasi penilaian afektif dan psikomotor peserta didik.

Hasil belajar sebagai salah satu indikator pencapaian tujuan pembelajaran di kelas tidak terlepas dari faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar itu sendiri. Sugihartono, dkk. (2007: 66-67) menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar, sebagai berikut :

1. Faktor internal adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar. Faktor internal meliputi: faktor fisiologis dan faktor psikologis.
2. Faktor eksternal adalah faktor yang ada di luar individu. Faktor eksternal meliputi: faktor keluarga, faktor sekolah, dan faktor masyarakat.

Menurut Gagne (Dhiu, 2012:94) hasil belajar dapat diklasifikasikan kedalam lima jenis yaitu sebagai berikut:

- 1) Keterampilan intelektual yakni kemampuan untuk mentransformasikan simbol-simbol tertulis menjadi kata, merubah pernyataan menjadi pertanyaan, menerapkan prinsip dan konsep dalam memecahkan masalah. Keterampilan intelektual meningkatkan kita berinteraksi dengan lingkungan melalui simbol-simbol.
- 2) Strategi kognitif yakni jenis keterampilan intelektual yang berkaitan dengan kemampuan berpikir, belajar, dan memecahkan masalah. Tujuan utama adalah individu tidak hanya diharapkan dapat memecahkan masalah atau menerapkan hal-hal yang pernah dipelajari, tetapi juga mampu berpikir mandiri, kreatif, dan membuat keputusan-keputusan yang tepat.
- 3) Informasi verbal merupakan komponen prasyarat dalam mempelajari kemampuan-kemampuan lain. Manfaat informasi verbal adalah sebagai berikut:
 - a. Dengan informasi verbal individu dapat meneruskan gagasan atau pengetahuan kepada orang lain dan dapat memecahkan masalah.
 - b. Dengan belajar informasi verbal seseorang dapat menyatakan apa yang dipelajarinya dalam bentuk kata-kata atau kalimat yang bermakna baik secara lisan maupun tulisan.

- 4) Keterampilan motorik merupakan hasil belajar yang berhubungan dengan gerakan otot. Fitts mengemukakan tahap-tahap keterampilan motorik yakni:
 - a. Kognitif
 - b. Fiksasi
 - c. Otonomi
- 5) Sikap merupakan keadaan internal seseorang yang dapat mempengaruhi tingkah lakunya terhadap suatu objek atau kejadian di sekitarnya.

F. Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar kognitif merupakan gambaran tingkat penguasaan peserta didik terhadap mata pelajaran yang ditempuhnya atau penguasaan peserta didik terhadap sesuatu dalam kegiatan pembelajaran berupa pengetahuan atau teori yang melibatkan pengetahuan dan pengembangan keterampilan intelektual yang meliputi penarikan kembali atau pengakuan dari fakta-fakta, pola prosedural, dan konsep dalam pengembangan kemampuan dan keterampilan intelektual peserta didik.

Domain-domain dari hasil belajar kognitif dapat dijelaskan sebagai berikut :

Domain kognitif adalah tujuan pendidikan yang berhubungan dengan kemampuan intelektual atau kemampuan berpikir, seperti :

1. Mengingat (C1), yaitu mengungkapkan apa yang diingatnya serta menerapkan sesuai dengan aturan-aturan tertentu seperti hal-hal yang spesifik, metode, dan struktur yang sederhana.
2. Memahami (C2), yaitu kemampuan untuk menjelaskan, menerangkan, menafsirkan atau kemampuan untuk menangkap makna suatu konsep.
3. Menerapkan (C3), yaitu kemampuan untuk mengaplikasikan suatu materi yang sudah dipelajari seperti teori, rumusan-rumusan, konsep, ide kedalam situasibaru yang konkrit.

4. Menganalisis (C4), yaitu kemampuan mengurai atau memisahkan sebuah sistem hubungan pada susuna yang terorganisasi secara hierarkis dari setiap komponen.
5. Mengevaluasi (C5), yaitu kemampuan untuk membuat penilaian terhadap materi, metode dan lain-lain dengan menggunakan kriteria tertentu.
6. Mencipta (C6), yaitu kemampuan menciptakan sesuatu berdasarkan konsep atau pengetahuan yang diperoleh.

Kawasan kognitif : kawasan kognitif erat kaitannya dengan segi proses mental yang diawali dari tingkat pengetahuan hingga evaluasi. Ranah ini terdiri atas enam tingkatan yaitu tingkat pengetahuan, tingkat pemahaman, tingkat penerapan, tingkat analisis, tingkat sintesis dan tingkat evaluasi (Setiawan. A. M, (n.d.) : 23 dan 24).

Tes hasil belajar merupakan butir tes yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik setelah mengikuti kegiatan belajar mengajar (Trianto: 235). Tes hasil belajar dibuat mengacu pada kompetensi dasar yang ingin dicapai, dijabarkan kedalam indikator pencapaian hasil belajar dan disusun berdasarkan kisi-kisi penulisan butir soal lengkap dengan kunci jawaban. Tes hasil belajar adalah tes yang digunakan untuk mengukur ketuntasan peserta didik dan kemampuan peserta didik. Tes hasil belajar yang dikembangkan disesuaikan dengan jenjang kemampuan kognitif.

G. Raspon Peserta Didik

Respon peserta didik merupakan sebutan (*responding*) adalah suatu sikap ke arah sambutan. Respon merupakan perilaku yang lahir berupa sambutan atau sikap terbuka dari hasil masuknya stimulus ke dalam pikiran seseorang. Respon peserta didik adalah tanggapan peserta didik setelah mengikuti pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran dan metode pembelajaran. Respon adalah perilaku yang lahir dan merupakan hasil masuknya stimulus ke dalam pikiran seseorang. Perilaku tersebut dijabarkan menjadi tiga kelompok besar yaitu: proses belajar kognitif, proses belajar afektif dan proses belajar psikomotor. Belajar kognitif melibatkan proses pengenalan atau penemuan. Belajar kognitif mencakup unsur

pembentukan konsep, penemuan masalah yang selanjutnya membentuk perilaku guru. Berpikir, menalar, menilai, beriajinasi merupakan aktifitas mental yang berkaitan dengan proses belajar kognitif.



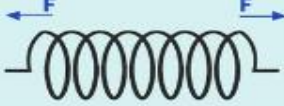



Aspek-aspek yang dinilai peserta didik terhadap pelaksanaan pembelajaran meliputi:

- 1) Kegiatan pendahuluan yang terdiri motivasi guru, menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran
- 2) Kegiatan inti yang terdiri menjelaskan materi pokok, pembagian kelompok saat pembelajaran LKPD; elaborasi meliputi pengarahan dalam merumuskan masalah, tujuan, hipotesis serta mengidentifikasi variabel, pengarahan dalam merancang percobaan dan melakukan percobaan, bimbingan dalam mengumpulkan dan menganalisis data, serta konfirmasi yang meliputi bimbingan dalam membuat kesimpulan.
- 3) Kegiatan penutup yang terdiri dari penjelasan untuk membuat rangkuman, pemberian tugas rumah, tes akhir, pengelolaan waktu dan suasana kelas yang meliputi: antusias guru dan peserta didik.

H. Materi Elastisitas Dan Hukum Hooke

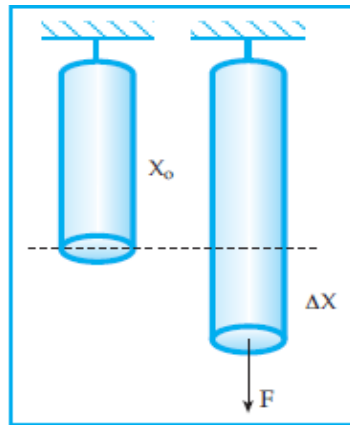
1. Elastisitas

Kita mungkin pernah bermain karet gelang, tanah liat, dan plastisin. Saat kita menarik karet gelang, karet semakin panjang. Jika tarikan yang kita berikan kita hilangkan atau kita lepas maka bentuk karet gelang akan kembali ke bentuk semula. Beda halnya dengan tanah liat dan plastisin saat kita menekan tanah liat dan plastisik makan akan berubah bentuk. Jika tekanan yang kita berikan kita hilangkan maka bentuk dari tanah liat dan plastisin tidak kembali ke bentuk semula. Sehingga sifat suatu benda yang diberikan suatu gaya maka panjang benda tersebut akan berubah dan dapat kembali kebentuk semula disebut sifat elastisitas. Benda-benda yang mempunyai elastisitas atau sifat elastis seperti karet gelang dan pegas disebut benda elastis.

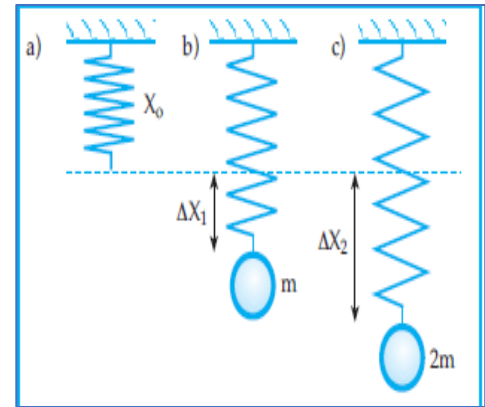
	Sifat elastis pada pegas	Sifat plastis pada tanah liat
Bentuk awal:		
Bentuk saat diregangkan:		
Bentuk akhir:		

Gambar 2.1 Tabel perbandingan sifat elastis dan sifat pelastis pada zat padat.
(Sumber: Ammariah. H, 2022)

Elastisitas adalah kemampuan suatu benda untuk kembali ke bentuk awal setelah gaya luar yang diberikan kepada suatu benda itu dihilangkan. Banyak benda berubah bentuk ketika diberikan gaya atau dipengaruhi oleh gaya, akan tetapi bentuk dan ukurannya akan kembali ke bentuk dan ukuran semula setelah gaya yang diberikan pada benda tersebut dihilangkan. Benda seperti itu disebut benda yang elastik.



Gambar 2.3 Sebuah benda elastis berbentuk silinder yang digantung memiliki panjang awal sebesar x_0 dan diberi gaya sebesar F sehingga mengalami pertambahan panjang sebesar Δx . (Sumber: Nurlina & Riskawati, 2017)



Gambar 2.2 Tiga buah pegas yang identik a), b), c). pegas a) memiliki panjang awal sebesar x_0 dan tidak diberi beban. Pegas b) diberi beban sebesar m dan mengalami pertambahan panjang sebesar Δx_1 . pegas c) diberi beban sebesar $2m$ dan mengalami pertambahan panjang sebesar Δx_2 . (Sumber: Nurlina & Riskawati, 2017)

Gaya yang diberikan pada benda elastis akan menimbulkan tegangan, regangan, dan modulus young.

a. Tegangan dan Regangan

Tegangan (*Stress*) adalah gaya persatuan luas penampang benda tersebut. Tegangan merupakan besaran skalar yang memiliki satuan N/m^2 atau Pascal (Pa). Tegangan pada suatu benda menyebabkan benda itu mengalami perubahan bentuk. Kawat dengan luas penampang kecil mengalami tegangan yang lebih besar dibandingkan dengan luas penampang yang besar mengalami tegangan yang kecil. Tegangan secara matematis dapat ditulus sebagai berikut:

$$\sigma = \frac{F}{A} \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan :

σ : Tegangan (N/m²) (1 Pascal = 1 Pa = 1 Nm⁻²)

F : Besar gaya tarik/tekan (N)

A : Luas penampang (m²)

Regangan (*Strain*) adalah perbandingan pertambahan panjang terhadap panjang awal. Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut:

$$\varepsilon = \frac{\Delta X}{X} = \frac{x-x_0}{x} \dots\dots\dots (2.2)$$

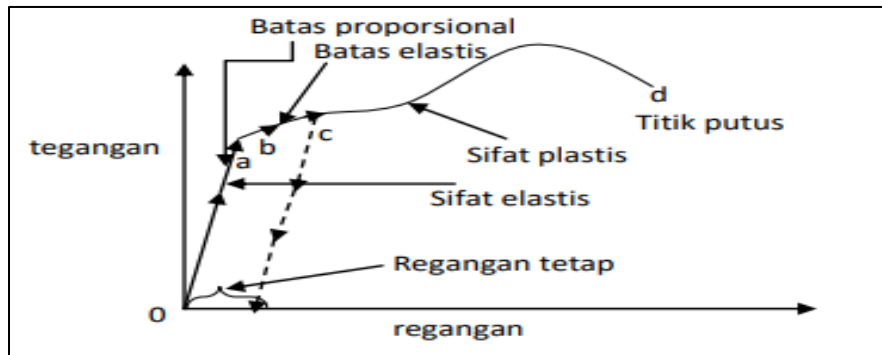
Keterangan:

ε : Regangan (tanpa satuan)

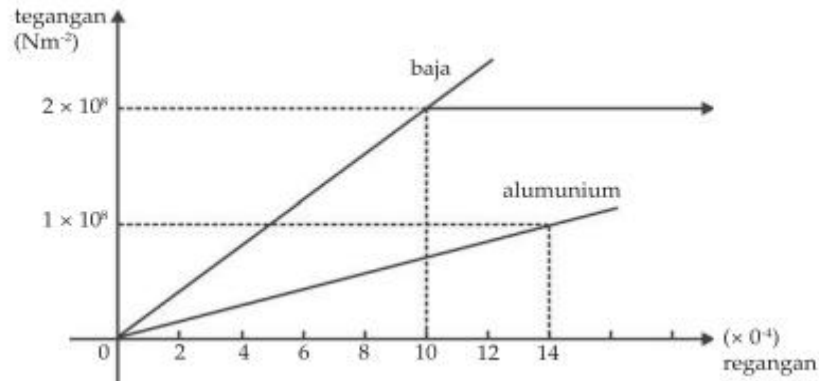
ΔX : pertambahan panjang (m)

X : panjang awal (m)

Makin besar tegangan pada sebuah benda, makin besar juga regangannya.



Gambar 2.4 Grafik hubungan antara tegangan dan regangan pada saat benda elastis diberi gaya

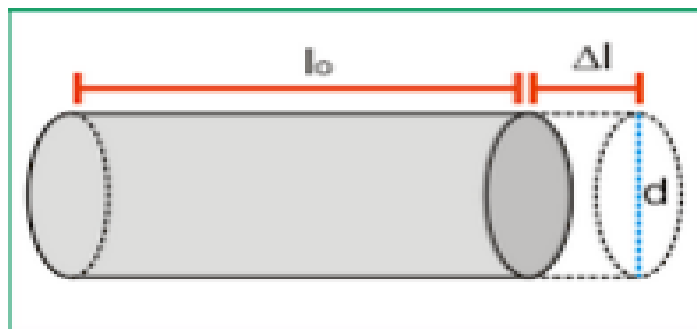


Gambar 2.5 Grafik perbandingan tegangan dan regangan untuk baja dan aluminium

b. Modulus Young

Tegangan yang diperlukan untuk menghasilkan suatu regangan tertentu bergantung pada sifat benda yang menderita tegangan itu. Perbandingan tegangan terhadap regangan disebut modulus elastis yang bersangkutan. Semakin besar nilai modulus elastis, semakin besar tegangan yang diperlukan untuk regangan tertentu. Modulus regangan atau *Modulus Young* adalah konstanta perbandingan tegangan tarik atau tegangan kompresi terhadap regangan tarik atau regangan kompresi.

Jika benda yang bersifat elastis dengan panjang tertentu kemudian ditarik dengan gaya tertentu yang mengakibatkan pertambahan panjang benda seperti pada gambar 2.6



Gambar 2.6 Benda elastis berbentuk silinder yang memiliki panjang awal sama dengan l_0 dan diameter sama dengan d , ketika diberi gaya atau ditarik memiliki pertambahan panjang sama dengan Δl . (Sumber: Nurlina & Riskawati, 2017)

Pada gambar diasumsikan luas penampangnya berbentuk lingkaran dan besar tegangan dan regangan dapat dicari dengan persamaan:

$$\gamma = \frac{\text{Tegangan}(\sigma)}{\text{Regangan}(\varepsilon)} = \frac{\frac{F}{A}}{\frac{\Delta l}{l}} = \frac{F.l}{A.\Delta l} \dots\dots\dots (2.3)$$

Keterangan:

γ : Modulus young (N/m² atau Pascal)

F : gaya (N)

l : Panjang awal (m)

Δl : Pertambahan panjang (m)

A : Luas penampang (m²)

Bahan dengan nilai γ yang besar secara relatif tidak dapat memanjang (diperlukan tegangan yang besar untuk menghasilkan regangan).

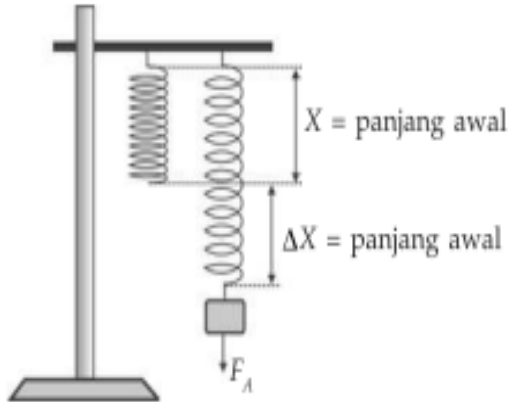
Tabel 2. 3 Modulus elastis berbagai zat

Bahan	Modulus Elastis E (N/m²)	Modulus Geser-G (N/m²)	Modulus Bulk-B (N/m²)
Padat	100 x 10 ⁹	40 x 10 ⁹	90 x 10 ⁹
Besi, gips	200 x 10 ⁹	80 x 10 ⁹	140 x 10 ⁹
Baja	100 x 10 ⁹	35 x 10 ⁹	80 x 10 ⁹
Kuningan	70 x 10 ⁹	25 x 10 ⁹	70 x 10 ⁹
Aluminium	20 x 10 ⁹		
Batu bata	14 x 10 ⁹	14 x 10 ⁹	
Marmer	50 x 10 ⁹		
Granit	45 x 10 ⁹		
Nilon	5 x 10 ⁹		
Tulang (tungkai)	15 x 10 ⁹	80 x 10 ⁹	
Cair			
Air			2,0 x 10 ⁹
Alkohol			1,0 x 10 ⁹
Air raksa			2,5 x 10 ⁹
Gas			
Udara, H ₂ , H _e , CO ₂			1,01 x 10 ⁹

Sumber: (Giancoli (2001:301)

2. Hukum Hooke

Hukum hooke adalah hukum atau ketentuan mengenai gaya dalam bidang ilmu fisika yang terjadi karena sifat elastisitas dari sebuah pegas. Suatu benda yang dikenai gaya akan mengalami perubahan bentuk (volume dan ukuran). Bunyi hukum Hooke: “ jika gaya tarik pada pegas tidak melampaui batas elastisitasnya, maka pertambahan panjang pegas akan berbanding lurus dengan gaya tariknya”.

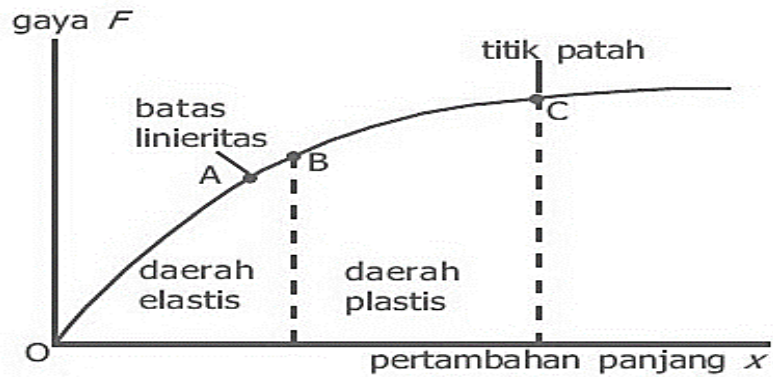


Gambar 2.7 Dua buah pegas identik digantung, pegas satu memiliki panjang awal sebesar X dan tidak diberi gaya sedangkan pegas dua memiliki panjang awal sebesar X dan di beri gaya sebesar F_A sehingga mengalami pertambahan panjang sebesar ΔX . (Sumber: Nurachmadani. S, 2009)

Pemberian gaya sebesar F akan mengakibatkan pegas bertambah panjang sebesar ΔX . Besar gaya F berbanding lurus dengan ΔX . Secara matematis dirumuskan dengan persamaan sebagai berikut:

$$F = -K \cdot \Delta X \dots\dots\dots (2.3)$$

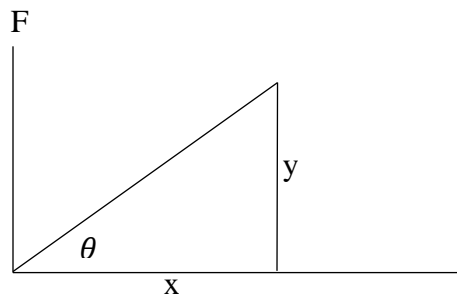
Tanda (-) mempunyai arti bahwa gaya lenting pulih pegas berlawanan dengan arah pertambahan panjang atau pendek pegas. Gaya pemulih yang senantiasa menuju ke titik setimbang senantiasa berlawanan dengan arah simpangannya. Hubungan antara gaya dan pertambahan panjang dapat dilihat pada gambar (2.8)



Gambar 2.8 Grafik hubungan antara gaya dan pertambahan panjang.
(Sumber: Kaganan, 2007)

Berdasarkan grafik, garis OA menunjukkan besarnya gaya F yang sebanding dengan pertambahan panjang Δx . Pada bagian ini pegas dikatakan meregang secara linier sampai batas linearitas (batas hukum Hooke). Jika F diperbesar lagi sehingga melampaui titik A, garis tidak lurus lagi. Hal ini dikatakan batas linearitasnya sudah terlampaui, tetapi pegas masih bisa kembali ke bentuk semula setelah gaya yang diberikan dihilangkan atau disebut batas elastisitas (kelentingan pegas). Jika gaya terus diperbesar hingga ke titik C maka pegas tidak mampu lagi menahan gaya karena melebihi batas elastisitas sehingga elastisitas benda bisa hilang dan pegas patah atau putus.

Dari grafik hubungan antara gaya dan pertambahan panjang dapat kita tentukan tetapan pegas (K) atau hukum Hooke pada batas linearitas pegas yaitu pada grafik yang menunjukkan daerah elastis membentuk segitiga siku-siku sehingga kita dapat menentukannya sebagai berikut:



$$\tan \theta = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}}$$

$$\tan \theta = \frac{y}{x}$$

$$\tan \theta = \frac{F}{\Delta x}$$

$$K = \frac{F}{\Delta X} \dots\dots\dots (2.4)$$

Keterangan :

ΔX : Pertambahan panjang pegas (m)

K : Konstanta pegas (N/m)

F : Gaya pada pegas (N)

Artinya jika gaya tarik tidak melampaui batas elastisitas pegas maka pertambahan panjang pegas berbanding lurus dengan gaya tariknya. Hubungan Hukum Hooke dengan Modulus Young adalah sebagai berikut :

$$\gamma = \frac{F}{A\Delta X} \rightarrow F = \frac{\gamma A}{X} \Delta X = K \cdot \Delta X \dots\dots\dots (2.5)$$

3. Tetapan Gaya Benda Elastis

Nilai konstanta atau tetapan pegas pada Hukum Hooke berlaku untuk benda elastis apa bila diberi gaya yang tidak melampaui batas elastisitas bahan tersebut. Gaya tarik F yang dikerjakan pada benda padat dinyatakan oleh persamaan

$$\frac{F}{A} = E \frac{\Delta l}{l} \text{ atau } F = AE \frac{\Delta l}{l} \dots\dots\dots (2.6)$$

Jika persamaan 2.6 diidentik dengan Hukum Hooke, maka akan diperoleh rumus untuk menentukan gaya k suatu benda elastis, yaitu :

$$k = \frac{AE}{l} \dots\dots\dots (2.7)$$

Keterangan:

E : Modulus elastis bahan (N/m²)

l : Panjang bebas benda (panjang benda tanpa ditarik) (m)

A : Luas penampang (m²)

4. Energi Potensial Pegas

Energi potensial pegas merupakan energi yang tersimpan dalam benda elastis ketika benda ditekan atau diregangkan. Akibatnya adalah akan ditimbulkan gaya yang akan berusaha untuk mengembalikan bentuk benda tersebut ke bentuk awalnya. Ketika bahan elastis diberi regangan maka pada bahan tersebut akan timbul energi potensial. Misalnya, karet atau pegas yang direntangkan akan memiliki energi potensial. Jika gaya yang diberikan dihilangkan, energi potensial pegas akan berubah menjadi energi kinetik. Sifat pegas ini dimanfaatkan dalam *shockbreaker* dan busur panah.

Energi potensial yang dimiliki pegas atau benda elastis besarnya berbanding lurus dengan konstanta pegas k dan kuadrat simpangannya. Secara sistematis persamaan energi potensial pegas diperoleh dari hasil penurunan gaya pegas yang dirumuskan oleh Hooke seperti:

$$F = -k \cdot x$$

$$E_{p,pegas} = \int F \cdot dx$$

$$= \int (-kx) dx$$

$$E_{p,pegas} = -\frac{1}{2} kx^2$$

Tanda minus (-) menunjukkan bahwa arah gaya pegas F berlawanan dengan arah simpangan x , sehingga persamaan energi potensial pegas dapat dinyatakan:

$$E_{p,pegas} = -\frac{1}{2}kx^2 \dots\dots\dots (2.8)$$

Keterangan:

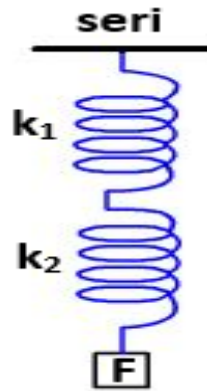
E_p : Energi potensial pegas (Joule)

k : Konstanta gaya pegas (N/m)

x : simpangan (m)

5. Hukum Hooke Untuk Susunan Pegas

1. Susunan Seri Pegas



Gambar 2.9 Dua buah pegas K_1 dan K_2 yang disusun secara seri dan diberikan gaya sebesar F (Sumber: Kaganan, 2007)

Prinsip susunan seri beberapa pegas adalah sebagai berikut:

- a. Gaya tarik yang dialami tiap pegas sama besar dan gaya tarik ini sama dengan gaya tarik yang dialami pegas pengganti:

$$F_1 = F_2 = F \dots\dots\dots (2.9)$$

- b. Pertambahan panjang pegas pengganti seri Δx , sama dengan total pertambahan panjang tiap-tiap pegas:

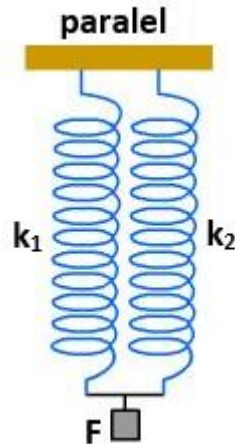
$$\Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2 \dots\dots\dots (2.10)$$

Tetapan pegas seri sama dengan total dari kelebihan tiap-tiap tetapan pegas. Untuk n buah pegas identik, dengan tiap pegas memiliki tetapan k tetapan pegas pengganti seri k_s dapat dihitung dengan persamaan:

$$\frac{1}{k_s} = \sum \frac{1}{k_i} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_3} \dots \dots \dots (2.11)$$

$$k_s = \frac{k}{n} \dots \dots \dots (2.12)$$

2. Susunan Paralel Pegas



Gambar 2.10 Dua buah pegas K_1 dan K_2 yang disusun secara paralel dan diberikan gaya sebesar F (Sumber: Kaginan, 2007)

Prinsip susunan paralel beberapa buah pegas adalah sebagai berikut:

- a. Gaya tarik pegas pengganti F sama dengan total gaya tarik pada tiap pegas (F_1 dan F_2)

$$F = F_1 + F_2 \dots \dots \dots (2.13)$$

- b. Pertambahan panjang tiap pegas sama besar, dan pertambahan panjang ini sama dengan pertambahan panjang pegas pengganti.

$$\Delta_x = \Delta_x = \Delta x \dots \dots \dots (2.14)$$

Untuk susunan pegas n buah secara paralel, akan berlaku:

$$k_p = k_1 + k_2 + \dots + k_p \dots\dots\dots (2.15)$$

6. Penerapan Elastisitas Dalam Kehidupan Sehari-hari

Dalam kehidupan sehari-hari, pegas banyak dimanfaatkan pada peralatan rumah tangga, otomotif dan industri. Saat ini banyak tempat tidur menggunakan pegas sebagai sumber elastisitas. Pemanfaatan sifat elastis bahan dalam kehidupan sehari-hari tidak hanya terbatas pada pegas.

- 1) Sistem suspensi kendaraan bermotor untuk merendam kejutan.
- 2) Pegas pada setir pengemudi

I. Hasil penelitian terdahulu dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI)

- 1) Siti Nurkhasanah dan Kiki Dyah Prastiwi dari jurnalnya menyimpulkan bahwa:

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa remediasi pembelajaran Fisika dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa kelas X MIA SMA Batik 2 Surakarta Tahun Ajaran 2017/2018. Ketuntasan siswa pada kemampuan kognitif meningkat dari 0% pada pratindakan menjadi 22,58% pada siklus I, dan 64,52% pada siklus II.

- 2) Tabrani. Za, Muliadi Kurdi Dan Zahrati dari jurnalnya menyimpulkan bahwa :

Pengaruh model pembelajaran *Team Assisted Individualization* (TAI) dengan menggunakan metode Hypnoteaching terhadap hasil belajar peserta didik pada materi gejala pemanasan global memperoleh respon setuju dari peserta didik, hal ini dibuktikan dari hasil respon peserta didik yang menjawab setuju (S) adalah

64,66 % dan respon peserta didik yang menjawab sangat setuju (SS) adalah 32,66 %, sedangkan respon peserta didik yang menjawab tidak setuju (TS) adalah 2,66 % dan respon peserta didik yang menjawab sangat tidak setuju (STS) adalah 0%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Team Assisted Individualization* (TAI) dengan menggunakan metode Hypnoteaching membuat peserta didik aktif dan semangat dalam belajar sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik

3) Gisna Maulida, Chaerul Rochma, Dindin Nasrudin, dan Denni Muttaqien dari jurnalnya menyimpulkan bahwa :

Penelitian ini dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan, yakni satu pertemuan untuk melihat skor awal dan dua kali pertemuan berikutnya sebagai implementasi Model Pembelajaran Koperatif *TAI*. Penelitian ini menyimpulkan penerapan Model Pembelajaran *Team Assisted Individualization* (TAI) dengan penilaian menggunakan AABTLT with SAS dapat meningkatkan efektivitas proses KBM (Kegiatan Belajar Mengajar) pada kelas X MIPA 1 SMA Muhammadiyah 4. Peningkatan efektivitas proses pembelajaran kemudian mempengaruhi hasil belajar siswa. Hal ini ditunjukkan melalui capaian lembar SAS peserta didik yang meningkat di setiap pertemuan.

4) Ramlan. M dari jurnalnya menyimpulkan bahwa :

Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *TAI* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini ditunjukkan oleh pencapaian skor rata-rata hasil belajar siswa pada siklus I sebesar 73,0 dan pada siklus II sebesar 80,50 dari skor ideal. Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *TAI* dapat meningkatkan persentase siswa yang tuntas belajar dari siklus I 75 % ke siklus II sebesar 87,5%. Hal ini diindikasikan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *TAI* dapat meningkatkan ketuntasan belajar siswa pada pembelajaran matematika. Siswa dapat mencapai ketuntasan belajar matematika sesuai dengan

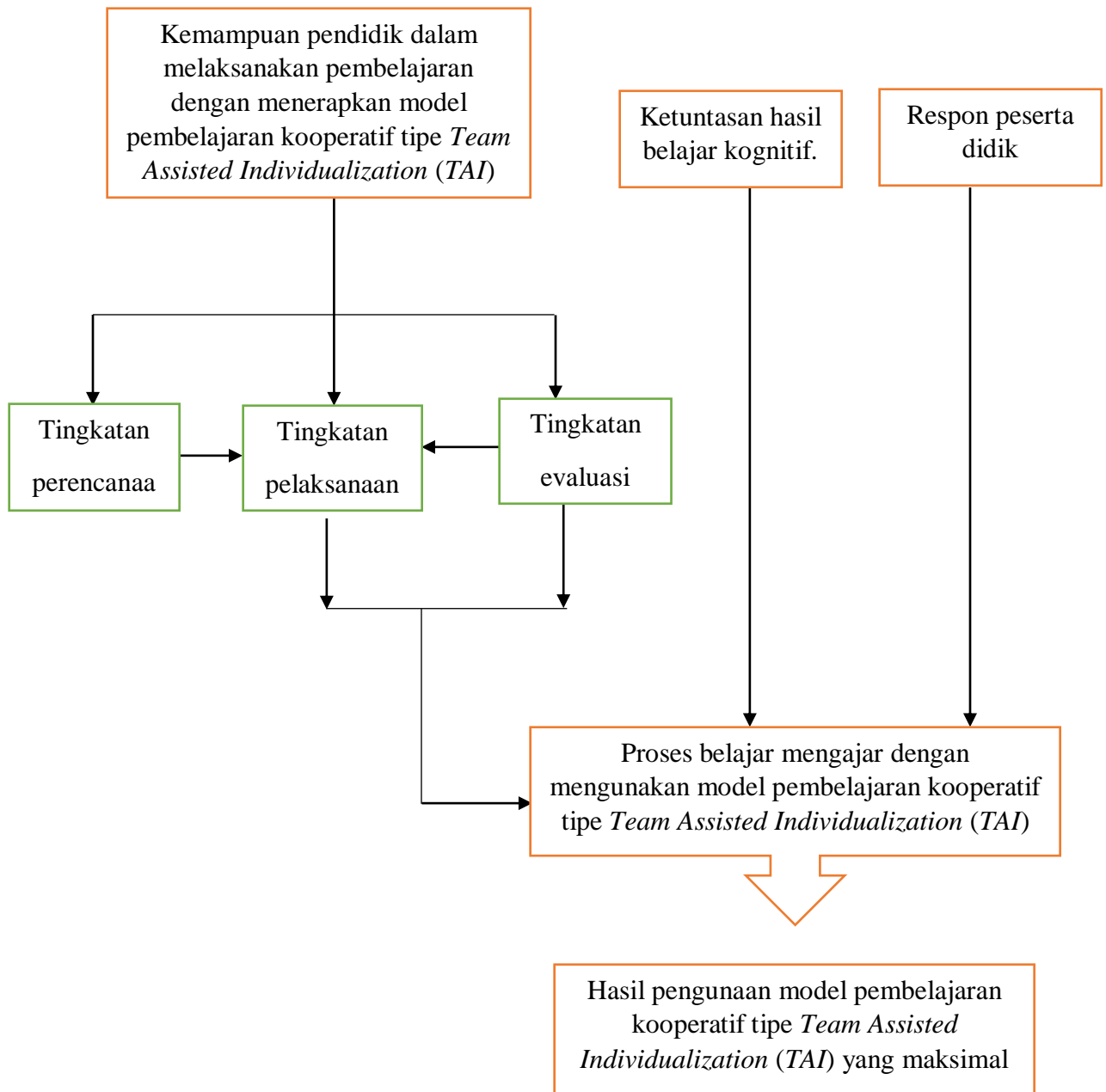
kemampuan mereka dan waktu yang disediakan. Dan secara klasikal hasil belajar siswa mencapai ketuntasan lebih dari 85%.

J. Kerangka Berpikir

Bruner mengemukakan bahwa bahwa teori pembelajaran adalah preskriptif dan teori deskriptif. Preskriptif karena tujuan utama teori pembelajaran adalah menetapkan metode pembelajaran yang optimal, sedangkan deskriptif karena tujuan utama teori belajar adalah menjelaskan proses belajar.

Teori-teori dan perinsip-prinsip pembelajaran yang deskriptif menempatkan variabel kondisi dan metode pembelajaran sebagai *givens* dan menempatkan hasil pembelajaran sebagai variabel yang diamati. Dengan kata lain, kondisi dan metode pembelajaran sebagai variabel bebas dan hasil pembelajaran sebagai variabel tergantung.

Teori-teori dan perinsip-prinsip pembelajaran yang prespektif menempatkan kondisi dan hasil pembelajaran sebagai *givens* dan metode yang optimal ditetapkan sebagai variabel yang diamati. Kondisi pembelajaran menjadi penentu dalam merancang strategi untuk mencapai hasil pembelajaran yang optimal. Jika kemampuan guru yang dalam mengelolah pembelajaran dengan baik maka masalah-masalah dalam penelitian ini yaitu : Bagaimana ketuntasan hasil belajar kognitif dengan penerapan model pembelajaran, bagaimana respon peserta didik dengan penerapan model pembelajaran, dan bagaimana kemampuan guru dalam meneglola pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran Team Assisted Individualization (*TAI*). Dengan demikian, teori yang sesuai dengan tujuan penelitian ini adalah teori prespektif, yaitu dengan melihat kondisi pembelajaran dan mencari alternatif pemecahannya dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe Team Assisted Individualization (*TAI*) yang optimal. Hal ini dapat digambarkan dalam kerangka berpikir sebagai berikut :



Gambar 2.11 Kerangka Berpikir