

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai strategi pembelajaran aktif tipe *Giving Question And Getting Answer* telah dilakukan oleh Abdul Rouf yaitu untuk mengetahui perbedaan tingkat keaktifan belajar siswa yang mempengaruhi hasil belajar IPA Materi Pokok Gerak di MTs Nurul Falah Bolang-Tirtajaya Kabupaten Karawang, diperoleh nilai rata-rata hasil belajar siswa 65,48 pada interval 61-70 dengan kategori cukup¹. Penelitian yang dilakukan Sinok Mufidah yaitu untuk mengetahui perbedaan tingkat keaktifan belajar siswa yang mempengaruhi hasil belajar biologi Materi Pokok Sistem Reproduksi Manusia Kelas XI MA Hidayatul Athfal Pekalongan, diperoleh nilai rata-rata hasil belajar siswa 75 pada interval 71-80 dengan kategori baik.²

Penelitian yang dilakukan oleh Abdul Fatah yaitu Penelitian tentang Efektivitas Strategi Pembelajaran *Giving Question And Getting Answers* Berbantu Media terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Materi Pokok Himpunan Kelas VII M.Ts. N.U Nurul Huda Mangkangkulon Tugu Kota Semarang, bertujuan untuk mengetahui Strategi Pembelajaran *Giving Question And Getting Answers* Berbantu Media efektif untuk Meningkatkan Hasil Belajar

¹ Abdul Rouf, "Pengaruh Penerapan Pembelajaran Active Learning model Giving Question and Getting Answers (GQGA) Pada Materi Pokok Gerak Tahun Pelajaran 2011/2012 Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII MTs Nurul Falah Bolang-Tirtajaya Kabupaten Karawan ", *Skripsi*, Semarang: IAIN walisongo, 2012, t.d.

² Sinok Mufidah, "Pengaruh Keaktifan Siswa dalam Strategi Pembelajaran Aktif GQGA (*Giving Question Getting Answer*) Materi Pokok Sistem Reproduksi Manusia Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MA Hidayatul Athfal Pekalongan", *Skripsi*, Semarang: IAIN walisongo, 2012, t.d.

Matematika Materi Pokok Himpunan. Hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen 68,58 dan nilai rata-rata kelas kontrol = 60,73. Perhitungan t-tes dengan taraf signifikan = 5% maka diperoleh $t_{hitung} = 2,404$ dan $t_{tabel} = 1,66$. Oleh karena itu, dapat disimpulkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka rata-rata hasil belajar matematika peserta didik dengan Strategi Pembelajaran *Giving Question And Getting Answers* Berbantu Media lebih tinggi dari rata-rata hasil belajar peserta didik dengan pembelajaran konvensional.³

Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan mengindikasikan bahwa Strategi Pembelajaran *Giving Question and Getting Answer* meningkatkan keaktifan belajar siswa yang mempengaruhi hasil belajar. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu yaitu peneliti mencoba menerapkan Strategi Pembelajaran Aktif *Giving Question and Getting Answer* dengan model kooperatif untuk meningkatkan hasil belajar pada pokok bahasan usaha dan energi.

B. Belajar

Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungan.⁴ Perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

³ Abdul Fatah, "Efektivitas Strategi Pembelajaran *Giving Question And Getting Answers* berbantu media terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Materi Pokok Himpunan Kelas VII M.Ts. N.U Nurul Huda Mangkangkulon Tugu Kota Semarang", *Skripsi*, Semarang: IAIN walisongo, 2013, t.d.

⁴ Slameto, *Belajar dan Faktor yang Mempengaruhinya*, Jakarta : Rineka Cipta, 2003, h. 2

1. Perubahan sebagai hasil tindakan rasional instrumental yaitu perubahan yang disadari.
2. Perubahan bersifat kontinu (berkesinambungan) dan fungsional bermanfaat sebagai bekal hidup.
3. Perubahan bersifat positif dan aktif sebagai usaha yang direncanakan dan dilakukan.
4. Perubahan bersifat permanen atau tetap.
5. Perubahan dalam belajar bertujuan atau terarah.
6. Perubahan mencakup seluruh aspek tingkah laku, seperti sikap, keterampilan, pengetahuan dan sebagainya.⁵

Pendapat beberapa ahli tentang definisi belajar sebagai berikut :

1. Hilgard dan Bower menyatakan pengertian belajar adalah perubahan tingkah laku seseorang terhadap suatu situasi tertentu yang disebabkan oleh pengalamannya yang berulang-ulang dalam situasi itu, perubahan tingkah laku tidak dapat dijelaskan atau dasar kecenderungan sifat bawaan, kematangan, atau keadaan-keadaan sesaat.⁶
2. Gagne menyatakan belajar adalah suatu stimulus bersama dengan ingatan mempengaruhi siswa sehingga perbuatannya berubah dari waktu ke waktu

⁵Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi Paikem*, Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2009, h. 4

⁶ Muhammad Tobroni dan Arif Mustofa, *Belajar Dan Pembelajaran : Pengembangan Wacana Dan Praktik Pembelajaran Dalam Pembangunan Nasional*, Yogyakarta : Ar-Ruzz Media, 2011, h. 20

sebelum ia mengalami situasi itu ke waktu sesudah ia mengalami situasi tadi.⁷

3. Henry E. Garret berpendapat bahwa belajar merupakan proses yang berlangsung dalam jangka waktu lama melalui latihan maupun pengalaman yang membawa kepada perubahan diri dan perubahan cara mereaksi terhadap suatu perangsang tertentu.⁸
4. Lester D. Crow mengemukakan belajar ialah upaya untuk memperoleh kebiasaan-kebiasaan, pengetahuan dan sikap-sikap. Belajar dikatakan berhasil manakala seseorang mampu mengulangi kembali materi yang telah dipelajarinya, maka belajar seperti ini disebut “*rote learning*”, kemudian jika yang telah dipelajari itu mampu disampaikan dan diekspresikan dalam bahasa sendiri, maka disebut “*over learning*”.⁹
5. Howard L. Kingsley mengatakan bahwa *learning is the process by which behavior (in the broader sense) is originated or changed through practice or training*. Belajar adalah proses di mana tingkah laku (dalam arti luas) di timbulkan atau diubah melalui praktek dan latihan.¹⁰

⁷ *Ibid*, h. 20

⁸ Saiful Sagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran*, Bandung: Alpa Beta, 2003 h. 13

⁹ *Ibid*

¹⁰ Saiful Bahri Djamarah, *Psikologi Belajar*, Jakarta : PT.Rineka Cipta, 2002, h. 12

C. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan-komampun yang dimiliki setelah menerima pengalaman belajarnya.¹¹ Hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku. Tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian yang luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil belajar sebagai objek penilaian pada hakikatnya menilai penguasaan siswa terhadap tujuan instruksional.¹² Rumusan tujuan instruksional menggambarkan hasil belajar yang harus dikuasai berupa kemampuan-kemampuan siswa setelah menerima atau menyelesaikan pengalaman belajarnya pemikiran Gagne mengenai hasil belajar yaitu sebagai berikut:

1. Informasi verbal yaitu kapabilitas mengungkapkan pengetahuan dalam bentuk bahasa, baik lisan maupun tertulis.
2. Keterampilan intelektual yaitu kemampuan mempresentasikan konsep dan lambang. Keterampilan intelektual terdiri dari kemampuan mengategorisasi, kemampuan analitis-sintesis fakta konsep dan mengembangkan prinsip-prinsip keilmuan.
3. Strategi kognitif yaitu kecakapan menyalurkan dan mengarahkan aktivitas kognitifnya sendiri. Kemampuan ini meliputi penggunaan konsep dan kaidah dalam memecahkan masalah.

¹¹Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung : Remaja Rosdakarya, 1998, h. 22

¹² *Ibid*, h. 34

4. Keterampilan motorik yaitu kemampuan melakukan serangkaian gerak jasmani dalam urusan dan koordinasi, sehingga terwujud otomatisme gerak jasmani.
5. Sikap adalah kemampuan menerima atau menolak objek berdasarkan penilaian terhadap objek tersebut. Sikap merupakan kemampuan menjadikan nilai-nilai sebagai standar perilaku.¹³

Pembelajaran dikatakan berhasil tidak hanya dilihat dari hasil belajar yang dicapai siswa, tetapi juga dari segi prosesnya. Hasil belajar pada dasarnya merupakan akibat dari suatu proses belajar. Hasil belajar siswa bergantung pada keoptimalan proses belajar siswa dan proses mengajar guru.¹⁴

Hasil belajar di sekolah dapat dilihat dari penguasaan siswa akan mata pelajaran yang ditempuhnya. Tingkat penguasaan terhadap mata pelajaran tersebut di sekolah dapat dilihat dari nilai hasil belajar siswa.¹⁵

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi proses dan hasil belajar siswa, yaitu sebagai berikut :

1. Faktor *raw input* (faktor murid/anak itu sendiri) di mana setiap anak memiliki kondisi yang berbeda- beda dalam: kondisi fisiologis dan kondisi psikologis.

¹³ Muhammad Tobroni dan Arif Mustofa, *Belajar Dan Pembelajaran : Pengembangan Wacana Dan Praktik Pembelajaran Dalam Pembangunan Nasional*, h. 23

¹⁴ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, h. 65

¹⁵ Abu Ahmadi dan Joko Prasetyo, *Strategi Belajar Mengajar*, Bandung : Pustaka Setia, 1997, h. 103

2. Faktor *environmental input* (faktor lingkungan), baik lingkungan alami ataupun lingkungan sosial.
3. Faktor *instrumental input*, yang dialaminya antara lain :
 - a) Kurikulum
 - b) Program/bahan pengajaran
 - c) Sarana dan fasilitas, dan
 - d) Guru.¹⁶

D. Pembelajaran Kooperatif (*Cooperative Learning*)

Pembelajaran kooperatif adalah rangkaian kegiatan belajar yang dilakukan oleh siswa dalam kelompok tertentu untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan.¹⁷ Sedangkan Davidson mengatakan bahwa pembelajaran kooperatif adalah kegiatan belajar mengajar secara kelompok-kelompok kecil, siswa belajar dan bekerja sama untuk sampai kepada pengalaman belajar, baik pengalaman individu maupun pengalaman kelompok.¹⁸

Menurut Lungren menyebutkan bahwa unsur-unsur dasar yang perlu untuk ditanamkan kepada siswa agar pembelajaran kooperatif dapat berjalan lebih efektif adalah sebagai berikut :

¹⁶ *Ibid*

¹⁷ Rusman, *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2010, h. 203

¹⁸ Isjoni, *Pembelajaran Kooperatif Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi Antar Peserta Didik*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011, h. 27

1. Para siswa harus memiliki persepsi bahwa mereka “tenggelam atau berenang bersama”.
2. Para siswa harus memiliki tanggung jawab terhadap siswa atau peserta didik lain dalam kelompoknya, selain tanggung jawab terhadap diri sendiri dalam mempelajari materi yang dihadapi.
3. Para siswa harus berpandangan bahwa mereka semua memiliki tujuan yang sama.
4. Para siswa membagi tugas dan berbagi tanggung jawab di antara para anggota kelompok.
5. Para siswa diberikan satu evaluasi atau penghargaan yang ikut berpengaruh terhadap evaluasi kelompok.
6. Para siswa berbagi kepemimpinan sementara mereka memperoleh keterampilan belajar bersama selama proses belajar mengajar.
7. Setiap siswa akan diminta mempertanggung jawabkan secara individual materi yang ditangani dalam kelompok kooperatif.¹⁹

Menurut Arends pembelajaran kooperatif memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

1. Siswa bekerja dalam kelompok secara kooperatif untuk menuntaskan materi pelajarannya.
2. Kelompok dibentuk dari siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

¹⁹ Trianto, *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, Jakarta : Prestasi Pustaka, 2007, h.47

3. Anggota kelompok berasal dari ras, budaya, suku, jenis kelamin berbeda-beda.
4. Penghargaan lebih berorientasi kelompok ketimbang individu.²⁰

Tabel 2.1 Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif²¹

FASE	TINGKAH LAKU GURU
Fase-1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar.
Fase-2 Menyajikan informasi	Menyajikan informasi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan.
Fase-3 Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok kooperatif	Menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien.
Fase-4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Membimbing kelompok-kelompok belajar selama siswa mengerjakan tugasnya.
Fase-5 Mengevaluasi	Mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.
Fase-6 Memberi penghargaan	Mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok.

E. Pembelajaran aktif

Pembelajaran aktif adalah suatu pembelajaran yang mengajak siswa/mahasiswa untuk belajar secara aktif.²² Pembelajaran aktif merupakan pendekatan pembelajaran yang lebih banyak melibatkan aktivitas siswa dalam mengakses berbagai informasi dan pengetahuan untuk dibahas dan dikaji dalam pembelajaran dikelas, sehingga mereka mendapat berbagai

²⁰ *Ibid*

²¹ *Ibid*, h. 48-49

²² Hisyam Zaini dkk, *Strategi Pembelajaran Aktif (Edisi Revisi)*. Yogyakarta: Pustaka Insan Madani dan CTSD UIN Sunan Kalijaga, 2007, h. 2-3

pengalaman yang meningkatkan pemahaman dan kompetensinya. Lebih dari itu, pembelajaran aktif memungkinkan siswa mengembangkan kemampuan berfikir tingkat tinggi, seperti menganalisis dan mensintesis, serta melakukan penilaian terhadap berbagai peristiwa belajar dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran aktif memiliki persamaan dengan model pembelajaran *self discovery learning*, yakni pembelajaran yang dilakukan oleh siswa untuk menemukan kesimpulan sendiri sehingga dapat dijadikan sebagai nilai baru yang dapat diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari.²³

Guru dalam pembelajaran aktif, lebih banyak memposisikan diri sebagai fasilitator, yang bertugas memberikan kemudahan belajar (*to facilitate of learning*) kepada siswa. Siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, sedangkan guru lebih banyak memberikan arahan atau bimbingan, serta mengatur sirkulasi dan jalannya proses pembelajaran.²⁴

Komponen yang harus diperhatikan dalam pembelajaran aktif, agar pembelajaran tidak melenceng dari tujuan pembelajaran yang ingin dicapai :

1. Pembelajaran aktif tidak hanya kumpulan kegembiraan dan permainan.
2. Pembelajaran aktif tidak hanya berfokus pada aktivitas itu sendiri sehingga siswa tidak memahami apa yang mereka kerjakan.
3. Metode pembelajaran aktif dapat menghangatkan informasi yang hambar dan tidak menarik.

²³ Rusman, *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, h. 324

²⁴ *Ibid*

4. Metode pembelajaran aktif dapat menggunakan strategi kelompok. tetapi kelompok ini hanya sebagai sarana mempermudah pemahaman siswa dan tidak boleh sering digunakan.
5. Diperlukan banyak persiapan dan kreativitas dalam menggunakan pembelajaran aktif.
6. Pembelajaran aktif memerlukan waktu yang cukup banyak.²⁵

F. Strategi Giving Question And Getting Answer

Strategi *Giving Question And Getting Answer* (memberi pertanyaan dan memperoleh jawaban) merupakan bagian dari *reviewing strategi* (strategi meninjau ulang) yang memiliki tujuan untuk membuat peserta didik tidak mudah lupa. Salah satu cara yang paling menyakinkan untuk menjadikan belajar tepat adalah menyertakan waktu untuk meninjau apa yang telah dipelajari. Materi yang ditinjau (*review*) oleh peserta didik mungkin disimpan lima kali lebih banyak dari materi yang tidak ditinjau. Hal itu karena peninjauan peserta didik untuk mempertimbangkan informasi dan menemukan cara-cara untuk menyimpan dalam otaknya. Strategi *Giving Question And Getting Answer* ini merupakan strategi membangun tim untuk melibatkan peserta didik dalam meninjau ulang materi pelajaran dari pelajaran sebelumnya atau akhir pertemuan.²⁶

²⁵ Melvin L. Silberman, *Active Learning: 101 Strategi Pembelajaran Aktif*, Yogyakarta : Nusamedia, 2006, h. 31

²⁶ *Ibid*

1. Langkah-langkah strategi *Giving Question And Getting Answer*

Langkah-langkah yang dapat digunakan dalam strategi *Giving Question And Getting Answer* adalah sebagai berikut :

1. Membuat potongan kertas sebanyak dua kali jumlah siswa.
2. Setiap siswa diminta untuk melengkapi pernyataan berikut :
 - a. Saya masih belum paham tentang.....
 - b. Saya dapat menjelaskan tentang.....
3. Masing-masing kelompok untuk memilih pertanyaan-pertanyaan yang sudah mereka buat (kartu 1), dan memilih topik-topik yang dapat mereka jelaskan (kartu 2).
4. Meminta setiap kelompok untuk membacakan pertanyaan-pertanyaan yang telah mereka seleksi. Jika ada siswa yang bisa menjawab, diberi kesempatan untuk menjawab. Jika tidak ada guru yang menjawab.
5. Setiap kelompok diminta untuk menyampaikan apa yang dapat mereka jelaskan dari kartu 2. Selanjutnya minta mereka untuk menyampaikan ke kawan-kawannya.²⁷

2. Kelebihan Dan Kelemahan Strategi *Giving Question And Getting Answer*

a. Kelebihan strategi *Giving Question And Getting Answer*

Strategi Pembelajaran Aktif Tipe *Giving Question And Getting Answer* mempunyai beberapa kelebihan diantaranya :

²⁷ Zaini Hisyam, dkk. *Strategi Pembelajaran Aktif*, h. 71

1. Strategi *Giving Question And Getting Answer* dapat memperoleh sambutan yang lebih aktif, dibandingkan siswa diberikan ceramah yang bersifat menolong.
2. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengemukakan pendapat sehingga nampak mana yang belum jelas atau belum dimengerti.
3. Mengetahui perbedaan-perbedaan pendapat yang ada, yang dapat dibawa kearah suatu diskusi.²⁸

b. Kelemahan Strategi *Giving Question And Getting Answer*

Kelemahan dari strategi ini diantaranya adalah dalam proses pembelajaran bisa menimbulkan penyimpangan dari pokok persoalan atau pokok pembahasan. Terlebih jika ada kelompok siswa yang memberikan jawaban atau mengajukan pertanyaan yang menimbulkan masalah baru dan menyimpang dari pokok persoalan.²⁹

Jika pada akhir penerapan pembelajaran ini masih ada siswa yang belum mengerti dengan materi yang diajarkan maka siswa tersebut diminta untuk membuat *resume* atas proses tanya jawab yang sudah berlangsung. Tentunya dalam pemberian tugas ini sudah disepakati dari awal sebelum pembelajaran.³⁰

²⁸ Martinis Yamin, *Desain Pembelajaran Berbasis Tingkat Satuan Pendidikan*, Jakarta : Gaung Persada Press, 2007, h. 156

²⁹ *Ibid*, h. 157

³⁰ Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi Pembelajaran Paikem*, h. 107

G. Usaha dan Energi

1. Energi

Energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja atau usaha.³¹ Besar energi dalam satuan SI dinyatakan dengan satuan joule (J). 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.³²

2. 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.³³ Contoh bentuk-bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari adalah :

- a. Energi Kimia adalah energi yang terkandung di dalam makanan, tubuhmu, dan bahan bakar (batu bara, minyak, dan gas alam).³⁴
- b. Energi Pegas adalah energi yang dihasilkan oleh benda-benda elastis, misalnya pegas dan karet.
- c. Energi Bunyi adalah energi yang dihasilkan oleh benda-benda yang bergetar, misal senar gitar dan selaput beduk.

³¹ Marthen Kanginan, *IPA FISIKA untuk SMP kelas VIII (KTSP 2006)*, Cimahi : Erlangga, 2002, h. 46

³² Sumarwan dkk, *IPA SMP Jilid 2B Kelas VIII semester II*, Jakarta: Erlangga, 2007, h. 46

³³ Teddy Wibowo, *Inspirasi Sains Fisika Pelajara IPA Terpadu untuk SMP*. Jakarta: Ganeca Exact, 2007, h.28,

³⁴ Sumarwan dkk, *IPA SMP Jilid 2B Kelas VIII semester II*, h. 48

- d. Energi Panas adalah energi yang dihasilkan oleh benda-benda seperti matahari, lilin, kompor yang menyala dan korek api.
- e. Energi Cahaya adalah energi yang dihasilkan oleh radiasi gelombang elektromagnetik. Contoh lampu dapat menerangi jalan yang gelap karena memiliki cahaya.³⁵
- f. Energi Listrik adalah energi yang dihasilkan oleh muatan listrik yang bergerak melalui kabel. Contoh lampu pijar yang dinyalakan dengan energi listrik yang ada di rumah.
- g. Energi Nuklir adalah energi yang dihasilkan oleh reaksi inti dari bahan radioaktif, contoh energi fusi dan energi fisi.³⁶
- h. Energi Biogas adalah energi yang memanfaatkan kotoran ternak seperti sapi, kerbau, dan kambing. Energi ini digunakan untuk bahan bakar penerangan dan pengganti bahan bakar kompor.³⁷
- i. Energi Angin adalah energi yang dimiliki oleh angin. Energi angin dapat menghancurkan bangunan, memutar kincir angin, dan menggerakkan perahu layar.
- j. Energi Gelombang adalah energi yang dihasilkan oleh gelombang air. Energi gelombang digunakan untuk menggerakkan turbin pada PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air).³⁸

³⁵Marthen Kanganin, *IPA FISIKA untuk SMP kelas VIII (KTSP 2006)*, h. 42

³⁶Sumarwan dkk, Sumarwan dkk, *IPA SMP Jilid 2B Kelas VIII semester II*, h. 48

³⁷Teddy Wibowo, *Inspirasi Sains Fisika Pelajara IPA Terpadu untuk SMP*. Jakarta: Ganeca Exact, 2007, h. 29-30

³⁸*Ibid*

3. Energi Mekanik

Energi Mekanik adalah energi yang berkaitan dengan atau kemampuan untuk bergerak. Contoh air terjun yang berada di puncak tebing memiliki energi mekanik yang cukup besar, demikian juga dengan angin. Ada dua macam energi mekanik yaitu energi potensial dan energi kinetik.³⁹

a. Energi Potensial

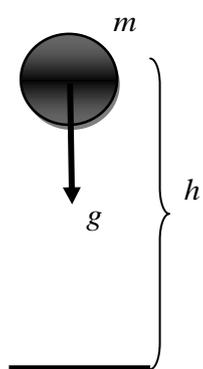
Energi potensial adalah energi yang dimiliki benda karena letaknya atau posisinya.⁴⁰ Energi potensial ini baru teramati ketika dimanfaatkan. contohnya jika kita melepaskan benda dari ketinggian tertentu, benda itu selalu jatuh ke bawah. Hal ini terjadi karena benda tersebut memiliki energi potensial gravitasi. 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 besar⁴¹. Besar energi potensial gravitasi dirumuskan :⁴²

³⁹ Marthen Kanginan, *IPA FISIKA untuk SMP kelas VIII (KTSP 2006)*, h. 43

⁴⁰ *Ibid*, h. 41

⁴¹ Supiyanto, *FISIKA untuk SMA Kelas XI*. Jakarta : PHIBETA, 2006, h. 99

⁴² *Ibid*, h. 50



$$Ep = m g h$$

Keterangan:

Ep = Energi potensial gravitasi (J)

m = massa benda (kg)

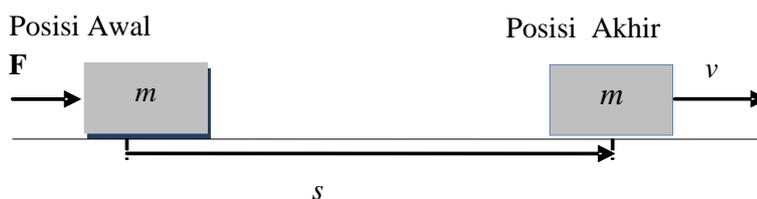
g = percepatan gravitasi (m/s^2)

h = ketinggian (m)

Gambar 2.1 Energi Potensial Gravitasi

b. Energi Kinetik

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh benda karena gerakanya atau kelajuannya.⁴³ Semakin cepat sebuah benda bergerak, semakin besar energi kinetiknya. Energi kinetik benda yang bergerak sama dengan usaha yang dilakukan oleh daya yang bekerja pada benda itu untuk mengubah benda dari keadaan diam ke keadaan bergerak.



Gambar 2.2 Balok yang berpindah posisinya

Energi kinetik dirumuskan :⁴⁴

$$Ek = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

Keterangan :

Ek = energi kinetik benda (joule atau $kg \ m^2/s^2$)

⁴³Marthen Kanginan, *IPA FISIKA untuk SMP kelas VIII (KTSP 2006)*, h. 43

⁴⁴*Ibid*

m = massa benda (kg)

v = kecepatan benda (m/s)

4. Perubahan Bentuk Energi

Suatu 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.⁴⁵ Perubahan bentuk energi yang biasa dimanfaatkan sehari-hari antara lain sebagai berikut:

- a. Energi listrik menjadi energi cahaya. Contoh lampu pijar dinyalakan dengan energi listrik yang ada dirumah.
- b. Energi mekanik menjadi energi panas. Perubahan energi mekanik menjadi energi panas adalah dua buah benda yang bergesekan. Misalnya, ketika kamu menggosok-gosokkan telapak tanganmu maka kamu akan merasa panas.
- c. 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.
- d. Energi kimia menjadi energi listrik. Perubahan energi pada baterai dan aki merupakan contoh perubahan energi kimia menjadi energi listrik.
- e. Energi listrik menjadi energi cahaya dan kalor. Perubahan energi listrik menjadi energi cahaya dan kalor terjadi pada berpijarnya bohlam lampu.

⁴⁵Marthen Kanginan, *IPA FISIKA untuk kelas VIII (KTSP 2006)*, h. 4

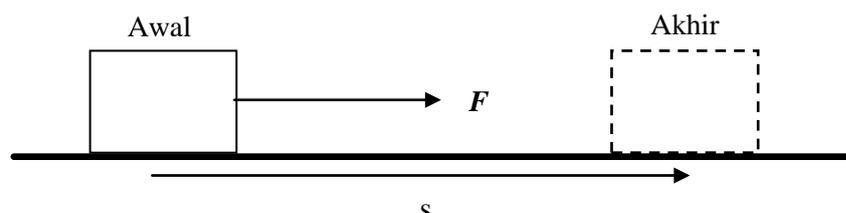
- f. Energi cahaya menjadi energi kimia. Perubahan energi cahaya menjadi energi kimia dapat di amati pada proses pemotretan hingga terbentuknya foto.

5. 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.⁴⁶

6. Usaha

Usaha atau kerja mempunyai beberapa arti dalam kehidupan sehari-hari. Tetapi dalam fisika kerja yang dilakukan pada sebuah benda oleh gaya yang konstan (konstan dalam hal besar dan arah) didefinisikan sebagai hasil kali besar perpindahan dengan komponem gaya yang sejajar dengan perpindahan.⁴⁷ Secara matematis, usaha dituliskan sebagai perkalian titik antara vektor gaya dengan vektor perpindahan.



Gambar 2.3 Gaya F searah dengan perpindahan s

Persamaan matematisnya adalah :⁴⁸

$$W = F \cdot s$$

⁴⁶Marthen Kangingan, *IPA FISIKA untuk SMP kelas VIII (KTSP 2006)*, h. 47

⁴⁷ Douglas C. Giancoli, *FISIKA Edisi 5 Jilid I*, Jakarta : Erlangga, 2001, h. 173

⁴⁸Mohamad Ishaq, *FISIKA Dasar*. Yogyakarta : Graha Ilmu, 2007, h. 86

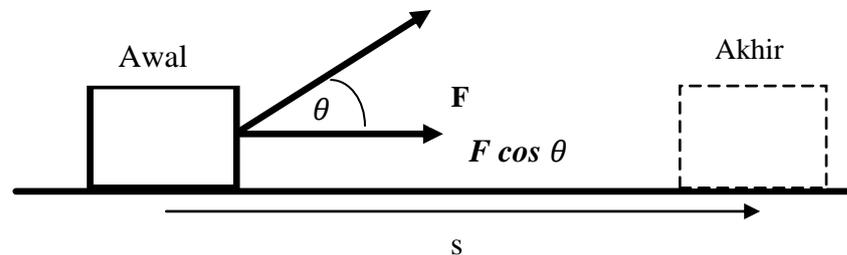
Keterangan : W = usaha atau kerja (joule atau N.m)

F = gaya yang bekerja pada benda (N)

s = besarnya perpindahan (m)

Satuan usaha dalam Sistem Internasional (SI) adalah Newton-meter. Satuan Newton-meter juga biasa disebut joule ($1 \text{ joule} = 1 \text{ N.m}$) menggunakan sistem CGS, satuan usaha disebut erg. $1 \text{ erg} = 1 \text{ dyne.cm}$. Sistem british mengukur usaha dalam *foot-pound* (kaki-pon). $1 \text{ joule} = 107 \text{ erg} = 0,7376 \text{ ft.lb.}$ ⁴⁹

Gaya konstan tidak searah dengan perpindahan, sebagaimana gambar 2.4 dibawah, maka usaha yang dilakukan oleh gaya pada benda didefinisikan sebagai perkalian antara perpindahan dengan komponen gaya searah dengan perpindahan. Gaya yang searah dengan perpindahan adalah $F \cos \theta$.



Gambar 2.4 Gaya F membentuk sudut θ searah dengan perpindahan s

Secara matematis dirumuskan sebagai berikut:⁵⁰

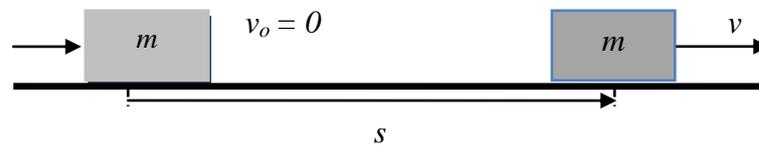
$$W = F \cdot s = (F \cos \theta) s = F s \cos \theta$$

Kerja atau usaha dapat bernilai positif, negatif atau nol. Usaha bernilai positif apabila arah gaya sama dengan arah perpindahan benda, maka usaha

⁴⁹ Hugh D. Young & Roger A. Freedman, *FISIKA UNIVERSITAS Edisi Sepuluh Jilid I*. Jakarta : Erlangga, 2002, h. 165

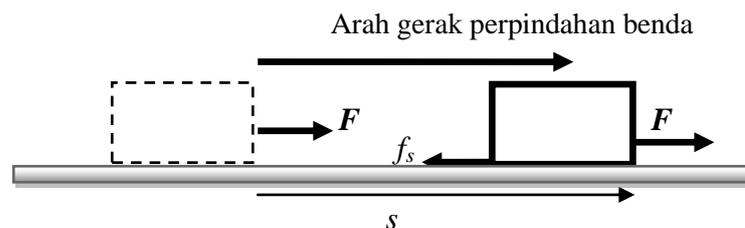
⁵⁰ Mohamad Ishaq, *FISIKA Dasar*, h. 87

dikatakan bernilai positif.⁵¹ Misalkan gaya F bekerja pada sebuah benda sehingga benda itu berpindah seperti pada gambar 2.5.



Gambar 2.5 Usaha bernilai positif

Usaha bernilai negatif, apabila gaya yang diberikan bernilai negatif (perpindahannya bernilai negatif).⁵² Usaha yang selalu negatif dilakukan oleh gaya gesekan (f_s), hal ini disebabkan arah gaya gesekan selalu berlawanan dengan arah perpindahan benda.⁵³



Gambar 2.6 Usaha bernilai negatif

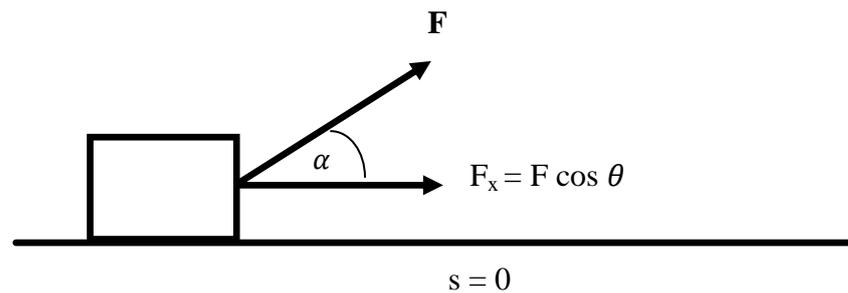
Usaha bernilai nol terjadi bila arah gaya tegak lurus terhadap arah perpindahan benda atau gaya yang diberikan kepada benda tidak menyebabkan benda berpindah tempat. Usaha bernilai nol juga terjadi bila gaya yang diberikan pada benda tidak menyebabkan benda berpindah tempat.⁵⁴

⁵¹Sumarwan dkk, *IPA SMP untuk Kelas VIII*, h. 42

⁵²*Ibid*, h. 42

⁵³Widagdo Mangunwiyoto dan harjono, *Pokok-pokok Fisika SMP untuk Kelas VIII*, Jakarta: Erlangga, 2004, h. 26

⁵⁴Sumarwan dkk, *IPA SMP untuk Kelas VIII*, h. 44



Gambar 2.7 Usaha yang dilakukan oleh gaya tanpa menimbulkan perpindahan

7. Kaitan Usaha Dan Energi

Energi adalah kemampuan melakukan usaha. Definisi tersebut menunjukkan bahwa kaitan usaha memiliki kaitan yang erat dengan energi.⁵⁵ Contohnya ketika gayamu 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 :⁵⁶

$$\Delta W = \Delta E_k = \frac{1}{2} m v_t^2 - \frac{1}{2} m v_o^2$$

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

Keterangan : W = usaha yang dilakukan (J)

ΔE_k = perubahan energi kinetik (J)

ΔE_p = perubahan energi potensial (J)

8. Daya

Daya adalah kecepatan melakukan usaha. Dengan kata lain, daya adalah usaha per satuan waktu.⁵⁷ Daya dapat dirumuskan :⁵⁸

⁵⁵Saeful Karim dkk, *Belajar IPA Membuka Cakrawala Alam Sekitar untuk kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/ madrasah Tsanawiyah (bse)*. Bandung : Karsa Mandiri Persada, 2008, h. 195

⁵⁶Frederick j Buechi dan Eugene Hecht, *Fisika Universitas edisi kesepuluh*. Jakarta: Erlangga. 2006, h. 51-53

⁵⁷Widagdo Mangunwiyoto dan harjono, *Pokok-pokok Fisika SMP untuk Kelas VIII, h. 31*

$$P = \frac{W}{t} = \frac{F \cdot s}{t}$$

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). Satuan daya dalam sistem British adalah 1 pon-kaki/detik. Satuan ini terlalu kecil untuk kebutuhan praktis sehingga digunakan satuan lain yang lebih besar, yakni daya kuda atau *horse power* (disingkat hp). 1 daya kuda = 550 pon-kaki/detik = 764 watt = $\frac{3}{4}$ kilowatt.⁵⁹

Besaran usaha juga bisa dinyatakan dalam satuan daya x waktu, misalnya *kilowatt-jam* atau KWH. Satu KWH adalah usaha yang dilakukan dengan laju tetap sebesar 1 kilo watt selama satu jam. Daya seekor kuda menyatakan seberapa besar usaha yang dilakukan kuda per satuan waktu. Daya sebuah mesin menyatakan seberapa besar energi kimia atau listrik dapat diubah menjadi energi mekanik per satuan waktu.⁶⁰

⁵⁸ *Ibid.*

⁵⁹ Frederick j buechi dan Eugene Hecht, *Fisika Universitas edisi kesepuluh*, h.50

⁶⁰ Supiyanto, *FISIKA Untuk SMA kelas XI (KTSP 2006)*, h. 103