BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Penelitian menggunakan tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) telah ada pada penelitian sebelumnya. Penelitian yang relevan dan dapat dijadikan bahan telaah oleh peneliti, yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Elly Lulunurjenah 2012, dengan judul "Penerapan Model Pembelajaran Koopertif Tipe Two Stay Two Stray (TS-TS) Untuk Materi Gelombang Elektromagnetik Bagi Siswa Kelas X Semester 2 Pada SMAN 4 Palangka Raya Tahun Ajaran 2011/1012", dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa THB yang diikuti oleh 34 siswa diketahui bahwa siswa yang tuntas secara individu sebanyak 29 siswa dengan persentase 85 %, sedangkan yang tidak tuntas sebanyak 5 siswa dengan persentase 15 %, sehingga secara klasikal juga dikatakan tuntas.[1]
2. Penelitian yang dilakukan oleh Jupri 2010, dengan judul "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay – Two Stray (TS-TS) Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik Materi Pokok Segi Empat Kelas VII c MTs Taqwal Ilah Tembalang Tahun Pelajaran 2009/2010," Pada tahap prasiklus, motivasi belajar peserta didik mempunyai prosentase 50% dan rata-rata hasil belajar 59.63 dengan

[1]Elly Lulunurjennah, "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stay (TS-TS) Untuk Materi Gelombang Elektromagneti Bagi Siswa Kelas X Semester 2 Pada SMAN 4 Palangka Raya", *Skripsi*, STAIN.

ketuntasan klasikal 49,5%. Pada siklus I setelah dilaksanakan tindakan motivasi belajar peserta didik menjadi 45.56% dan rata-rata hasil belajar 68.14 dengan ketuntasan klasikal 51.21%. Sedangkan pada siklus II motivasi belajar peserta didik mengalami peningkatan yaitu dapat diprosentasekan menjadi 81.51% dan rata-rata hasil belajar peserta didik adalah 75.17 dengan ketuntasan klasikal 85.36%. Dari tiga tahap tersebut jelas bahwa ada peningkatan setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe Two Stay Two Stray (TS-TS) dengan sebelumnya.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti membuktikan bahwa ada peningkatan motivasi belajar dan hasil belajar peserta didik dalam mengikuti pembelajaran melalui model pembelajaran kooperatif tipe Two Stay Two Stray (TS-TS).[2]

3. Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Yusuf Lubis 2013, dengan judul "Perbandingan Hasil Belajar Dengan Dan Tanpa Model Cooperative Learning Tehnik Two Stay Two Stray (TSTS) Pada Pembelajaran IPA Terpadu Materi Pokok Getaran dan Gelombang di Kelas VIII SMP Negeri 1 Dolok Batu Nanggar Tahun Pelajaran 2012/2013".

   Dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa Nilai rata-rata pre-test untuk kelas kontrol 6,34 dan eksperimen 6,72 dengan selisih 0,38 sedangkan nilai rata-rata post-test untuk kelas kontrol 7,51 dan eksperimen 8,00 dengan selisih 0,49. Dari hasil uji hipotesis data post-test menggunakan uji t di peroleh thitung (2,88) > ttabel (2,00), maka Ha diterima dan H0

[2]Jupri, Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay – Two Stray (TS-TS) Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik Materi Pokok Segi Empat Kelas VII c MTs Taqwal Ilah Tembalang Tahun Pelajaran 2009/2010, *Skripsi.*

ditolak artinya ada perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa dengan dan tanpa model cooperative learning tehnik Two Stay Two Stray (TSTS) pada pembelajaran IPA Terpadu materi pokok Getaran dan Gelombang di Kelas VIII SMP Negeri 1 Dolok Batu Nanggar Tahun Pelajaran 2012 - 2013.[3]

B. Teori Utama

1. Pengertian Penerapan

Penerapan dalam kamus besar Bahasa Indonesia, adalah pengenaan perihal mempraktekan".[4] Sedangkan Muhibbin Syah dalam bukunya Psikologi Pendidikan mengatakan, penerapan itu identik dengan aplikasi, yang mana aplikasi itu adalah penggunaan,"penerapan".[5]

Penerapan adalah kemampuan untuk menseleksi atau memilih suatu konsep, hukum, dalil aturan secara tepat untuk diterapkan dalam suatu bidang.[6] Menurut beberapa ahli berpendapat bahwa, penerapan adalah suatu perbuatan mempraktekkan suatu teori, metode, dan hal lain untuk mencapai tujuan tertentu dan untuk suatu kepentingan yang

---

[3]Muhammad Yusuf Lubis, Perbandingan Hasil Belajar Dengan Dan Tanpa Model Cooperative Learning Tehnik Two Stay Two Stray (TSTS) Pada Pembelajaran IPA Terpadu Materi Pokok Getaran dan Gelombang di Kelas VIII SMP Negeri 1 Dolok Batu Nanggar Tahun Pelajaran 2012/2013, *Skripsi.*

[4]Muhibbin Syah, *Psikologi pendidikan dengan pendekatan baru*, Bandung:PT.Remaja Rosdakarya,1997, hal. 19.

[5]*Ibid.*

[6]Syafruddin Nurdin & Basyiruddin Usman, *Guru profesional & implementasi kurikulum*, Jakarta: Ciputat Press, 2002, hal. 106

diinginkan oleh suatu kelompok atau golongan yang telah terencana dan tersusun sebelumnya.[7]

Dari pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa penerapan ialah mempraktekan suatu pengetahuan untuk mencapai tujuan yang diinginkan, dalam konteks pendidikan secara kesinambungan dalam kehidupan sehari-hari. Adapun unsur-unsur penerapan meliputi :

1. Adanya program yang dilaksanakan
2. Adanya kelompok target, yaitu masyarakat yang menjadi sasaran dan diharapkan akan menerima manfaat dari program tersebut.
3. Adanya pelaksanaan, baik organisasi atau perorangan yang bertanggung jawab dalam pengelolaan, pelaksanaan maupun pengawasan dari proses penerapan tersebut.

2. Belajar Dan Hasil Belajar

a. Belajar

Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan oleh seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.[8] Belajar merupakan proses dari seorang individu yang berupaya mencapai tujuan belajar atau yang biasa

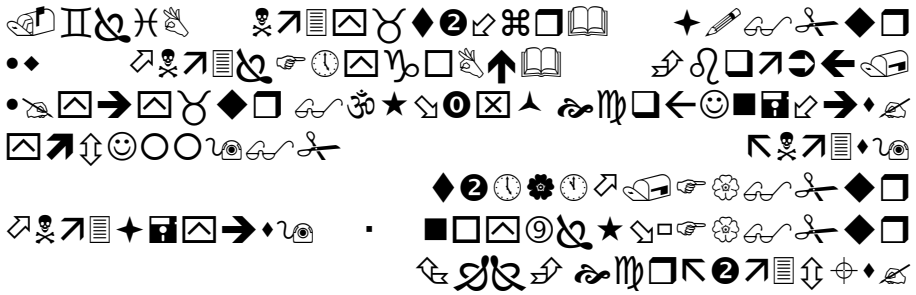
[7]*Ibid.*

[8]Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta : Rineka Cipta, 2010, h.al. 2.

disebut hasil belajar yaitu suatu bentuk perubahan perilaku yang relative menetap.[9]

Belajar juga merupakan sebuah proses yang kompleks yang terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup, sejak masih bayi (bahkan dalam kandungan) hingga liang lahat.[10] Salah satu pertanda bahwa seseorang telah belajar sesuatu adalah adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya. Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut perubahan yang bersifat pengetahuan (kognitif), dan keterampialan (psikomotor) maupun yang menyangkut nilai dan sikap (afektif).[11]

Dalam presepektif islam menekankan dalam signifikasi fungsi kognitif (akal) dan fungsi sensori (indera-indera) sebagai alat-alat penting untuk belajar sangat jelas. Sebagaimana firman Allah SWT dalam surah An-Nahl ayat 78:[12]



[9]Mulyono, Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2003, hal. 28.

[10]Eveline Siregar, dkk, *Teori Belajar dan Pembalajaran*, Bogor: Ghalia Indonesia, 2010, hal.03

[12] *An-Nahl* : 78

Artinya : *Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam Keadaan tidak mengetahui sesuatupun, dan Dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur.*

Dari ayat di atas dapat diketahui bahwa ragam alat fisio-psikis dalam proses belajar yang terungkap dalam beberapa firman Allah SWT adalah sebagai berikut :

1. Indera penglihat (mata), yakni alat fisik yang berguna untuk menerima informasi visual,
2. Indera pendengar (telinga), yakni alat fisik yang berguna untuk menerima informasi verbal,
3. Akal, yakni potensi kejiwaan manusia berupa system psikis yang komplek untuk menyerap, mengolah, menyimpan dan memproduksi kembali item-item informasi dan pengetahuan , ranah kognitip.

Perubahan tingkah laku dalam belajar memiliki beberapa ciri sebagai berikut :

- Perubahan terjadi secara sadar
- Perubahan dalam belajar bersifat kontinu dan fungsional
- Perubahan dalam belajar bersifat positif dan aktif
- Perubahan dalam belajar bukan bersifat sementara
- Perubahan dalam belajar bertujuan atau terarah

- Perubahan mencakup seluruh aspek tingkah laku, seperti sikap, keterampilan, pengetahuan, dan sebagainya.[13]

Berikut pendapat para ahli mengenai pengertian belajar:

1) Travers menyatakan juga belajar adalah proses menghasilkan penyesuaian tingkah laku.[14]
2) Artur T. Jersid menyatakan bahwa belajar adalah *"modification of behavior through experience and training"* yaitu perubahan atau membawa akibat perubahan tingkah laku dalam pendidikan karena pengalaman dan latihan atau karena mengalami latihan.[15]
3) Morgan mengatakan bahwa belajar adalah setiap perubahan yang relatif menetap dalam tingkah laku yang terjadi sebagai sutau hasil dari latihan atau pengalaman.[16]
4) Harold Spears menyatakan bahwa belajar adalah mengamati, membaca, meniru, mencoba sesuatu pada dirinya sendiri, mendengar dan mengikuti aturan.[17]
5) Burton menyatakan , "*Learning is a change in the individual due to interaction of that individual and his environment, with feels a*

[13]Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi Paikem,* Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2009, hal. 2-4.

[14]*Ibid.*

[15] Syaiful Sagala, *Konsep Dan Makna Pembelajaran*, Bandung: Alfa Beta, 2003, hal.12

[16]*Ibid* hal. 13

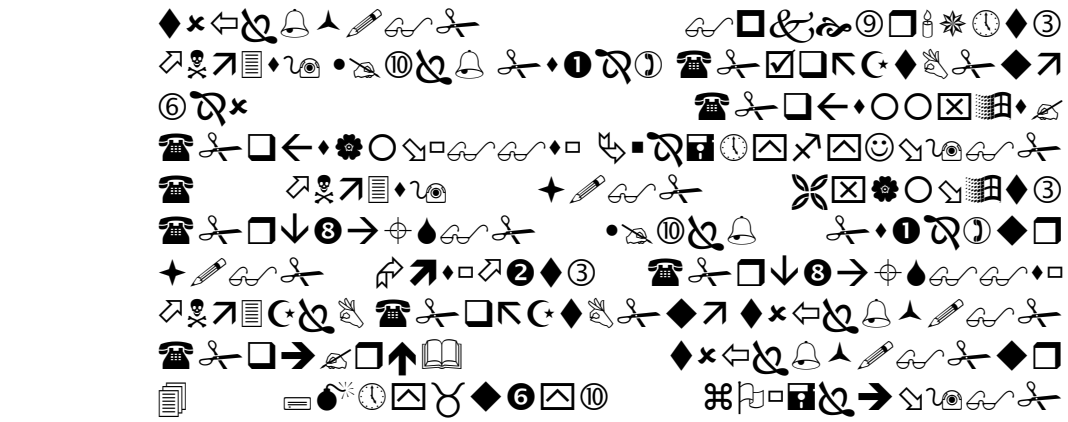
[17] Eveline Siregar, dkk, *Teori Belajar dan Pembalajaran*, hal.04

need and makes him more capable of dealing adequately with his environment." (Belajar sebagai proses perubahan tingkah laku pada diri individu berkat adanya interaksi antara individu dengan lingkungannya).[18]

6) James O. Whittaker mendefinisikan : "Belajar sebagai proses dimana tingkah laku ditimbulkan atau diubah melalui latihan atau pengalaman."[19]

Dari berbagai pengertian belajar sebagaimana di atas, maka dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu kegiatan yang menunjukkan proses perubahan tingkah laku baik secara jasmani maupun rohani yang menuju kearah positif yaitu dari tidak bisa menjadi bisa, dari tidak tahu menjadi tahu, dan perubahan tersebut sangat dipengaruhi oleh interaksi terhadap lingkungan.

Belajar sangatlah penting sebagaimana diisyaratkan pada Al-quran surat Al-Mujaadilah ayat ke11:

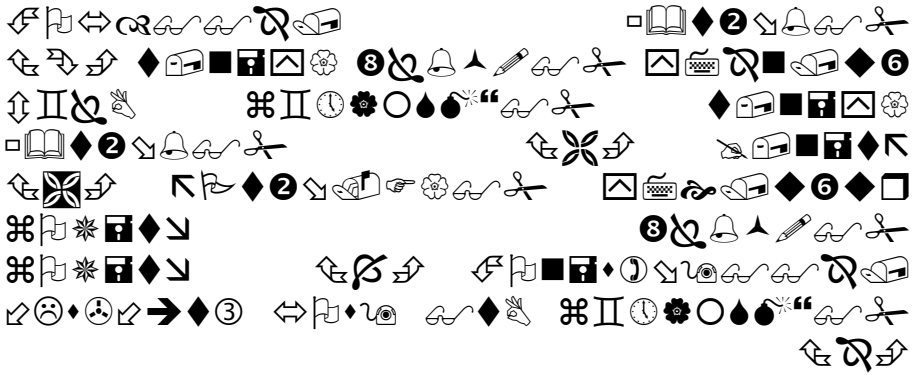


[18] Moh. Uzer Usman, *Menjadi Guru Profesional*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005,h.5
[19] Syaiful Djamarah, *Psikologi Belajar*, Jakarta: Rineka Cipta, 2002, hal. 12

Artinya : *“Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan”.*[20]

Ayat diatas mengisyaratkan bahwa belajar itu sangat penting, karena selain mendapatkan ilmu orang-orang yang belajar akan dimuliakan dan ditinggikan derajatnya oleh Allah.

Sedemikian pentingnya arti belajar, terutama dalam menuntut ilmu. Didalam Al-Qurán dan Al-Hadits banyak dijelaskan mengenai hal tersebut. Salah satu surat yang berkaitan tentang belajar adalah dalam surat Al-Alaq ayat 1-5 sebagai berikut:[21]



Artinya :
1. bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang Menciptakan,
2. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah,
3. Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha pemurah,
4. yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam Allah mengajar manusia dengan perantaraan tulis baca.

---

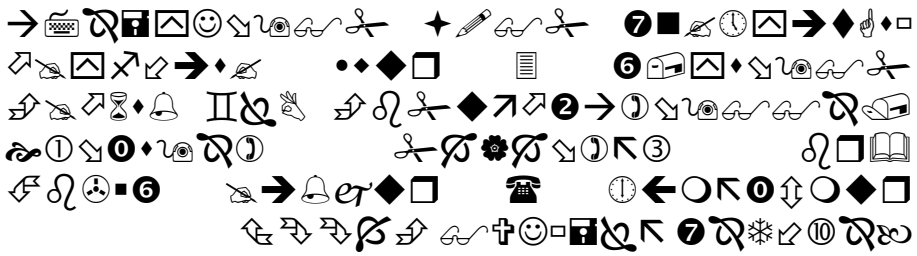
[20] Kementrian Agama RI, *Al Qur’an Dan Terjemah*, Jakarta: Mujamma Al Malik, 1971, h. 910

[21] *Al-Alaq* : 1-5

5. Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya.

Ayat tersebut di atas menunjukkan bahwa manusia tanpa belajar, niscaya tidak akan dapat mengetahui segala sesuatu yang ia butuhkan untuk kelangsungan hidupnya di dunia dan akhirat. Pengetahuan manusia akan berkembang jika diperoleh melalui proses belajar yakni dengan membaca dalam arti luas, yaitu tidak hanya membaca tulisan melainkan membaca segala yang tersirat didalam ciptaan Allah SWT.

Juga dijelaskan hal yang berhubungan dengan belajar dalam surah Thoha ayat 114 Allah SWT berfirman:[22]



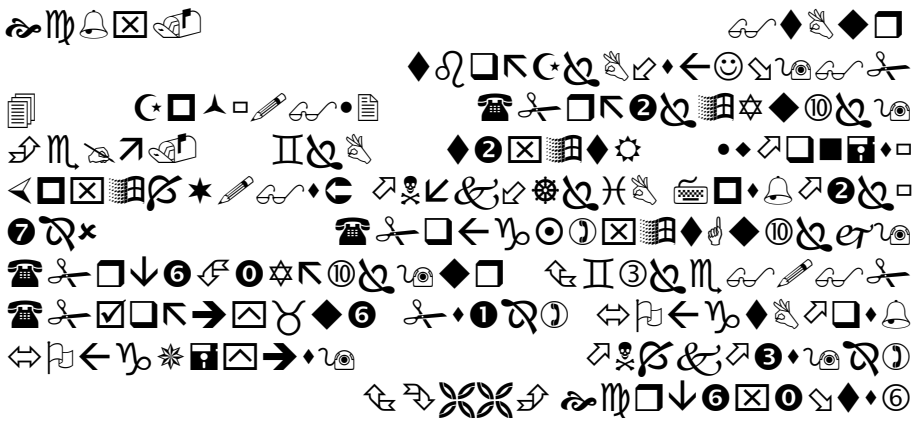
Artinya: "*Maka Maha Tinggi Allah raja yang sebenarnya, dan janganlah kamu tergesa-gesa membaca al-Qur'an sebelum disempurnakan mewahyukannya kepadamu, dan katakanlah: "Ya Tuhanku, tambahkanlah kepadaku ilmu pengetahuan".*

Ayat di atas menjelaskan bahwa dalam proses menyerap atau menerima ilmu sebaiknya yang diutamakan adalah pemahaman terhadap ilmu yang diterima, sehingga jangan sampai berpindah-pindah sebelum benar-benar paham. Karena dalam proses belalajar memerlukan usaha yang keras untuk memahami suatu ilmu melalui

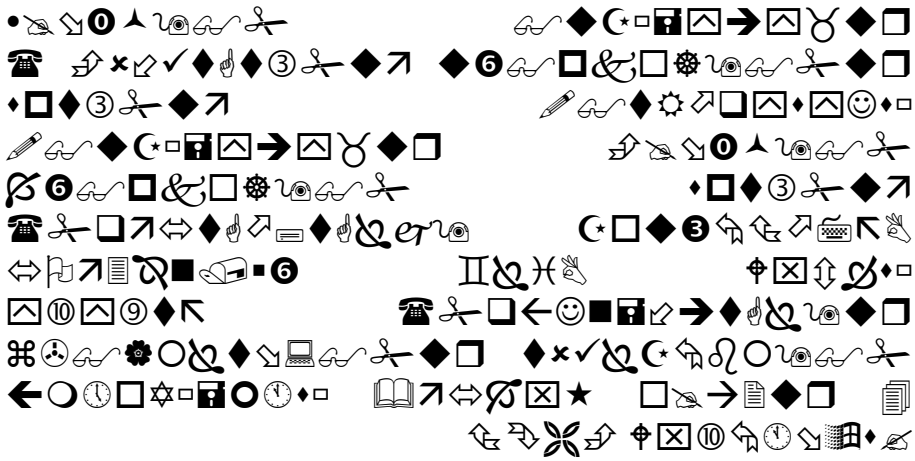
[22] *At-Thoha* : 114

pendengaran, penglihatan, pengamatan, penulisan, perenungan, dan bacaan.[23]

Al-Qurán juga menjelaskan hakekat belajar yaitu Surah At-Taubah ayat 122 dan surah Al-Israa ayat 12.



Artinya : *Tidak sepatutnya bagi mukminin itu pergi semuanya (ke medan perang). mengapa tidak pergi dari tiap-tiap golongan di antara mereka beberapa orang untuk memperdalam pengetahuan mereka tentang agama dan untuk memberi peringatan kepada kaumnya apabila mereka telah kembali kepadanya, supaya mereka itu dapat menjaga dirinya.(Q.S.At-Taubah : 122).*[24]



Artinya : *Dan Kami jadikan malam dan siang sebagai dua tanda, lalu Kami hapuskan tanda malam dan Kami jadikan tanda siang itu*

[23] http://www.google.com/makalah tarbawi 2Ffile/edu/1208223. (Online: 07 Mei 2015)
[24] *At-Taubah* : 122

terang, agar kamu mencari kurnia dari Tuhanmu, dan supaya kamu mengetahui bilangan tahun-tahun dan perhitungan. dan segala sesuatu telah Kami terangkan dengan jelas. (Q.S.Al-Israa : 12).[25]

Berdasarkan firman-firman Allah SWT di atas, jelas sekali kedudukan dan posisi belajar dalam kehidupan manusia yang harus dijadikan perhatian yang serius, sehingga bisa dijadikan sebagai suatu kebutuhan dalam kehidupan, bukan hanya sebagai kewajiban semata.

b. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah bila seseorang telah belajar akan terjadi perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, dan dari tidak mengerti menjadi mengerti.[26] Hasil belajar merupakan komponen-komponen yang dimiliki setelah menerima pengalaman belajarnya.[27]

Hasil balajar yang dikemukakan di atas intinya adalah "perubahan", Oleh karena itu seseorang yang melakukan aktivitas belajar dan memperoleh perubahan dalam dirinya dengan memperoleh pengalaman baru. Perubahan tingkah laku yang terjadi dalam hasil belajar memiliki ciri-ciri:

1) Perubahan terjadi secara sadar
2) Perubahan dalam belajar bersifat fungsional
3) Perubahan bersifat positif dan aktif

---

[25] *Al-Israa* : 12

[26]Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Bumi Aksara, 2006, hal.45.

[27]Sudjana, *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 1998, hal.22

4) Perubahan bukan bersifat sementara
5) Perubahan bertujuan dan terarah
6) Mencakup seluruh aspek tingkah laku.[28]

Bloom menyatakan bahwa perubahan status abilitas meliputi tiga ranah atau *domain* yang dirinci lagi menjadi beberapa jangkauan kemampuan *(level of competence)* sebagai berikut:

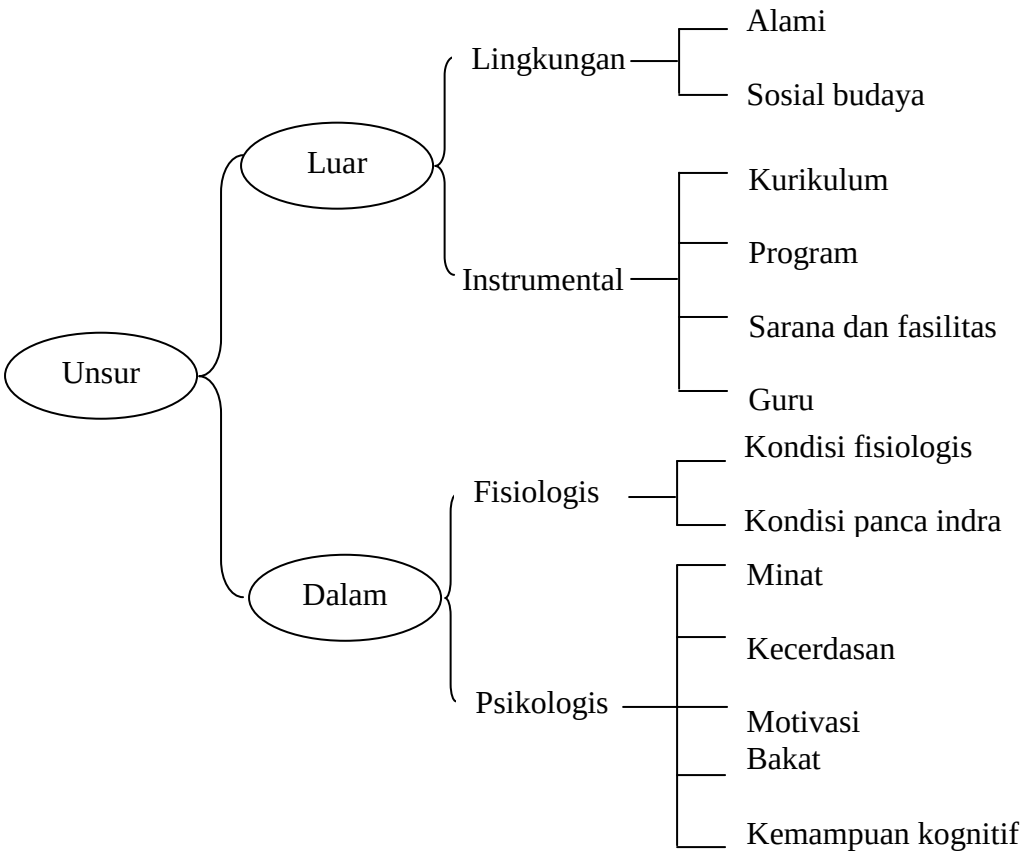
1) Ranah kognitif adalah *knowledge* (pengetahuan, ingatan), *comprehension* (pemahaman, menjelaskan, meringkas, contoh), *application* (menerapkan), *analysis* (menguraikan, menentukan hubungan), *synthesis* (mengorganisasikan, merencanakan, membentuk hubungan baru), dan *evaluation* (menilai).
2) Ranah afektif adalah *receiving* (sikap menerima), *responding* (memberikan respon), *valuing* (nilai), *organization* (organisasi), *characterization* (karakterisasi).
3) Ranah psikomotor meliputi *intiatory, pre-routine, dan rountinized.*[29]

Pembelajaran dikatakan berhasil tidak hanya dilihat dari hasil belajar yang dicapai siswa, tetapi juga dari segi prosesnya. Proses dan

[28]Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*, Jakarta: Rineka Cipta, 2003, hal. 3-4.

[29]Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM,* Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009, hal. 6-7.

hasil belajar siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti pada bagan berikut : [30] Gambar 2.1 Faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa.



B. Model Pembelajaran Kooperatif (*Cooperative Learning*)

1. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif

Model pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang secara sadar dan sengaja mengembangkan interaksi yang saling asuh antar siswa untuk menghindari ketersinggungan dan kesalahpahaman yang dapat menimbulkan permusuhan.[31] Prinsif dasar pembelajaran kooperatif adalah siswa membentuk kelompok kecil dan saling mengajar sesamanya untuk

[30]Saiful Bahri Djamarah, *Psikologi Belajar*, Jakarta : PT.Rineka Cipta, 2002, hal. 143.

[31]Kunandar, *Guru Profesional, Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) Dan Sukses Dalam Sertifikasi Guru*, Jakarta: Raja Wali Press PT. Raja Grafindo Persada, 2007, hal.359-361.

mencapai tujuan bersama.[32] Siswa yang bekerja dalam situasi pembelajaran kooperatif didorong atau dikehendaki untuk bekerjasama pada suatu tugas bersama dan mereka harus mengkoordinasikan usaha untuk menyelesaikan tugasnya.

Bennet menyatakan bahwa ada lima unsur dasar yang dapat membedakan pembelajaran kooperatif dengan kerja kelompok, yaitu:

a) Possitive independence

b) Interaction face to face

c) Adanya tanggung jawab pribadi mengenai materi pelajaran dalam anggota kelompok

d) Membutuhkan keluwesan

e) Meningkatkan keterampilan kerja sama dalam memecahkan masalah (proses kelompok) [33]

2. Falsafah yang Menjadi Dasar dalam Model Pembelajaran Kooperatif

a. Manusia sebagai makhluk sosial.

b. Gotong royong.

c. Kerjasama merupakan kebutuhan penting bagi kehidupan manusia.[34]

3. Unsur-unsur Dasar Model Pembelajaran Kooperatif

---

[32]Made wena, Strategi *Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*, Jakarta: Bumi Aksara, 2010, hal. 189.

[33]Isjoni, *kooperatif meningkatkan kecerdasan komunikasi antar peserta didik*, 2011, Yogyakarta: Pustaka belajar, h. 59-60

[34]Yatim Riyanto, *Paradigma Baru Pembelajaran*, Jakarta: Kencana Prenada Group, 2010, h. 265.

a. Siswa dalam kelompoknya beranggapan bahwa mereka "sehidup sepenanggungan bersama".
b. Siswa bertanggung jawab atas segala sesuatu di dalam kelompoknya, seperti milik mereka sendiri.
c. Siswa haruslah melihat bahwa semua anggota di dalam kelompoknya memiliki tujuan yang sama.
d. Siswa haruslah membagi tugas dan tanggung jawab yang sama diantara anggota kelompoknya.
e. Siswa akan dikenakan evaluasi atau diberikan hadiah/penghargaan yang juga akan dikenakan untuk semua anggota kelompok.
f. Siswa berbagi kepemimpinan dan membutuhkan keterampilan untuk belajar bersama selama proses belajar mengajar.
g. Siswa akan diminta mempertanggungjawabkan secara individual materi yang ditangani dalam kelompok kooperatif.[35]

4. Ciri-ciri Model Pembelajaran Kooperatif

a. Kelompok dibentuk dengan siswa kemampuan tinggi, sedang, rendah.
b. Siswa dalam kelompok sehidup semati.
c. Siswa melihat semua anggota mempunyai tujuan yang sama.
d. Membagi tugas dan tanggung jawab sama.
e. Akan dievaluasi untuk semua.
f. Berbagi kepemimpinan dan keterampilan untuk bekerja bersama.

[35]Muslim Ibrahim, *Model Pembelajaran Kooperatif*, Surabaya: Unesa-University Press, 2001, hal. 5-6.

g. Diminta mempertanggungjawabkan individual materi yang ditangani.[36]

5. Prinsip-prinsip Pembelajaran Kooperatif

Roger dan David Johnson mengemukakan ada lima prinsip dasar dalam pembelajaran kooperatif, yaitu :

a. Prinsip ketergantungan positif (*positive interdependence*).
b. Tanggung jawab perseorangan (*individual accountability*).
c. Interaksi tatap muka (*face to face promotion interaction*).
d. Partisipasi dan komunikasi (*participation communication*).
e. Evaluasi proses kelompok.[37]

6. Tujuan Model Pembelajaran Kooperatif

a. Individual: Keberhasilan seseorang ditentukan oleh orang itu sendiri tidak dipengaruhi oleh orang lain.
b. Kompetitif: Keberhasilan seseorang dicapai karena kegagalan orang lain (ada ketergantungan negatif).
c. Kooperatif: Keberhasilan seseorang karena keberhasilan orang lain, orang tidak dapat mencapai keberhasilan dengan sendirian.[38]

Siswa diajarkan keterampilan kerja sama dan kolaborasi merupakan tujuan penting selanjutnya. Keterampilan ini sangat penting untuk dimiliki di dalam masyarakat dimana banyak kerja orang dewasa

---

[36]Yatim Riyanto, *Paradigma Baru Pembelajaran*, hal. 266.

[37]Rusman, Model-model Pembelajaran (Mengembangkan Profesionalisme Guru), Jakarta : PT. Raja GrapindoPersada, 2011, hal. 212.

[38]*Ibid*., h. 267.

sebagian besar dilakukan dalam organisasi yang saling bergantung satu sama lain.[39]

7. Sintaks Model Pembelajaran Kooperatif

Model pembelajaran kooperatif memiliki 6 langkah utama. Secara singkat langkah-langkah model pembelajaran kooperatif nampak pada tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Langkah-langkah model pembelajaran kooperatif

Fase	Tingkah Laku Guru
Fase-1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa.	Guru menyampaikan tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar.
Fase-2 Menyampaikan informasi.	Guru menyajikan informasi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan.
Fase-3 Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar.	Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efesien.
Fase-4 Membimbingkelompok bekerja dan belajar.	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka.
Fase-5 Evaluasi.	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.

[39]Muslim Ibrahim, *Model Pembelajaran Kooperatif*…, hal. 7.

Fase-6 Memberi penghargaan	Guru mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok.[40]

Abdulhak menjelaskan langkah-langkah pembelajaran kooperatif adalah sebagai berikut :

1. Merumuskan secara jelas apa yang harus dicapai peserta belajar.
2. Memilih bentuk kegiatan pembelajaran yang paling tepat.
3. Menjelaskan secara detail proses pembelajaran kooperatife, yaitu mengenai apa yang harus dilakukan dan apa yang diharapkan.
4. Memberikan tugas yang paling tepat dalam pembelajaran.
5. Menyiapkan bahan belajar yang memudahkan peserta belajar dengan baik.
6. Melaksanakan pengelompokkan peserta belajar.
7. Mengembangkan sistem pujian untuk kelompok atau perorangan peserta belajar.
8. Memberikan bimbingan yang cukup kepada peserta belajar.
9. Menyiapkan instrumen penilaian yang tepat.
10. Mengembangkan sistem pengarsipan data kemajuan peserta belajar, baik perorangan maupun kelompok.
11. Melaksanakan refleksi.[41]

[40]*Ibid.,* hal. 10.

[41]Isjoni. *Pembelajaran Kooperatif (Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi Antar Peserta Didik).* Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2011,hal. 120-121.

C. Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Two Stay Two Stray (TSTS).*

Proses belajar mengajar yang dilakukan guru memerlukan metode yang tepat dalam pencapain tujuan proses belajar mengajar. Agar tujuan dalam proses belajar mengajar bisa secara efektif dan efisien, kemampuan guru dalam menguasai materi tidaklah mencukupi. Disamping penguasaan materi, guru juga harus memiliki kemampuan untuk mengolah proses belajar mengajar dengan baik, yaitu melakukan pemilihan model, jenis atau metode penyampaian materi yang tepat dalam proses belajar mengajar sesuai materi yang diajarkan dan juga kemampuan siswa menerima materi sehingga guru dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diingnkan secara maksimal.

1. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif tipe *TSTS*

Model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* pertama kali dikembangkan oleh Spencer Kagan pada tahun 1992. *TSTS* berasal dari bahasa Inggris yang berarti "dua tinggal dua tamu". Teknik ini memberi kesempatan kepada siswa untuk membagikan hasil informasi dengan kelompok lain.[42]

Suprijono mengemukakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* atau dua tinggal dua tamu diawali dengan pembagian kelompok.[43] Setelah kelompok terbentuk guru memberikan tugas berupa permasalahan-permasalahan yang harus mereka diskusikan jawabannya.

---

[42]*Ibid*

[43]Agus Suprijono, *Cooperative Learning (Teori dan Aplikasi Paikem)*, Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2009, hal. 93.

Setelah diskusi intrakelompok usai, dua orang dari masing - masing kelompok meninggalkan kelompoknya untuk bertamu kepada kelompok yang lain. Aggota kelompok yang tidak mendapat tugas sebagai duta (tamu) mempunyai kewajiban menerima tamu dari suatu kelompok. Tugas mereka adalah menyajikan hasil kerja kelompoknya kepada tamu tersebut.

Dua orang yang bertugas sebagai tamu diwajibkan bertamu kepada semua kelompok. Jika mereka telah usai menunaikan tugasnya, mereka kembali ke kelompoknya masing-masing. Setelah kembali ke kelompok asal, baik peserta didik yang bertugas bertamu maupun mereka yang bertugas menerima tamu mencocokkan dan membahas hasil kerja yang telah mereka tunaikan.[44]

2. Tujuan Model Pembelajaran Tipe *TSTS*

Pembelajaran *TSTS* ini siswa dihadapkan pada kegiatan mendengarkan apa yang diutarakan oleh temannya ketika sedang bertamu, yang secara tidak langsung siswa akan dibawa untuk menyimak apa yang diutarakan oleh anggota kelompok yang menjadi tuan rumah tersebut. Dalam proses ini, akan terjadi kegiatan menyimak materi pada siswa.

Model pembelajaran kooperatif *TSTS* memiliki tujuan yang sama dengan pendekatan pembelajaran kooperatif yang telah di bahas sebelumnya. Siswa di ajak untuk bergotong royong dalam menemukan suatu konsep. Penggunaan model pembelajaran kooperatif *TSTS* akan mengarahkan siswa untuk aktif, baik dalam berdiskusi, tanya jawab,

[44]*Ibid* . h. 94

mencari jawaban, menjelaskan dan juga menyimak materi yang dijelaskan oleh teman.[45]

3. Ciri-ciri Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *TSTS*

Model pembelajaran *TSTS* memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

a. Siswa bekerja dalam kelompok secara kooperatif untuk menuntaskan materi belajarnya.
b. Kelompok dibentuk dari siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah.
c. Bila mungkin anggota kelompok berasal dari ras, budaya, suku, jenis kelamin yang berbeda.
d. Penghargaan lebih berorientasi pada kelompok dari pada individu.[46]

4. Langkah-langkah Model Pembelajaran Tipe *TSTS*

Model pembelajaran *TSTS* memiliki langkah-langkah sebagai berikut:

a. Siswa bekerja sama dalam kelompok seperti biasa.
b. Setelah selesai, dua siswa dari masing-masing kelompok akan meninggalkan kelompoknya dan masing-masing bertamu ke kelompok yang lain.
c. Dua siswa yang tinggal dalam kelompok bertugas membagikan hasil kerja dan informasi mereka ke tamu mereka.

---

[45] http://penelitiantindakankelas.blogspot.com/2013/03/modelpembelajaran-kooperatif-two-stay-two-stray.html. tgl 13 mei 2013

[46] *Ibid*

d. Tamu mohon diri dan kembali ke kelompok mereka sendiri dan melaporkan temuan mereka dari kelompok lain.

e. Kelompok mencocokkan dan membahas hasil-hasil kerja mereka.[47]

5. Kelebihan dan Kekurangan Model Kooperatif *TSTS*.

Model pembelajaran *TSTS* mempunyai beberapa kelebihan dan kelemahan yaitu sebagai berikut:

a. Kelebihan

2) Dapat diterapkan pada semua kelas/tingkatan

3) Kecenderungan belajar siswa menjadi lebih bermakna

4) Lebih berorientasi pada keaktifan.

5) Diharapkan siswa akan berani mengungkapkan pendapatnya

6) Menambah kekompakan dan rasa percaya diri siswa.

7) Kemampuan berbicara siswa dapat ditingkatkan.

8) Membantu meningkatkan minat dan prestasi belajar.[48]

b. Kelemahan

1) Membutuhkan waktu yang lama

2) Siswa cenderung tidak mau belajar dalam kelompok

3) Bagi guru, membutuhkan banyak persiapan (materi, dana dan tenaga)

4) Guru cenderung kesulitan dalam pengelolaan kelas.[49]

---

[47] Nanang Hanafiah, *Konsep Strategi Pembelajaran*, Bandung : Aditama, 2009, hal.56

[48]http://www.meong..umd.edu/ *model kooperatif TSTS*. (online 13/10/2013: 11.48 wib)

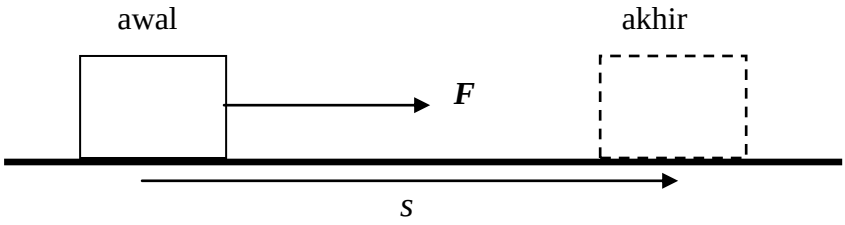
[49]*Ibid*

D. Usaha dan Energi

1. Usaha

a). Pengertian Usaha

Pengertian usaha dalam kehidupan sehari-hari berbeda dengan pengertian usaha dalam sains fisika. Dalam fisika, usaha didefinisikan sebagai hasil kali antara gaya dan perpindahan.[50] Gaya dikatakan melakukan usaha apabila terjadi perpindahan benda yang diam dan terjadi perubahan kecepatan jika benda bergerak. Memindahkan massa yang lebih besar diperlukan usaha yang besar, begitu juga untuk memindahkan benda dengan jarak yang jauh.[51] Gambar 2.2. menunjukkan gaya *F* yang bekerja pada benda yang terletak pada bidang horizontal sehingga benda berpindah sejauh *s*.



Gambar 2.2 Gaya *F* searah dengan perpindahan *s*

Persamaan matematisnya adalah :[52]

$$W = F.\ s$$

Keterangan : W = usaha atau kerja (Joule atau N.m)

[50]Widagdo Mangunwiyoto & Harjono, *Pokok-pokok Fisika SMP Jilid 2*, Jakarta : Erlangga 2004, h.33

[51] Supiyanto, *Fisika Untuk SMA Kelas XI*, Jakarta: PT.Phibeta Aneka Gama, 2007, hal. 92

[52]Mohamad Ishaq, *FISIKA Dasar*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007, hal. 86-87

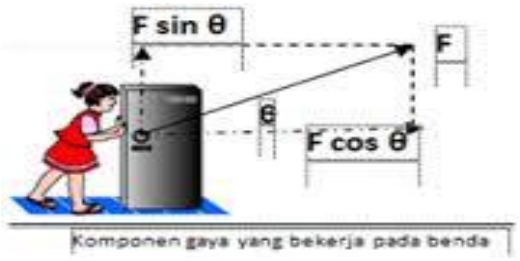
F = gaya yang bekerja pada benda (N)

s = besarnya perpindahan (m)

Sebuah gaya yang bekerja membentuk sudut θ terhadap bidang mendatar dari benda berpindah arah mendatar (Gambar 2.3), maka gaya F dan perpindahan s dapat ditulis $F\ s\ cos\ \theta$ sehingga;[53]

Besarnya usaha yang dilakukan adalah :

$$W = (F \cos \theta)\, s = F\, s \cos \theta$$ [54]



Gambar 2.3 Usaha gaya F membentuk

Keterangan :

W = Usaha atau kerja (joule atau N.m)

F = Gaya yang bekerja pada benda (N)

s = Perpindahan (m)

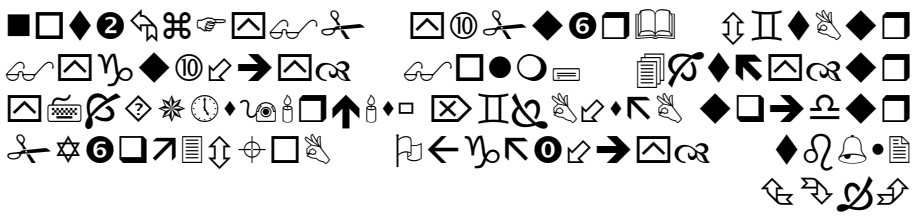
θ = Sudut antara gaya dengan perpindahan

[53] *Ibid*, hal. 166

[54] Mohamad Ishaq, *Fisika Dasar Edisi Kedua*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007, hal.87

Satuan usaha dalam Sistem Internasional (SI) adalah newton-meter. Satuan newton-meter juga biasa disebut joule (1 joule = 1 N.m) menggunakan system CGS (Centimeter Gram Sekon), satuan usaha disebut erg. 1 erg = 1 dyne.cm. Dalam system british, usaha diukur dalam foot-pound (kaki-pon). 1 joule = 107 erg = 0,7376 ft.lb.

Ayat Al-qurán yang berkaitan dengan usaha antara lain dalam surah Al-Isra ayat 19:



Artinya : "*Dan Barangsiapa yang menghendaki kehidupan akhirat dan berusaha ke arah itu dengan sungguh-sungguh sedang ia adalah mukmin, Maka mereka itu adalah orang-orang yang usahanya dibalasi dengan baik".*[55]

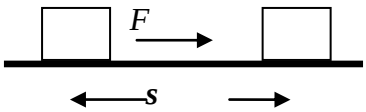
Di dalam ayat ini Allah SWT menyatakan bahwa barang siapa yang menghendaki kehidupan akhirat dan Berusaha kea rah itu dengan sungguh-sungguh sedang dirinya tetap beriman, maka dialah orang yang Usahanya mendapat balasan yang baik. Yang dimaksud dengan orang-orang yang menghendaki kehidupan akhirat, ialah orang-orang yang mencita-citakan kebahagiaan hidup diakhirat, sedang ia Berusaha untuk mendapatkannya dengan mematuhi bimbingan Allah SWT serta menjauhi tuntunan hawa nafsunya.

[55] *Al-Isra* : 19

Untuk mendapatkan itu semua maka diperlukan adanya gaya (action) dalam diri kita agar dapat berpindah dari keadaan yang kurang baik menjadi keadaan yang lebih baik, sehingga kita termasuk orang-orang yang usahanya dibalasi dengan baik oleh Allah SWT. Untuk melakukan usaha tersebut maka kita harus memiliki energi, dimana energi ini bersifat kekal.[56]

b). Hubungan antara usaha, gaya dan perpindahan

Usaha dalam fisika memiliki arti yang khas karena usaha hanya dilakukan jika gaya yang bekerja pada suatu benda menyebabkan benda berpindah tempat. Besarnya usaha sama dengan hasil kali gaya dengan perpindahan benda yang searah dengan gaya. Besar usaha yang dilakukan benda dirumuskan : [57]



Gambar 2.4 Usaha yang dilakukan suatu benda

$W = F \times s$

c). Macam-macam Usaha

1) Usaha Bernilai Positif

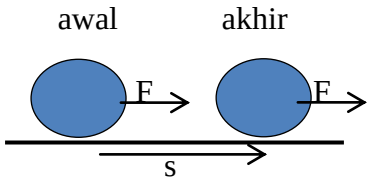
Usaha bernilai positif apabila arah gaya sama dengan arah perpindahan benda.[58] Ketika gaya *F* searah dengan perpindahan s

[56] www.google.usaha dan energi dalam Al-qurán.Ahmad Fatoni, (online 09 mei 2015)

[57]Marthen Kanginan, *IPA FISIKA untuk SMP kelas VIII (KTSP 2006).*Cimahi: Erlangga, 2002, h. 54

[58]Sumarwan dkk, *IPA SMP untuk Kelas VIII* , Jakarta: Erlangga, 2007, hal. 42

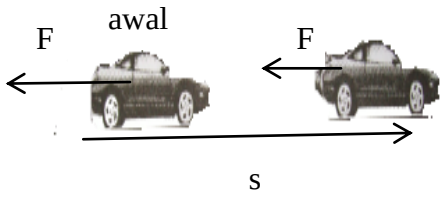
maka usaha yang dilakukan oleh gaya adalah positif, yaitu $W = F.s$ (Gambar 2.5). Usaha positif menyebabkan pertambahan kelajuan atau pertambahan energi gerak.[59]



Gambar 2.5
Usaha oleh gaya *F* yang searah dengan perpindahan *s* selalu bernilai positif

2) Usaha Bernilai Negatif

Usaha bernilai negatif, apabila gaya yang diberikan bernilai negatif (perpindahannya bernilai negatif).[60] Ketika mobil di rem maka gaya rem *F* berlawanan arah dengan perpindahan s, dan usaha yang dilakukan oleh gaya adalah negatif yaitu $W = -F.s$ (Gambar 2.6). Usaha negatif menyebabkan pengurangan kelajuan atau pengurangan energi gerak.

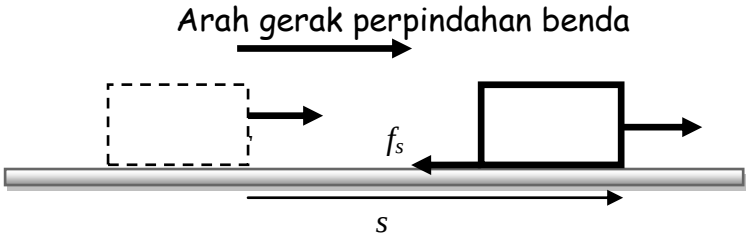


Gambar 2.6 Usaha oleh gaya *F* yang berlawanan arah denganperpindahan *s* selalu bernilai negatif

[59]Martin Kanginan,*IPAFisikauntukSMP kelas VIII semester 2*, Jakarta: Erlangga, 2006, hal.59

[60]Sumarwan dkk, *IPA SMP untuk Kelas VIII* , Jakarta: Erlangga, 2007, hal. 42

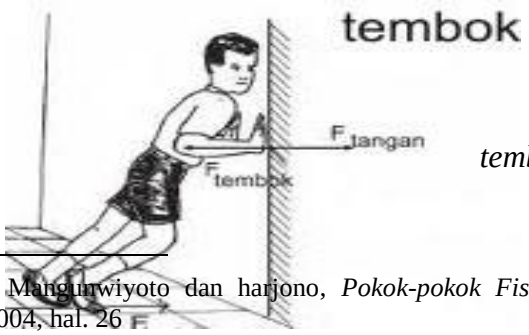
Usaha yang selalu negatif dilakukan oleh gaya gesekan (f_s), hal ini disebabkan arah gaya gesekan selalu berlawanan dengan arah perpindahan benda.[61]



Gambar 2.7 Usaha bernilai negatif

3) Usaha Bernilai Nol

Usaha bernilai nol terjadi bila arah gaya tegak lurus terhadap arah perpindahan benda atau gaya yang diberikan kepada benda tidak menyebabkan benda berpindah tempat. Usaha bernilai nol juga terjadi bila gaya yang diberikan pada benda tidak menyebabkan benda berpindah tempat.[62] Sebagai contoh gambar 2.8 di bawah, seorang laki-laki mendorong tembok namun tembok tidak mengalami perpindahan, maka orang tersebut tidak melakukan usaha.



tembok diam (s=0)

[61]Widagdo Mangunwiyoto dan harjono, *Pokok-pokok Fisika SMP untuk Kelas VIII*, Jakarta: Erlangga, 2004, hal. 26

[62]Sumarwan dkk, *IPA SMP untuk Kelas VIII* , Jakarta: Erlangga, 2007, hal. 44

Gambar 2.8 Usaha bernilai nol

Gambar 2.9 Seorang wanita sedang berjalan membawa barang belanjaan di tangannya dikatakan tidak melakukan usaha meskipun tangannya memberikan gaya untuk menahan barang belanjaan yang dibawahnya. Hal ini disebabkan karena gaya yang diberikan wanita tersebut tegak lurus dengan arah berjalannya (gaya tangan ke atas dan arah berjalannya mendatar).

***G*ambar 2.9 Kegiatan usaha bernilai nol**

2. Energi

a. Pengertian Energi

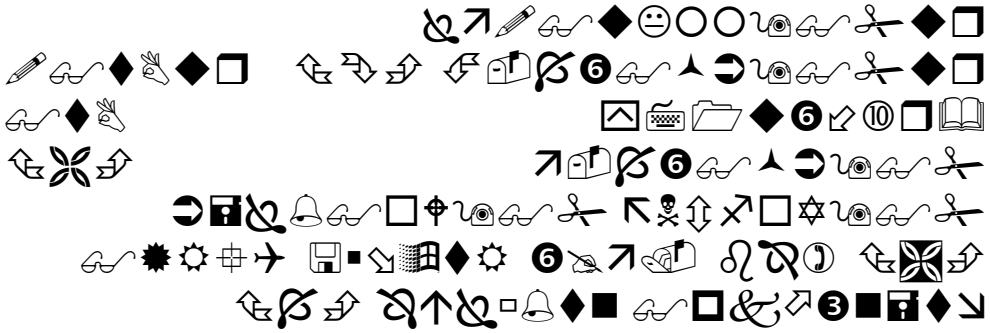
Energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja atau usaha.[63] Dalam satuan Internasional (SI), besar energi dinyatakan dengan

[63]Marthen Kanginan, *IPA FISIKA untuk SMP kelas VIII (KTSP 2006).*Cimahi: Erlangga, 2002, hal. 41

satuan joule (J). Satu joule sama dengan satu Newton meter (1J =1 Nm). Satuan energi lainnya adalah kalori (kal).

James Prescott Joule menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kalori dan Joule, yaitu 1 kalori = 4,2 Joule sedangkan 1 J = 0,24 kalori, sehingga energi diukur dalam satuan yang sama dengan usaha. Energi dapat berubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya.

Pandangan islam tentang energi terdapat pada ayat QS.At-Thariq ayat 1-4.



Artinya :

1. *demi langit dan yang datang pada malam hari,*
2. *tahukah kamu Apakah yang datang pada malam hari itu?*
3. *(yaitu) bintang yang cahayanya menembus,*
4. *tidak ada suatu jiwapun (diri) melainkan ada penjaganya.*[64]

Pada awal surat Allah bersumpah memakai nama langit dan bintang yang cahayanya menembus kegelapan malam, dia bersumpah bahwa jiwa-jiwa manusia tidak akan dibiarkan begitu saja tanpa ada yang memeliharanya, tetapi jiwa-jiwa tersebut telah ada yang

---

[64] *At-Thariq* :1-4

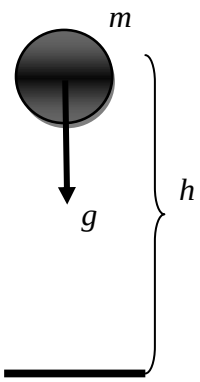
menjaga, dan menghitung apa yang dilakukan olehnya, dia adalah Allah.

b. Energi Mekanik

Energi mekanik adalah energi yang berkaitan dengan gerak atau kemampuan untuk bergerak. Ada dua macam energi mekanik yaitu energi potensial dan energi kinetik.[65]

1) Energi Potensial

Energi potensial adalah energi yang dimiliki benda karena letaknya atau posisinya.[66] Energi potensial ini baru teramati ketika dimanfaatkan, contohnya jika kita melepaskan benda dari ketinggian tertentu, benda itu selalu jatuh ke bawah. Hal ini terjadi karena benda tersebut memiliki energi potensial gravitasi.



Gambar 2.10 Benda yang memiliki energi potensial

[65]*Ibid*,.hal.43

[66]Sumarwan dkk, *IPA SMP untuk Kelas VIII*, Jakarta: Erlangga, 2007, hal. 47

Energi potensial gravitasi merupakan energi yang dimiliki benda karena kedudukannya terhadap suatu titik acuan tertentu. Semakin tinggi posisi benda, semakin besar pula energi potensial gravitasinya. Selain tergantung pada ketinggiannya, energi potensial gravitasi juga sebanding dengan massa benda tersebut. Sehingga pada ketinggian yang sama, benda yang lebih berat memiliki energi potensial yang lebih besar. [67]

Energi potensial dapat ditulis ke dalam bentuk matematis sebagai berikut:[68]

$$Ep = m.g.h$$

Keterangan:

Ep = Energi potensial gravitasi (J)

m = massa benda (kg)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

h = ketinggian (m)

2) Energi Kinetik

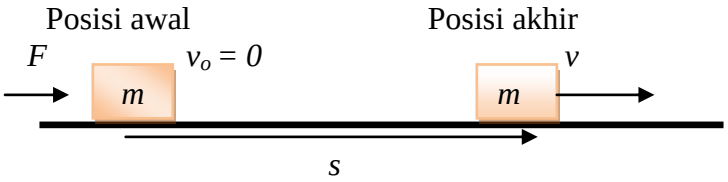
Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh benda karena geraknya atau kelajuannya.[69] Semakin cepat sebuah benda bergerak, semakin besar energi kinetiknya. Energi kinetik benda

[67]Widagdo Mangunwiyoto & Harjono, *Pokok-Pokok Fisika SMP Jilid 2*, Jakarta: Erlangga, 2004, h.38

[68] Sumarwan dkk, *IPA SMP untuk Kelas VIII*……h. 50

[69]Marthen Kanginan, *IPA FISIKA untuk SMP kelas VIII (KTSP 2006).* Cimahi: Erlangga, 2002, h. 43

yang bergerak sama dengan usaha yang dilakukan oleh daya yang bekerja pada benda itu untuk mengubah benda dari keadaan diam ke keadaan bergerak.



Gambar 2.11 Balok yang berpindah posisinya

Energi kinetik dirumuskan :[70]

$$Ek = ½\ m.v^2$$

Keterangan : Ek = energi kinetik benda (Joule atau kg m^2/s^2)
m = massa benda (kg)
v = kecepatan benda (m/s)

3) Energi potensial dan energi kinetik pada benda yang bergerak

Ketika sebuah benda, bermassa *m* pada ketinggian *h* mempunyai energi potensial $E_p$yang besarnya *m x g x h*.[71] Saat Benda tersebut dijatuhkan, energi potensial tersebut berubah menjadi energi kinetik. Semakin bergerak ke bawah, energi potensialnya semakin berkurang dan energi kinetiknya semakin bertambah. Hal ini dikarenakan semakin bergerak kebawah, ketinggian benda tersebut dari tanah semakin kecil (energi

[70]*Ibid.*

[71]IriantoYuli,*IlmuPengetahuanAlamjilid 2untuk SMP dan MTs kelas VIII,h.170*

potensial berkurang) dan kelajuannya semakin besar (energi kinetiknya bertambah).[72]

c. Hukum Kekekalan Energi

Bunyi hukum kekekalan energi menyatakan bahwa energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan, energi hanya dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya.[73]

d. Bentuk-Bentuk Energi

Manusia atau benda melakukan usaha, energi yang ada dalam tubuh atau yang terkandung dalam benda tersebut tidak akan hilang, melainkan hanya akan berubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya.[74] Bentuk-bentuk energi dalan kehidupan sehari-hari adalah :

1) Energi kimia

Energi kimia adalah energi yang terkandung di dalam makanan, tubuhmu, dan bahan bakar (batu bara, minyak, dan gas alam).[75]

[72]*Ibid.*,h.170

[73]Marthen Kanginan, *IPA FISIKA untuk SMP kelas VIII (KTSP 2006),* Cimahi: Erlangga, 2002, hal. 47

[74]Teddy Wibowo, *Inspirasi Sains Fisika Pelajara IPA Terpadu untuk SMP*. Jakarta: Ganeca Exact, 2007, hal.28,

[75]Sumarwan dkk, *IPA SMP untuk Kelas VIII,* Jakarta: Erlangga, 2007, hal. 47.

Gambar 2.12 baterai

2) Energi bunyi

Energi bunyi adalah energi yang dihasilkan oleh getaran partikel – partikel udara disekitar sumber bunyi.[76] Ketika radio atau televisi beroperasi, pengeras suara secara nyata menggerakkan udara didepannya. Caranya dengan menyebabkan partikel – partikel udara ini sampai ke telingamu, sehingga kamu mendengar bunyi.[77]

Gambar 2.13 lonceng

3) Energi panas

Energi panas sering disebut juga energi kalor, merupakan salah satu bentuk energi yang berasal dari partikel – partikel penyusun suatu benda.[78] Jika ada sesuatu yang dapat membuat partikel – partikel ini bergerak, benda tersebut akan menghasilkan energi panas.[79]

---

[76]Martin Kanginan, *IPA Fisika untuk SMP kelas VIII semester 2*, Jakarta: Erlangga, 2006, hal. 40

[77]*Ibid*, hal 40

[78]IriantoYuli, *Ilmu Pengetahuan Alam jilid 2 untuk SMP dan MTs kelas VIII*,.h.166

[79]*Ibid*, hal 166

Gambar 2.14 Api unggun

4) Energi cahaya

Energi cahaya adalah energi yang dihasilkan oleh radiasi gelombang elektromagnetik. lampu dapat menerangi jalan yang gelap karena memiliki cahaya[80]

Gambar 2.15 Cahaya Matahari

5) Energi listrik

Energi listrik adalah energi yang dihasilkan oleh muatan listrik yang bergerak melalui kabel. Ketika kamu menekan sekelar lampu posisi *on,* kamu menggunakan energi listrik untuk menyalakan lampu pijar.[81]

[80]Widagdo Mangunwiyoto & Harjono, *Pokok-Pokok Fisika SMP Jilid 2*, Jakarta: Erlangga, 2004, h.15

[81]Martin Kanginan, *IPA Fisika untuk SMP kelas VIII semester 2*, Jakarta: Erlangga, 2006. h.41

Gambar 2.16 Pembangkit Energi listrik

6) Energi nuklir

Adalah energi yang dihasilkan oleh reaksi inti dari bahan radioaktif, contoh energi fusi dan energi fisi.[82]

Gambar 2.17 Reaktor nuklir sebagai pemanfatan Energi nuklir

7) Energi angin

Energi angin adalah energi yang dimiliki oleh angin. Energi angin dapat menghancurkan bangunan, memutar kincir angin, dan menggerakkan perahu.[83]

Gambar 2.18 Kincir angin merupakan pemanfaatkan pemanfaatan energi

[82]Sumarwan dkk, *IPA SMP* ……....., h. 48

[83]Teddy Wibowo, *Inspirasi Sains Fisika Pelajara IPA Terpadu untuk SMP*. Jakarta: Ganeca Exact, 2007, *h. 30*

8) Energi gelombang

Energi gelombang adalah energi yang dihasilkan oleh gelombang air. Energi gelombang digunakan untuk menggerakkan turbin pada PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air).[84]

e. Perubahan Bentuk Energi

Bentuk energi dapat berubah menjadi bentuk energi yang lain. Perubahan bentuk energi disebut konversi energi sedangkan alat atau benda yang melakukan konversi energi disebut konverter energi.[85] Perubahan bentuk energi yang biasa dimanfaatkan sehari-hari antara lain sebagai berikut:

1) Energi listrik menjadi energi panas. Contoh perubahan energi listrik menjadi energi panas terjadi pada mesin pemanas ruangan, kompor listrik, setrika listrik, selimut listrik, dan solder.
2) Energi mekanik menjadi energi panas. Contoh perubahan energi mekanik menjadi energi panas adalah dua buah benda yang bergesekan. Misalnya, ketika kamu menggosok-gosokkan telapak tanganmu maka kamu akan merasa panas.
3) Energi mekanik menjadi energi bunyi. Perubahan energi mekanik menjadi energi bunyi dapat terjadi ketika kita bertepuk tangan atau ketika kita memukulkan dua buah benda keras.

---

[84]*Ibid, h. 29-30.*

[85]Marthen Kanginan, *IPA FISIKA untuk kelas VIII (KTSP 2006)*, Cimahi: Erlangga, 2002, h. 46.

4) Energi kimia menjadi energi listrik. Perubahan energi pada baterai dan aki merupakan contoh perubahan energi kimia menjadi energi listrik.

5) Energi listrik menjadi energi cahaya dan kalor. Perubahan energi listrik menjadi energi cahaya dan kalor terjadi pada berpijarnya bohlam lampu. Seperti telah disebutkan sebelumnya bahwa energi cahaya biasanya disertai bentuk energi lainnya, misalnya kalor.

6) Energi cahaya menjadi energi kimia. Perubahan energi cahaya menjadi energi kimia dapat kita amati pada proses pemotretan hingga terbentuknya foto.

f. Sumber Energi

Sumber energi dibedakan menjadi 2 yaitu sumber energi yang dapat diperbarui dan sumber energi yang tidak dapat diperbarui.[86]

a. Sumber energi yang dapat diperbarui adalah sumber energi yang jika sudah habis, dapat diadakan kembali. Contohnya : air, udara, dan sinar matahari.

b. Sumber energi yang tidak dapat diperbarui adalah sumber energi yang jika habis, tidak dapat diadakan kembali. Contohnya : minyak bumi, batu bara, dan gas alam.

g. Kaitan Usaha dan Energi

[86]Marthen Kanginan, *IPA FISIKA untuk kelas VIII (KTSP 2006),* Cimahi: Erlangga, 2002, h. 48

Energi adalah kemampuan melakukan usaha. Definisi tersebut menunjukkan bahwa kaitan usaha memiliki kaitan yang erat dengan energi.[87] Contohnya ketika gaya berusaha mendorong mobil sehingga bergerak, berarti telah terjadi perubahan energi dari energi yang dikeluarkan olehmu menjadi energi gerak. Jadi dapat disimpulkan bahwa gaya melakukan usaha pada sebuah benda maka akan terjadi perubahan energi (energi kinetik ataupun potensial) pada benda sehingga secara matematis dirumuskan : [88]

$\Delta W = \Delta E_k = ½\, m.v_t^2 - ½\, m.v_o^2$

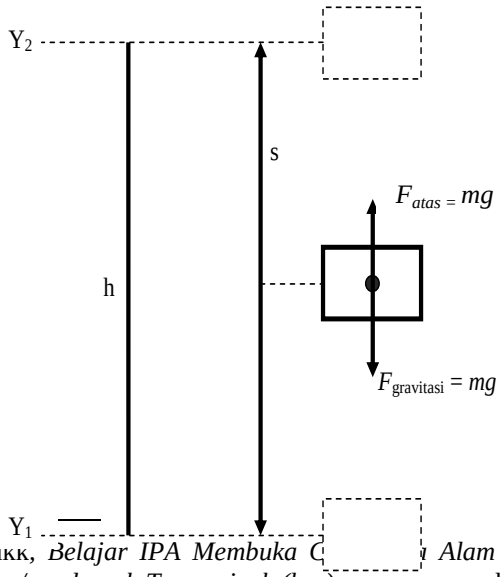
$\Delta W = \Delta E_p = m.g.h_t - m.g.h_o$

Keterangan :

W = usaha yang dilakukan (J)

ΔE_k = perubahan energi kinetik (J)

ΔE_p = perubahan energi potensial (J).



[87]Saeful Karim dkk, *Belajar IPA Membuka C... Alam Sekitar untuk kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/ madrasah Tsanawiyah (bse)*.....h. 195

[88] Frederick j Buechi, *Fisika Universitas edisi kesepuluh*.....h.51-53

Gambar 2.19 Benda diangkat dengan gaya dorong F_{atas} = mg.

Gambar 2.19 menunjukan gaya mengangkat sebuah balok, gaya akan memberikan gaya dorong terhadap balok. Pada saat ke atas, berlaku:

$$W_{tangan} = F_{atas} \,.\, s = m.g.h$$ [89]

Saat ke bawah:

$$W_{gravitasi} = F_{gravitasi} \,.\, s = -\, m.g.h$$ [90]

Usaha yang dilakukan oleh gaya gravitasi bumi (benda yang bergerak vertikal) sama dengan perubahan energi potensial gravitasi. [91] Secara matematis ditulis sebagai berikut.[92]

$$W = \Delta Ep$$

$$W = Ep_2 - Ep_1$$

$$W = m.\, g\, (h_2 - h_1)$$

Keterangan:

W = usaha (J)

ΔEp = perubahan energi potensial (J)

$Ep1$ = energi potensial awal (J)

$Ep2$ = energi potensial akhir (J)

---

[89] Saeful Karim, *Belajar IPA..... h. 196*

[90] *Ibid,*

[91] *Ibid,*

[92] *Ibid,*

3. Daya

Daya adalah kecepatan melakukan usaha. Dengan kata lain, daya adalah usaha per satuan waktu.[93] Daya dapat dirumuskan :[94]

$$P = \frac{W}{t}$$

Keterangan : P = daya (watt atau joule/detik)

W = usaha (joule)

t = waktu (detik)

Daya merupakan besaran skalar, besaran yang hanya mempunyai nilai tetapi tidak ada arahnya. Satuan daya dalam Sistem Internasional adalah joule/detik. Joule/detik juga biasa disebut Watt (disingkat W), untuk menghargai James Watt.

---

[93] Widagdo Mangunwiyoto dan harjono, *Pokok-pokok Fisika SMP untuk Kelas VIII*, Jakarta: Erlangga, 2004, *h. 31*

[94] *Ibid*.