

BAB.II.

PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES DALAM PEMBELAJARAN IPA TENTANG GAYA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA KELAS IV DI SDN LIMBANGAN TIMUR 2 KABUPATEN GARUT

Pada BAB ini Penulis akan menguraikan kajian teori berkaitan dengan pembelajaran IPA di SD.

A. Hakikat IPA

Para Ahli, atau Ilmuwan di seluruh penjuru dunia setiap saat mereka selalu dan telah mencoba merumuskan dan membuat tafsiran tentang “ belajar” . Dan tidak sedikit pula perumusan serta tafsiran itu selalu berbeda satu dengan yang lainnya. Akan tetapi perbedaan itu justru semakin mengkokohkan pengertian belajar itu sendiri. Ada tiga pendapat mengenai konsep belajar dari para ahli yang di paparkan oleh H.C. Witherington, W.H. Burton dan Ernest R. Hilgard.

Menurut H.C. Witherington (User Usman: 4-5) bahwa: “ belajar adalah suatu perubahan di dalam kepribadian yang menyatakan diri sebagai suatu pola baru dari reaksi yang berupa kecakapan, sikap, kebiasaan kepribadian atau suatu pengertian.”

Pengertian yang ke dua, menurut W.H. Burton (Uzer Usman ; 4-5) bahwa :

“ Belajar dapat diartikan sebagai perubahan tingkah laku pada individu berkat adanya interaksi antara individu dengan individu dan individu dengan lingkungannya sehingga mereka lebih mampu berinteraksi dengan lingkungannya.

Bila di perhatikan dua pendapat di atas, memberikan pengertian tentang belajar hampir senada dalam hal kalimat perubahan Tingkah laku, selanjutnya untuk lebih jelasnya

lagi kita simak tafsiran / rumusan pendapat yang ke tiga yang paparkan oleh Ernest R.

Hilgard (Uzer Usman: 4-5) bahwa :

“Belajar adalah suatu proses di mana ditimbulkan atau diubahnya suatu kegiatan karena mereaksi suatu keadaan. Perubahan itu tidak disebabkan oleh proses pertumbuhan (kematangan) atau dengan organism yang sementara (seperti kesalahan atau pengaruh obat – obatan”

Dari ketiga pendapat di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku yang meliputi pengetahuan (kognitif), sikap (efektif) dan keterampilan (Psikomotor), di mana perubahan-perubahan tersebut diperoleh dari pengalaman-pengalaman individu dalam melakukan kegiatan yang bersifat relative permanen. Perubahan tingkah laku sebagai tujuan dari belajar merupakan hasil yang dicapai setelah pembelajaran.

Mengenai konsep pembelajaran, UU No. 20 Tahun 2003 Sumber : www.inherent-dikti.net/files/sisdiknas.pdf tentang sistem pendidikan nasional menyatakan bahwa “ pembelajaran sebagai suatu proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar “.

Senada dengan pernyataan menurut Corey (Syaiful Sagala, 2003:65)

“Pembelajaran adalah suatu proses dimana lingkungan seseorang secara disengaja dikelola untuk memungkinkan ia turut serta dalam tingkah laku tertentu dalam kondisi – kondisi khusus atau menghasilkan respon terhadap situasi tertentu.”Pendapat lain juga dikemukakan oleh Dimiyati dan Mujiono (Syaiful Sagala, 2003:62) bahwa “pembelajaran adalah kegiatan guru secara terprogram dalam desain intruksional untuk membuat siswa belajar secara efektif yang menekankan pada penyediaan sumber belajar. “

Dengan memperhatikan beberapa uraian di atas, dapat dikatakan bahwa pembelajaran dilakukan dan direncanakan oleh pendidik melalui sebuah prosedur untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Sukses tidaknya pembelajaran sangat tergantung pada pendidik dalam merencanakan pembelajaran itu sendiri dengan tidak melupakan dan memperhatikan komponen-komponen pembelajaran.

B. Hakikat Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar

Alangkah baik dan tepat bila ingin melaksanakan pembelajaran IPA di sekolah dasar, hendaknya seorang guru memahami karakteristik siswa, definisi, tujuan dan karakteristik mata pelajaran IPA itu sendiri. Sebagaimana yang di paparkan Jean Piaget (Iskandar S, 1996:27-28) bahwa siswa SD berada pada tahap operasi konkret (6-11 atau 6-12 tahun). Pada tahap ini anak :

1. Mulai memandang dunia secara objektif bergeser dari satu aspek situasi ke aspek lain secara reflektif dan memandang unsur-unsur kesatuan secara serempak.
2. Mulai berpikir secara operasional, misalnya kelompok elemen menjadi satu kesatuan yang utuh dan dapat melihat hubungan elemen dengan kesatuan / keseluruhan secara bolak-balik.
3. Menggunakan cara berpikir operasional untuk mengklasifikasikan benda-benda.
4. Membentuk dan mempergunakan keterhubungan aturan-aturan, prinsip ilmiah sederhana, dan mempergunakan hubungan sebab akibat.
5. Memahami konsep substansi, volume, zat cair, panjang, luas dan berat.

Menurut Basset, Jacka dan Logan (Sumantri M, dan Permana J, 1998: 12-13) bahwa anak usia sekolah dasar memiliki karakteristik sebagai berikut :

1. Mereka secara alamiah memiliki rasa ingin tahu yang kuat dan tertarik akan dunia sekitar yang mengelilingi diri mereka sendiri.
2. Mereka senang bermain dan lebih suka bergembira / riang.
3. Mereka suka mengatur dirinya untuk menangani berbagai hal, mengeksplorasi suatu situasi dan mencoba usaha-usaha baru.
4. Mereka biasanya tergetar perasaannya dan terdorong untuk berprestasi sebagaimana mereka tidak suka mengalami kegagalan dan menolak kegagalan-kegagalan.
5. Mereka belajar secara efektif ketika mereka merasa puas dengan situasi-situasi yang terjadi.
6. Mereka belajar dengan cara bekerja, mengobservasi, berinisiatif, dan mengajar anak-anak lainnya.

Pernyataan tersebut di atas akan menarik rasa ingin tahu siswa yang kuat, penggunaan benda-benda konkret sangat diperlukan dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. Hal ini disebabkan anak-anak berada dalam tahap berpikir intuitif dan

tahap berpikir konkrit harus bekerja dengan benda-benda yang konkrit dulu sebelum mereka dapat menangkap dan memahami hal-hal yang bersifat abstrak (Iskandar,S, 1996: 29).

Berikut definisi IPA menurut Paolo dan Marten (Iskandar, S. 1996: 15)

IPA untuk anak-anak yaitu :

- 1) Mengenai apa yang terjadi, 2) Mencoba mengalami apa yang diamati, 3) Mempergunakan pengetahuan baru untuk meramalkan apa yang terkjadi, 4) Menguji ramalan-ramalan dibawah kondisi-kondisi untuk melihat apakah ramalan itu benar.

Sedangkan menurut KTSP SD (2006:484) bahwa :

“IPA berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya didalam kehidupan sehari-hari”.

Sesuai dengan pengertian belajar, bahwa dalam proses pembelajarannya IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah.

Adapun tujuan pembelajaran IPA agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut :

- 1) Memperoleh keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan dan keteraturan alam ciptaan-Nya.
- 2) Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.
- 3) Mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif dan kesadaran tentang adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi dan masyarakat.
- 4) Mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan.
- 5) Meningkatkan kesadaran dan berperan serta dalam memelihara, menjaga dan melestarikan lingkungan alam.
- 6) Meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan.

- 7) Memperoleh bekal pengetahuan , konsep dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke SMP/MTs.

Suatu karakteristik IPA adalah adanya sifat coba-coba dan melakukan kesalahan, gagal dan coba lagi. IPA tidak menyediakan semua jawaban untuk masalah yang kita ajukan. Dalam materi IPA anak-anak harus bersifat skeptis sehingga kita selalu siap memodifikasi model-model yang kita punyai tentang alam ini sejalan dengan penemuan-penemuan yang kita dapatkan. Selain itu materi IPA harus kita modifikasi dan keterampilan-keterampilan proses IPA yang akan dilatih juga harus sesuai dengan perkembangan anak.

C. Pengertian Pemahaman

Pemahaman mencakup kemampuan untuk menangkap makna dan arti dari bahan yang dipelajari. Adanya kemampuan ini dinyatakan dalam menguraikan isi pokok dari suatu bacaan, mengubah data yang disajikan ke dalam bentuk tertentu ke bentuk lain, membuat perkiraan tentang kecenderungan yang nampak dalam data tertentu. Menurut Bloom (Sudjana, 2006 : 24) pemahaman dapat mencakup aspek-aspek : 1) menerjemahkan 2) menafsirkan, dan 3) ekstrapolasi.

Pemahaman konsep di dalam ranah kognitif taksonomi Bloom ditempatkan pada tingkat kedua, yaitu setelah kemampuan mengingat. Pemahaman tidak hanya terbatas pada mengingat atau memproduksi kembali informasi yang telah didapatkan tetapi melibatkan juga berbagai kemampuan individu.

Bloom et, al, (1956 : 152) menyatakan “bilamana siswa sudah dapat menerjemahkan, menafsirkan, menyimpulkan dan meramalkan apa yang dipahami dalam setiap situasi, maka siswa tersebut dapat dikatakan memahami sehingga

diharapkan dapat mengatasi segala sesuatu yang berkaitan dengan yang dipahaminya dalam setiap situasi”.

Nana Sudjana (2006 : 24) mengkatagorikan beberapa tingkatan pemahaman.

Menurutnya pemahaman terjemahan atau menerjemahkan berada pada tingkatan terendah, mulai dari terjemahan dalam arti yang sebenarnya, misalnya dari bahasa Inggris ke dalam bahasa Indonesia, mengartikan Bhineka Tunggal Ika, mengartikan Merah Putih, menerapkan prinsip-prinsip tentang gaya

. Pemahaman selanjutnya yaitu penafsiran atau menafsirkan yang berada pada tingkatan kedua. Pemahaman ini terlihat bahwa seseorang dapat menghubungkan bagian-bagian terdahulu dengan yang diketahui berikutnya, atau menghubungkan beberapa bagian dari grafik dengan kejadian, membedakan yang pokok dan yang bukan pokok. Menghubungkan pengetahuan tentang konjugasi kata kerja , dan *possessive pronoun* sehingga tahu menyusun kalimat “ My friend is studying” bukan “My friend studying” merupakan contoh pemahaman penafsiran. Sedangkan pemahaman ekstrapolasi berada pada tingkatan yang tertinggi. Dengan pemahaman ini diharapkan seseorang mampu melihat di balik yang tertulis, dapat membuat ramalan tentang konsekuensi atau dapat memperluas persepsi dalam arti waktu, dimensi, kasus, ataupun masalahnya.

Berdasarkan uraian yang telah dirumuskan jelaslah bahwa tujuan pemahaman konsep itu penting untuk memenuhi kemampuan kognitif bagi siswa yang akhirnya akan melahirkan metode belajar konsep yang tidak terbatas pada menghafal. Faktor pemahaman merupakan salah satu tujuan dari setiap materi yang disampaikan oleh guru dalam proses belajar mengajar, sebab guru merupakan pembimbing anak untuk mencapai konsep yang diharapkan.

D. Pengertian Pendekatan Keterampilan Proses

Banyak pengertian yang dikemukakan oleh para ahli mengenai pendekatan keterampilan proses salah satunya menurut Uzer Usman (1993 : 77-78), pendekatan keterampilan proses adalah :

“Pendekatan belajar-mengajar yang mengarah kepada pengembangan kemampuan mental, fisik dan social yang mendasar sebagai penggerak kemampuan yang lebih tinggi dalam diri individu siswa. Pendekatan keterampilan proses juga merupakan pendekatan yang menekankan pada penumbuhan dan pengembangan sejumlah keterampilan tertentu pada diri peserta didik agar mereka mampu memproses informasi sehingga ditemukan hal-hal yang baru bermanfaat baik berupa fakta, konsep maupun pengembangan sikap dan nilai.’

Selain itu menurut Conny Semiawan (1990 : 18) pendekatan keterampilan proses adalah :

“ Pendekatan yang mengembangkan keterampilan-keterampilan memproses perolehan, anak akan mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai yang dituntut. Dengan demikian, keterampilan-keterampilan itu menjadi roda penggerak penemuan dan pengembangan sikap dan nilai. Seluruh irama gerak atau tindakan dalam proses belajar mengajar seperti ini akan menciptakan kondisi cara belajar siswa aktif.”

Keterampilan proses bertolak dari suatu pandangan bahwa setiap peserta didik memiliki potensi yang berbeda-beda, dalam situasi yang normal mereka dapat mengembangkan potensi secara optimal. Oleh karena itu dalam pembelajaran IPA peserta didik perlu diarahkan pada penumbuhan dan pengembangan sejumlah keterampilan agar mereka mampu memproses informasi sehingga ditemukan hal-hal baru yang bermanfaat. Sebagai konsekuensi pendekatan keterampilan proses IPA maka siswa berperan sebagai pencari informasi, maka dari itu siswa harus terampil dalam mengelola informasi yang diperolehnya. Tugas guru adalah memberikan kemudahan kepada peserta didik dengan menciptakan lingkungan yang kondusif agar semua peserta didik dapat berkembang secara optimal.

Moh. Uzer Usman dan Lilis Setiawati, (1993 : 78) mengemukakan kemampuan yang dikembangkan dalam keterampilan proses antara lain :

1. *Pengamatan*, yaitu keterampilan mengumpulkan data dan informasi melalui penerapan indera.
2. *Menggolongkan* (Mengklasifikasikan), yaitu keterampilan menggolongkan benda, kenyataan, konsep, nilai atau kepentingan tertentu. Untuk membuat penggolongan perlu ditinjau persamaan dan perbedaan antara benda , kenyataan, konsep sebagai dasar penggolongan.
3. *Menafsirkan* (menginterpretasikan), yaitu keterampilan menafsirkan sesuatu berupa benda, kenyataan, peristiwa, konsep dan informasi yang telah di kumpulkan melalui pengamatan, penghitungan, penelitian atau eksperimen.
4. *Meramalkan*, yaitu mengantisipasi atau menyimpulkan suatu hal yang akan terjadi pada waktu yang akan datang berdasarkan perkiraan atas dasar kecenderungan , pola tertentu, hubungan antar data, atau informasi. Misalnya, berdasarkan pengalaman tentang keadaan cuaca sebelumnya, siswa dapat meramalkan keadaan cuaca yang akan terjadi . Meramal tidak sama dengan menebak. Menebak adalah memperkirakan suatu hal yang tanpa didasari oleh data atau informasi yang ada.
5. *Menerapkan* (Aplikasi) yaitu menggunakan hasil belajar berupa informasi, kesimpulan, konsep, hukum, teori, dan keterampilan. Melalui penerapan hasil belajar dapat dimanfaatkan, diperkuat, dikembangkan, atau dihayati.
6. *Merencanakan Penelitian*, yaitu keterampilan yang amat penting karena menentukan berhasil tidaknya melakukan penelitian. Keterampilan ini perlu dilatih karena selama ini, pada umumnya kurang diperhatikan dan kurang terbina.
7. *Mengkomunikasikan*, yaitu keterampilan menyampaikan perolehan atau hasil belajar kepada orang lain dalam bentuk tulisan, gambar, gerak, tindakan, atau penampilan.

Selanjutnya Conny Semiawan, dkk (1990 : 14-16), menyatakan ada beberapa alasan yang mendasari perunya diterapkan keterampilan proses dalam kegiatan belajar mengajar yaitu :

1. Perkembangan ilmu pengetahuan yang semakin pesat, tidak memungkinkan guru mengajarkan semua fakta/konsep. Oleh karena itu siswa harus dibekali dengan keterampilan proses agar dapat memperoleh ilmu pengetahuan sendiri tanpa tergantung pada guru.
2. Konsep-konsep yang rumit akan lebih mudah dipahami oleh siswa bila disertai contoh-contoh konkrit dan contoh-contoh yang wajar sesuai dengan situasi dan kondisi yang dihadapi, dengan mempraktekkan sendiri sebagai upaya penemuan

konsep melalui perlakuan terhadap kenyataan fisik, melalui penanganan benda-benda yang benar-benar nyata yang ada di sekitarnya.

3. Penemuan ilmu pengetahuan tidak bersifat mutlak benar seratus persen, penemuannya bersifat relative. Suatu teori mungkin terbantah dan orang mendapatkan data baru yang mampu membuktikan kekeliruan teori yang dianut.
4. Pengembangan konsep tidak boleh dipisahkan dengan pengembangan sikap dan nilai agar menjadi manusia yang mampu mengembangkan keintelektualannya dengan kepribadiannya.

Adapun tujuan menggunakan keterampilan proses antara lain :

1. Untuk memberikan motivasi belajar kepada siswa karena dengan keterampilan proses siswa senantiasa berperan aktif dalam belajar.
2. Memperdalam konsep, pengertian, fakta yang dipelajari karena pada hakikatnya siswa sendirilah yang mencari dan menemukan konsep.
3. Menerapkan teori dalam kehidupan masyarakat.
4. Sebagai persiapan dan latihan dalam menghadapi kenyataan hidup di masyarakat sebab siswa telah dilatih untuk berfikir logis dalam memecahkan permasalahan.
5. Mengembangkan sikap peserta didik yang bertanggung jawab, memiliki rasa kesetiakawanan social dalam menghadapi problema kehidupan.

Sebelum pembelajaran menggunakan keterampilan proses dilaksanakan, hendaknya guru membuat suatu perencanaan terlebih dahulu. Dimulai dengan menelaah kedalaman sebuah materi, memilih metoda, alat atau media dalam pembelajaran yang sesuai, juga prosedur penilaian sehingga guru dapat mengetahui hasil dari pembelajaran yang sudah dilakukan.

Selanjutnya perencanaan pembelajaran yang dibuat guru hendaknya lebih diarahkan kepada kreatifitas siswa, efektifitasnya pembelajaran dan situasi yang menyenangkan.

Untuk itu salah satu upaya yang mesti dikedepankan dalam diri siswa adalah membangkitkan motivasi belajar siswa itu sendiri. Karena menurut Oemar Hamalik (2003 : 161) “Ibarat sebuah mobil, bahwa motivasi adalah mesinnya. Besar kecil

motivasi akan menentukan cepat atau lambatnya suatu pekerjaan, dalam hal hasrat untuk belajar.”

E. Pengertian Pakem IPA

PAKEM merupakan singkatan dari Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan. Aktif dimaksudkan bahwa dalam proses pembelajaran guru harus menciptakan suasana sedemikian rupa sehingga siswa aktif bertanya, mempertanyakan, dan mengemukakan gagasan. Belajar memang merupakan suatu proses aktif dari isi pembelajaran dalam membangun pengetahuannya, bukan poses pasif yang hanya menerima kucuran ceramah guru tentang pengetahuan. Peran aktif dari siswa sangat penting dalam rangka pembentukan generasi yang kreatif, yang mampu menghasilkan sesuatu untuk kepentingan dirinya dan orang lain. Kreatif juga dimaksudkan untuk membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan sehingga tujuan pembelajaran tercapai atau terlaksana secara efektif. Oleh karena itu kriteria PAKEM mengacu pada PAKEM (Aktif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan) sebagai berikut :

a. Aktif

Pembelajaran yang dilaksanakan dengan mengaktifkan siswa dalam belajar IPA bukan sekedar siswa yang menjadi aktif, tetapi guru juga sama-sama aktif dalam kegiatan pembelajaran itu. Dalam pelaksanaan PAKEM, guru tidak menjelaskan konsep, prinsip, atau teori IPA, dan memberi contoh penyelesaian soal, melainkan hanya sebagai fasilitator, pelatih, motivator, dan evaluator.

Tugas guru dalam PAKEM adalah sebagai berikut :

1. Sebagai fasilitator guru menyediakan tugas untuk siswa , LKS (Lembar Kegiatan Siswa), soal-soal untuk menguji kemampuan siswa, dan fasilitas lain yang diperlukan siswa.

2. Sebagai pelatih, guru melatih siswa dalam belajar cara berpikir dan bekerja dalam IPA, berdialog dengan siswa untuk memperbaiki miskonsepsi (pemahaman siswa yang keliru) dan cara – cara berpikir yang kurang logis dan sistematis.
3. Sebagai motivator, guru memotivasi siswa dan membentuk aturan belajar yang memotivasi siswa dalam belajar dan bersikap.
4. Sebagai evaluator guru mengevaluasi pembelajarannya dan mengevaluasi kompetensi siswa dalam pembelajaran.

Kriteria yang harus dipenuhi dalam pembelajaran untuk mengaktifkan siswa adalah sebagai berikut :

a. Ada kegiatan yang dapat dilakukan siswa

Siswa aktif jika mereka diminta untuk melakukan satu kegiatan. Dalam pembelajaran IPA kegiatan siswa memerlukan sumber belajar yang dapat dipelajari siswa. Sumber belajar itu dapat berupa buku, peristiwa alam dalam percobaan, lingkungan, produk teknologi, atau sumber belajar yang lain. LKS atau format – format lain untuk kegiatan siswa dapat dijadikan sebagai instrument untuk siswa melakukan kegiatan, yaitu dengan cara siswa ditugasi melakukan kegiatan untuk mengisi LKS atau format-format yang lain dan menyelesaikan masalah dari sumber belajar yang dipelajarinya.

b. Siswa mengetahui apa yang harus dipikirkan dan dilakukannya.

Ketidaktahuan mengenai apa yang harus dipikirkan dan dilakukannya membuat siswa tidak dapat melaksanakan kegiatannya. Hal itu mengakibatkan keaktifan siswa berhenti. Dengan cara berpikir dan bekerja yang dilatihkan gurunya siswa akan mengetahui apa yang harus dipikirkan dan dilakukannya dalam mempelajari IPA.

c. Menarik perhatian siswa

Kegiatan yang menarik minat siswa merupakan suatu hal yang relative, karena minat siswa tidak sama. Sesuatu hal yang menarik bagi si A belum tentu menarik bagi si B. Walaupun demikian guru dapat membuat kegiatan-kegiatan yang secara umum menarik perhatian siswa. Pertanyaan-pertanyaan yang menantang dan yang menyentuh keperluan siswa sehari-hari dapat digunakan untuk menarik perhatian siswa dalam melakukan kegiatan belajarnya.

b. Kreatif

Pembelajaran yang meningkatkan kreativitas siswa dalam belajar IPA diperlukan untuk membentuk gagasan-gagasan baru atau mengembangkan gagasan yang sudah ada, misalnya pengembangan cara memecahkan masalah, atau membentuk gagasan baru mengenai susunan alat atau model yang membantu siswa berpikir dan bekerja dalam IPA.

Sesuai dengan definisi IPA, yaitu ilmu yang digunakan untuk mempelajari objek dan fenomena alam, dalam pendidikan IPA peningkatan kreativitas dan kecerdasan siswa dilakukan dengan cara membelajarkan siswa untuk berpikir dan bekerja dengan objek dan fenomena. Oleh karena itu, PAKEM dilaksanakan dengan menghadapkan siswa pada objek dan fenomena yang harus dipelajari siswa. Hal itu tidak berarti PAKEM hanya dapat dilaksanakan di laboratorium dengan peralatan yang lengkap, di kelas pun, yang hanya menggunakan kapur, papan tulis dan buku, siswa dapat dibelajarkan untuk menghadapi objek dan fenomena, yaitu dengan cara siswa memikirkan objek dan fenomena alam yang dipelajarinya, serta membuat model (gambar, diagram, dan lain-lain) yang menggambarkan objek dan fenomena tersebut. Pembelajaran dengan menghadapkan siswa pada objek dan fenomena akan

meningkatkan kompetensi siswa dalam IPA dengan lebih luas dan lebih dalam, termasuk peningkatan kompetensi siswa dalam menggunakan rumus-rumus.

Kriteria yang harus dipenuhi dalam pembelajaran untuk mengkratiskan siswa adalah sebagai berikut :

a. Siswa memiliki keinginan untuk mencoba tugasnya.

Sesuatu kegiatan yang menantang siswa, yang belum pernah ditemukan siswa sebelumnya, dan yang bersifat kompetensi seringkali dapat menumbuhkan keinginan siswa untuk mencoba melakukan kegiatan itu. Keinginan siswa untuk dapat menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri dapat digunakan sebagai peluang bagi guru untuk menumbuhkan keinginan siswa. Pengetahuan yang telah dimiliki siswa dan cara berpikir dan bekerja yang telah dimilikinya dapat membuat siswa ingin mencoba kemampuannya dalam menyelesaikan masalah yang menjadi tugasnya.

b. Siswa memiliki kesempatan dan keleluasaan (bebas, tetapi mengikuti aturan main) menentukan apa yang akan dipikirkan dan dilakukannya.

Walaupun cara berpikir dan cara bekerja dalam IPA mengikuti aturan-aturan tertentu, tetapi dapat bervariasi sesuai dengan masalah yang dihadapi siswa dari sudut pandang siswa dalam menyelesaikan masalah tersebut. Bervariasinya sudut pandang akan menumbuhkan cara berpikir dan bekerja yang bervariasi yang akan menumbuhkan kterativitas siswa.

c. Siswa memiliki kompetensi untuk melakukannya.

Pengetahuan dan keterampilan yang telah dimiliki siswa merupakan kompetensi siswa untuk melakukan kegiatan kreatifnya. Jika siswa butuh dalam berkreasi, guru dapat membantu siswa menunjukkan langkah-langkah berpikir dan bekerja melalui dialog dengan siswa. Urutan kegiatan yang tepat pada setiap langkah pembelajaran

memungkinkan siswa memiliki kompetensi yang diperlukan untuk berkreasi dalam mempelajari dan menyelesaikan masalah IPA.

c. Efektif

Kompetensi siswa dari pembelajaran IPA tidak hanya dapat ditingkatkan dalam pembelajaran praktik di laboratorium atau di lingkungan saja, tetapi juga dapat ditingkatkan dalam pembelajaran teoritis di kelas. Waktu pembelajaran di kelas, di laboratorium, dan di lingkungan sudah seharusnya digunakan selektif dan se-efisien mungkin untuk meningkatkan kompetensi siswa dalam IPA. Cara untuk mengefektifkan dan mengefisienkan pembelajaran adalah dengan melatih siswa cara belajar IPA, yaitu dengan meningkatkan kompetensi siswa dalam menganalisis konsep, menganalisis objek dan fenomena, dan membuat model. Ketiga kompetensi ini merupakan kompetensi yang umum yang dapat digunakan untuk memahami dan menerapkan konsep-konsep IPA. Dengan cara ini waktu pembelajaran dapat dibuat relative singkat, karena cara ini membuat siswa dapat belajar IPA sendiri atau berkelompok dengan lancar dan benar. Sedangkan kompetensi siswa dalam belajar IPA dapat ditingkatkan dengan cara baik dan benar, karena siswa tidak hanya mempelajari konsep-konsep IPA, tetapi juga cara berpikir dalam IPA yang mengikuti pola pikir konsep-konsep IPA tersebut.

Kriteria yang harus dipenuhi dalam pembelajaran untuk mengefektifkan pembelajaran adalah sebagai berikut :

- a. Siswa mengetahui cara berpikir dan berbuat dalam melaksanakan tugas yang harus dikerjakannya.

Setiap siswa dapat belajar sendiri mempelajari IPA dari sumber belajarnya, tetapi keefektifan hasil belajar siswa kurang terjamin, jika siswa tidak mengetahui

bagaimana cara mempelajari IPA. Dalam PAKEM guru melatih cara berpikir dan bekerja dalam mempelajari IPA dan menyelesaikan masalah. Sedangkan siswa menggunakan cara yang dilatihkan gurunya untuk mempelajari IPA dari suatu sumber belajar.

- b. Siswa berpikir dan berbuat mengikuti suatu metode yang dapat membuatnya berhasil.

Untuk keefektifan pembelajaran, guru hanya mengajarkan cara berpikir dan bekerja dalam IPA. Siswa menggunakan cara-cara yang diajarkan gurunya itu untuk mempelajari IPA dan menyelesaikan masalah.

c. Menyenangkan

Sikap siswa yang acuh tak acuh, kurang menghargai teman, kurang perhatian, merupakan hal-hal yang dapat menghambat siswa dalam memahami pelajaran yang sedang dipelajarinya. Pembelajaran IPA tidak akan berhasil dengan baik, bila siswa bersikap pasif. Perbaiki sikap siswa pada saat-saat mereka belajar sangat diperlukan untuk keberhasilan pembelajaran. Hal-hal yang sulit dan membingungkan siswa serta pembelajaran IPA yang monoton, misalnya terus-menerus diceramahi dan diberi latihan soal, seringkali membuat siswa malas belajar. Oleh karena itu, PAKEM membantu guru dalam pembelajaran IPA agar siswa menyadari bahwa IPA bukan mata pelajaran yang sulit dan membosankan tetapi bisa dipelajari dengan menyenangkan. Variasi dalam penggunaan alat bantu pembelajaran dan kegiatan akan membuat siswa termotivasi untuk mempelajari IPA.

Kriteria yang harus dipenuhi dalam pembelajaran untuk menyenangkan siswa adalah sebagai berikut :

- a. Guru memperlakukan siswa dengan perkataan dan perbuatan yang menyenangkan siswa.

Menyenangkan atau tidaknya siswa belajar banyak bergantung pada bagaimana guru memperlakukan siswanya. Oleh karena itu, guru perlu memperhatikan perkataan dan perbuatannya dalam memperlakukan siswanya.

b. Aturan belajar yang dapat membuat siswa saling menyenangkan.

Ketidak senangan siswanya dalam belajar dapat datang dari temannya sendiri. Teman yang suka mengganggu atau mengolok-ngolok dapat membuat siswa tidak betah dalam belajarnya. Untuk mengatasi gangguan dari teman-temannya guru perlu membuat aturan main untuk membiasakan siswa saling menghargai dan saling membantu dalam melaksanakan tugas belajarnya. Permainan dalam pembelajaran seperti yang dipampang di dinding untuk saling menghargai, tidak saling mencemoohkan, dan kata-kata lain yang dapat membuat siswa saling menyenangkan dapat digunakan di kelas.

c. Menarik minat siswa

Hal-hal yang sulit dan membingungkan siswa, dan pembelajaran siswa yang monoton, seringkali membuat siswa malas mempelajari IPA. Oleh karena itu, pembelajaran IPA seharusnya dapat dilakukan dengan cara yang dapat membuat siswa menganggap bahwa IPA itu adalah mata pelajaran yang tidak sulit. Di samping penggunaan alat bantu mengajar yang bervariasi dan antara mengajarkan konsep dengan pemanfaatan IPA dalam kehidupan sehari-hari atau dalam dunia teknologi dapat membantu menarik minat siswa. Misalnya membuat alat peraga bersama-sama atau membuat alat permainan sederhana yang berhubungan dengan konsep IPA.

PAKEM yang dilaksanakan oleh guru dapat mengatasi kesulitan siswa dalam mempelajari IPA dengan memperhatikan aspek-aspek berikut :

- *Ada istilah yang kurang dikenal siswa.*

Dalam suatu pernyataan lisan maupun tertulis setiap istilah yang digunakan untuk menjelaskan/menginformasikan sesuatu harus sudah dikenal dan dipahami siswa pengertiannya. Bila satu istilah saja yang digunakan dalam berkomunikasi tidak dikenal siswa dapat dipastikan penjelasan/informasi itu tidak akan dipahami oleh siswa. Istilah tidak akan dapat diperoleh siswa dari hasil pengamatan atau percobaan. Oleh karena itu, istilah harus dijelaskan langsung kepada siswa atau melalui buku teks.

- ***Ada pengetahuan yang terlewat***

Seperti yang dikemukakan di dalam teori-teori belajar, pemahaman siswa terhadap pelajaran yang baru dipengaruhi oleh pengetahuan yang telah dimilikinya. Oleh karena itu, pembelajaran harus mengikuti urutan pemahaman konsep-konsep yang teratur.

- ***Tidak tahu apa yang harus dipikirkan, dari mana mulai memikirkannya, dan bagaimana memikirkannya.***

Memahami suatu penjelasan / informasi tidak hanya memerlukan pengetahuan, tetapi juga memerlukan pemikiran untuk menghubungkan konsep yang sudah dimiliki siswa dengan fakta dan masalah, sehingga siswa dapat membentuk konsep baru atau memecahkan masalah. Pembelajaran yang disusun dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan akan membantu siswa memikirkan hubungan antara konsep yang sudah dimiliki siswa dengan konsep yang baru dipelajari.

- ***Tidak ada gambaran mental***

Penjelasan/informasi lisan atau tertulis tidak memberikan gambaran yang utuh terhadap isi penjelasan/informasi tersebut. Hal itu dapat membuat siswa kurang paham, salah paham, atau tidak paham dengan penjelasan/informasi dari gurunya. Oleh karena itu, dalam pembelajaran diperlukan benda-benda nyata, percobaan,

model, atau gambar yang dapat membantu siswa memahami konsep-konsep IPA yang dipelajarinya.

- ***Emosi siswa terganggu***

Gangguan emosi pada siswa dapat menyebabkan siswa kurang perhatian, kurang mau berpikir untuk memahami konsep-konsep yang dipelajarinya. Guru harus berusaha menenangkan emosi siswa dengan cara memberikan perhatian atau penghargaan kepada siswa dan membuat aturan yang dapat membuat siswa-siswa saling menghargai satu sama lain.

F. Hasil Kegiatan Keterampilan Proses IPA dalam PAKEM

Rancangan kegiatan guru yang akan membangun keterampilan proses siswa sebetulnya sudah mencirikan sebuah PAKEM. Hal tersebut dapat dilihat di poin 3 pada tabel di bawah bahwa PAKEM menuntut guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melatih keterampilan. Sedangkan pada poin yang lain mendukung guru untuk melatih keterampilan-keterampilan yang lain dari diri siswa. Tahapan-tahapan kegiatan tersebut meliputi semua aspek komponen pembelajaran. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel pelaksanaan PAKEM.

Tabel 2.1
Pelaksanaan PAKEM

NO	Komponen Pembelajaran	Hal baru yang berbeda dengan kebiasaan pembelajaran saat ini
1.	Guru merancang dan mengelola KBM yang mendorong siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran	Guru melaksanakan KBM dalam kegiatan yang beragam, misalnya: <ul style="list-style-type: none"> • Percobaan • Diskusi Kelompok • Memecahkan Masalah • Mencari informasi • Menulis laporan/cerita/puisi • Berkunjung ke luar kelas

2.	Guru menggunakan alat bantu dan sumber belajar yang beragam	<p>Sesuai mata pelajaran, guru menggunakan, missal :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alat yang tersedia atau dibuat sendiri • Gambar • Studi kasus • Nara sumber • Lingkungan
3.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan	<p>Siswa :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan, pengamatan, atau wawancara • Mengumpulkan data/jawaban dan mengolahnya sendiri. • Menarik kesimpulan • Memecahkan masalah mencari rumus sendiri • Menulis laporan/hasil karya lain dengan kata-kata.
4.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan gagasannya sendiri secara lisan atau tulisan.	<p>Melalui :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi • Lebih banyak pertanyaan terbuka • Hasil karya merupakan anak sendiri
5.	Guru menyesuaikan bahan dan kegiatan belajar dengan kemampuan siswa	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dikelompokkan sesuai dengan kemampuan (untuk kegiatan tertentu) • Bahan pelajaran disesuaikan dengan kemampuan kelompok tersebut • Tugas perbaikan atau pengayaan diberikan.
6.	Guru mengaitkan KBM dengan pengalaman siswa sehari-hari.	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menceritakan atau memanfaatkan pengalamannya sendiri. • Siswa menerapkan hal yang dipelajari dalam kegiatan sehari-hari.
7.	Menilai KBM dan kemajuan belajar siswa secara terus menerus.	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memantau kerja siswa • Guru memberikan umpan balik

(Totong, 2006)

Jika Keterampilan Proses digambarkan dalam PAKEM ada keterkaitan satu sama lain. Keterampilan proses yang harus dipahami siswa bisa tergambar dalam kegiatan PAKEM yang direncanakan guru seperti pada penjelasan bentuk tabel berikut ini

Tabel. 2.2

Gambar Keterampilan Proses dalam PAKEM

NO	Keterampilan Proses	PAKEM
1.	Pengamatan (Observasi)	Guru menggunakan alat bantu dan sumber belajar. Siswa dituntun untuk mengamati alat bantu yang tersedia atau dibuat sendiri dan sumber belajar seperti gambar, tabel, kit IPA, dan lain-lain. Lingkungan sekitar sekolah dapat juga dijadikan sumber belajar sesuai materi yang akan diajarkan. Siswa mengamati dengan cara melihat, mendebgar, merasa, meraba, membaui, mencicipi, mengecap, menyimak hal-hal yang berhubungan dengan objek yang akan diamati. Sebagai contoh siswa ingin mengetahui bagian-bagian lidah yang dapat merasakan manis, pahit, asam dan asin. Guru membimbing siswa melakukan percobaan tersebut, salah seorang siswa menjadi subjek untuk merasakan macam-macam rasa dan siswa lain mengamati percobaan tersebut.
2.	Menggolongkan (Mengklasifikasikan)	Untuk melatih keterampilan menggolongkan, siswa bisa diajak mencari persamaan, perbedaan, membandingkan, mengkontraskan dan mencari dasar penggolongan

		<p>itu sendiri. Seperti contoh siswa menggolongkan jenis hewan berdasarkan makanannya. Hasilnya siswa mengelompokkan jenis hewan tersebut menjadi tiga golongan yaitu hewan pemakan daging, hewan pemakan tumbuhan, dan hewan pemakan daging dan tumbuhan. Mengapa siswa bisa menggolongkan hewan tersebut karena siswa sudah menguasai keterampilan sebelumnya yaitu keterampilan mengamati.</p>
3.	<p>Menafsirkan (Menginterpretasikan)</p>	<p>Guru merencanakan pembelajaran yang menarik siswa untuk mengumpulkan data sesuai yang telah diamati dan teliti. Kemudian data tersebut dapat ditafsirkan oleh siswa sehingga menimbulkan kesimpulan. Sebagai contoh siswa mengamati jenis makanan hewan dan bagian tubuh hewan itu sendiri, kemudian dia bisa menggolongkan jenis hewan tersebut. Setelah itu siswa pun mengamati bagian-bagian mulut hewan pemakan daging dan hewan pemakan tumbuhan. Akhirnya siswa mampu menyimpulkan salah satu ciri hewan pemakan daging dan hewan pemakan tumbuhan.</p>
4.	<p>Meramalkan</p>	<p>Guru membimbing siswa melatih keterampilan meramalkan dengan menggunakan keterampilan-keterampilan yang dikuasai sebelumnya. Sebagai contoh siswa dilatih meramalkan akan terjadinya hujan dengan mengamati langit yang sudah gelap, mendung dan ditandai udara yang dingin maka</p>

		dapat diramalkan akan terjadi hujan. Keterampilan meramalkan tersebut didasarkan pada data atau informasi yang ada bukan asal menebak.
5.	Menerapkan (aplikasi)	Keterampilan menerapkan bisa dikuasai siswa bila siswa mampu menggunakan atau memanfaatkan hasil belajarnya berupa informasi tersebut ke dalam kehidupan nyata. Seperti contoh siswa diajak untuk menerapkan bahwa perbandingan oksigen di dalam air yang bergerak dengan air yang tenang menunjukkan lebih banyak oksigen di dalam air yang bergerak. Siswa bisa mencobanya dengan memasukkan ikan di dalam akuarium yang diberi gelembung udara dengan yang tidak. Maka akan terlihat jelas bahwa ikan yang berada di akuarium tanpa gelembung udara bergerak berenang lambat. Hal itu menandakan ikan tidak mendapatkan oksigen yang cukup.
6.	Merencanakan penelitian	Keterampilan merencanakan penelitian dapat dikuasai siswa dengan cara menuntun siswa untuk mengikuti sebuah prosedur penelitian atau langkah-langkah yang harus ditempuh. Langkah-langkah tersebut seperti menentukan masalah atau objek yang akan diteliti, menentukan tujuan, menentukan sumber atau informasi yang mendukung, menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dan menentukan cara analisis data yang telah diperoleh tersebut, sehingga menarik kesimpulan. Sebagai contoh siswa

		<p>akan merencanakan penelitian bahwa udara diperlukan untuk pembakaran. Hal yang pertama yang dilakukan, guru membagi siswa dalam beberapa kelompok kemudian menentukan jenis percobaan dan tujuh dari percobaan tersebut. Kemudian bersama-sama siswa menentukan dan bagi tugas dalam mengumpulkan alat dan bahan. Alat dan bahan: Alat dan bahan yang digunakan tidak harus membeli tetapi menggunakan bahan yang ada disekitar siswa. Setelah itu siswa melakukan percobaan dengan dilindungi oleh guru. Guru membimbing siswa menyimpulkan percobaan. Dari kegiatan tersebut dapat menarik siswa untuk belajar secara aktif, kreatif, efektif dan menyenangkan.</p>
7.	Mengkomunikasikan	<p>Guru membimbing siswa membuat laporan dalam bentuk lisan dan tulisan untuk melatih keterampilan mengkomunikasikan. Setelah selesai melakukan percobaan, salah satu kelompok siswa diberi kesempatan tampil di depan kelas untuk menyampaikan dan mendiskusikan hasil percobaannya bersama-sama kelompok yang lain. Kelompok lain bisa menggapai hasil percobaan kelompok yang tampil untuk mencari sebuah pemahaman bersama. Akhirnya guru dan siswa bisa menyimpulkan hasil percobaan tersebut.</p>

PAKEM memberikan gambaran apa yang bisa dilakukan oleh guru untuk mengembangkan keterampilan proses. Keterampilan proses sangat penting ditanamkan

pada diri siswa khususnya pada pembelajaran IPA. Sehingga anak tidak saja mengetahui IPA tersebut dari sekedar menerima informasi tetapi juga dari hasil penemuannya sendiri dengan melatih keterampilan memproseskannya.

Dari tabel di atas guru memang diharuskan bisa mengelola semua komponen pembelajaran sehingga dapat membantu mengembangkan ketrampilan proses pada siswa. Namun dari kesemua komponen pembelajaran tersebut, ada beberapa hal yang harus diperhatikan oleh guru ketika akan menerapkan keterampilan proses IPA dalam PAKEM yaitu sebagai berikut :

1. Karena anak memiliki sifat rasa ingin tahu dan berimajinasi, yang guru bisa lakukan yaitu dengan memberikan pertanyaan menantang , guru mendorong melakukan percobaan dan menguji anak karena hasil karyanya.
2. Anak memiliki kemampuan yang berbeda. Guru harus bisa lebih mengenal anak didiknya secara perorangan. Semua dalam kelas tidak selalu mengerjakan kegiatan yang sama, melainkan berbeda sesuai dengan kecepatan belajarnya. Kepada anak yang cepat dalam belajarnya bisa diberi kesempatan untuk membimbing temannya dalam belajar.
3. Anak memiliki sebuah perilaku. Guru bisa memanfaatkan perilaku anak dalam perorganisasian belajar. Karena berdasarkan pengalaman, anak akan menyelesaikan tugas dengan baik jika mereka duduk berkelompok. Cara seperti ini memudahkan anak untuk berinteraksi dengan temannya.

4. Mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif anak. Pada dasarnya hidup adalah masalah. Maka dari itu perlu dikembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Kritis untuk menganalisis masalah dan kreatif untuk melahirkan alternatif pemecahan masalah. Yang guru bisa lakukan untuk melatih berfikir kritis dan kreatif yaitu dengan seringnya memberikan tugas dan pertanyaan terbuka. Pertanyaan dimulai dengan kata-kata “Apa yang terjadi jika” lebih baik dari pada yang dimulai dengan kata-kata “ Apa, berapa, kapan, “ yang umumnya tertutup pada satu jawaban.
5. Mengembangkan ruang kelas sebagai lingkungan belajar. Ruang kelas yang penuh dengan pajangan hasil pekerjaan siswa, dan ditata dengan baik, dapat membantu guru dalam KBM karena dapat dijadikan rujukan ketika membahas suatu masalah.
6. Memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar. Pemanfaatan lingkungan dapat mengembangkan sejumlah keterampilan seperti mengamati, (dengan seluruh indra), mencatat, merumuskan pertanyaan, berhipotesis, mengklasifikasikan, membuat tulisan, dan membuat gambar / diagram.
7. Memberikan umpan yang baik untuk meningkatkan kegiatan belajar. Pemberian umpan balik dari guru kepada siswa merupakan salah satu bentuk interaksi antara guru dan siswa. Umpan balik hendaknya lebih mengungkap kekuatan dari pada kelemahan siswa dan diberikan secara santun agar siswa lebih percaya diri dalam mengerjakan tugas belajar selanjutnya.
8. Mengembangkan aktif mental. Syarat berkembangnya aktif mental adalah tumbuhnya perasaan tidak takut, takut ditertawakan, takut disepelkan, takut

dimarahi jika salah. Hendaknya guru menghilangkan penyebab rasa takut tersebut, baik yang datang dari guru itu sendiri maupun dari temannya.

d. Pengertian Tentang Gaya

Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering melihat orang menarik atau mendorong gerobak untuk membawa suatu benda. Gerobak tersebut dapat bergerak. Orang dapat mengambil air dari sumur dengan cara menimba. Dengan menggukon ember dan tali, kita jadi lebih mudah untuk mengambil air dari dalam sumur, Sepeda dapat melaju setelah di kayuh. Semua kegiatan tersebut memerlukan tenaga untuk mendorong atau menarik. Dalam sains, dorongan atau tarikan yang dapat mempengaruhi keadaan atau kedudukan suatu benda disebut gaya (E.Kuraesi,SPd,dkk:2004:144)



1. Gerak Benda Memerlukan Gaya



Pemain sepak bola menendang bola yang berada didepannya. Bola menggelinding dengan cepat karena terdorong oleh kaki.

Tendangan merupakan peristiwa dorongan yang memiliki kekuatan sehingga bola menggelinding.

2. Bagaimana Cara Menggerakkan Benda ?

Dengan gaya, benda bisa bergerak atau berpindah tempat, Membuka pintu dan jendela, menimba air dan menarik gerobak merupakan contoh gaya yang digunakan untuk menggerakkan benda. Gaya ada yang kuat dan ada pula yang lemah, besarnya gaya ditentukan oleh kuatnya tarikan atau dorongan. Besarnya gaya dapat diukur dengan alat yang di sebut Dinamometer. Adapun satuan ukuran gaya adalah Newton (N).



3. Macam – macam Gaya

Setiap gaya memerlukan tenaga. Berdasarkan sumber tenaga yang diperlukan untuk tarikan atau dorongan gaya terdiri dari beberapa macam yaitu :

- *Gaya Otot*, yaitu gaya yang dihasilkan oleh otot hewan atau otot manusia.



tenaga

- *Gaya pegas*, yaitu gaya yang dihasilkan dari pegas, per atau karet. elastic



- *Gaya gesek*, yaitu gaya yang disebabkan oleh bergesekan dua benda.

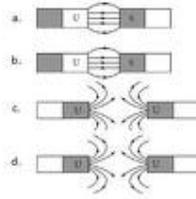
- *Gaya mesin*, yaitu gaya yang disebabkan oleh bekerjanya suatu mesin.



- *Gaya gravitasi*, yaitu gaya yang disebabkan oleh adanya gaya tarik bumi



- *Gaya magnet*, yaitu gaya yang disebabkan oleh tarikan atau dorongan magnet.



- Gaya Listrik, yaitu gaya yang disebabkan oleh tenaga listrik



4. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Gerak Benda

a. Gaya Gravitasi

Bila kita perhatikan di sekitar kita, Dimana Buah jambu , papaya, mangga, atau buah kelapa yang sudah tua jatuh ke tanah. Begitu pula apabila kita melemparkan batu atau benda lain keatas akan jatuh ke tanah. Hal ini disebabkan setiap benda memiliki gaya berat atau gaya gravitasi.

Gaya gravitasi adalah gaya yang disebabkan oleh tarikan bumi, Oleh karena itu gaya gaya gravitasi disebut gaya tarik bumi.

b. Tarikan dan Dorongan

Sebagaimana kamu ketahui bahwa gaya menurut sains , yaitu tarikan dan dorongan. Selain itu juga tarikan dan dorongan bergantung atau di pengaruhi tempat.

5. Peta Konsep Gaya

