**B.     Miskonsepsi dalam Pembelajaran Fisika**

Miskonsepsi sangatlah resisten dalam pembelajaran bila tidak diperhatikan dengan seksama oleh guru. Di bawah ini diberikan beberapa contoh miskonsepsi yang sering dijumpai pada peserta didik.

***Gerak***

Beberapa peserta didik salah mengerti akan konsep kecepatan sesaat dan percepatan sesaat. Mereka memahami sesaat sebagai “suatu waktu interval” meskipun merupakan interval yang sangat kecil. Pengertian kecepatan sesaat dan percepatan sesaat memang sulit dimengerti, khususnya karena banyak buku menjelaskannya dengan pengertian limit yang masih sulit bagi peserta didik SMA.

Banyak peserta didik juga punya salah pengertian tentang percepatan gravitasi. Kebanyakan siswa secara spontan mengatakan bahwa sebuah benda yang lebih berat akan jatuh lebih cepat daripada benda yang ringan pada peristiwa gerak jatuh bebas*.* Beberapa peserta didik malah masih menganggap bahwa bola besi dan bola plastik yang dijatuhkan bebas dari ketinggian yang sama akan sampai di tanah dalam waktu yang berbeda karena bola besi akan jatuh lebih cepat dari bola plastik. Padahal menurut prinsip Fisika, kedua benda itu akan jatuh dengan percepatan yang sama dan waktu yang ditempuh sampai ke lantai juga sama (bila tidak ada unsur lain yang mempengaruhi). Cukup banyak peserta didik juga berpikir bahwa jika dua benda bergerak dalam waktu dan percepatan yang sama, mereka akan punya jarak tempuh sama pula. Mereka lupa bahwa kecepatan awal perlu diperhitungkan karena unsur itu yang membuat jaraknya berbeda. Dalam rumus jarak St=V0.t + ½ a.t2 tampak bahwa kecepatan awal (V0) ikut menentukan jarak yang ditempuh suatu benda. Dua benda yang bergerak kecepatan awal berlainan, meskipun waktu (t) dan percepatan (a) sama, akan menempuh jarak yang berbeda.

Menurut beberapa penelitian, salah pengertian terbanyak terjadi pada gerak parabola. Peserta didik masih sulit menangkap mengapa kecepatan pada puncak suatu proyektil adalah nol, meski percepatannya tidak nol. Mereka berpikir bahwa jika kecepatan itu nol, percepatannnya juga harus nol (Suparno, 1998:13).

***Gaya, massa, dan berat***

Banyak peserta didik bingung dengan konsep dari gaya, massa dan berat. Dalam Fisika, berat (w) adalah suatu gaya (F) dan punya unit newton; sedangkan massa (m) punya satuan kilogram, dan ini bukan gaya. Namun, banyak peserta didik menuliskan bahwa berat adalah suatu massa dan punya satuan kilogram. Beberapa peserta didik menghubungkan gaya dengan suatu aksi dan gerak. Maka mereka menangkap bahwa jika tidak ada suatu gaya, tidak akan ada suatu gerakan. Akibatnya, mereka berpikir bahwa bila tidak ada gerak sama sekali, juga tidak ada gaya. Misalnya, jika seorang mendorong suatu kereta dan kereta itu bergerak, peserta didik mengatakan ada suatu gaya bekerja pada kereta itu. Namun, bila kereta itu tidak bergerak, mereka mengatakan bahwa tidak ada gaya pada kereta tersebut, meski orang itu mendorong kereta dengan energi yang besar. Dalam fisika, meski kereta tidak bergerak, tetap ada gaya yang bekerja padanya.

***Hukum Newton***

Banyak peserta didik berpikir, gaya aksi dan reaksi dalam Hukum Newton III bekerja pada titik yang sama dari obyek yang sama. Mereka menganggap gaya ke atas yang dilakukan meja pada benda A, dan gaya yang dilakukan benda A pada meja, bekerja pada satu titik, yaitu titik antara meja dan benda A. Padahal menurut Fisika, dua gaya itu bekerja pada obyek yang berbeda. Bila kedua gaya aksi reaksi itu bekerja pada suatu titik yang sama, dengan besaran yang sama, maka sama saja tidak ada gaya apapun, karena mereka bekerja pada suatu titik yang sama, dengan besaran yang sama dan arah terbalik, sehingga saling melenyapkan.

Banyak peserta didik memahami gaya sebagai suatu sifat yang ada dalam suatu benda, suatu sifat yang melekat pada benda itu. Oleh karena itu, peserta didik dengan mudah percaya bahwa benda yang berat akan jatuh lebih cepat dari benda yang ringan, jika terjadi gerak jatuh bebas karena benda yang berat mempunyai gaya yang lebih besar daripada yang ringan. Padahal dalam konsep Newton, gaya muncul dari interaksi antara benda-benda itu.

Beberapa peserta didik memahami bahwa benda yang diam diatas meja, tidak mempunyai gaya yang bekerja pada benda tersebut. Alasannya karena benda itu diam saja diatas meja. Padahal menurut Fisika, benda itu mempunyai gaya yang bekerja pada meja. Benda itu tetap diam karena sebagai reaksinya, meja melakukan gaya reaksi terhadap benda tersebut yang besarnya sama tetapi berlawanan arah.

Banyak peserta didik sekolah menegah mempunyai pengertian bahwa besarnya gaya gesekan yang dialami suatu benda yang berada disuatu permukaan, hanya tergantung pada kekasaran permukaan itu. Tentu saja kekasaran permukaan itu mempungaruhi gaya gesekan, tetapi ada beberapa unsur lain yang juga mempungaruhi besarnya gaya gesekan, seperta massa benda itu sendiri dan gaya yang bekerja pada benda itu.

       ***Kerja, kekekalan energi dan momentum***

Dalam Fisika, kerja (W) sama dengan gaya (F) kali jarak (s). Jika suatu gaya (F) bekerja pada suatu objek dan objek itu tidak bergerak dalam suatu jarak tertentu (s), maka tidak ada kerja (W). Di sini beberapa peserta didik berpikir bahwa di situ ada kerja (W). Mereka sulit mengerti mengapa jika seseorang mendorong suatu kereta dengan banyak energi, ia tidak membuat kerja. Mereka berpikir bahwa jika seseorang membuat aktivitas dengan suatu energi ia membuat suatu kerja, gagasan ini bertentangan dengan prinsip Fisika yang diterima. Beberapa peserta didik mengalami kesulitan untuk memahami konsep kekekalan energi. Mereka mengalami dalam hidup mereka bahwa jika mereka mengendarai mobil atau sepeda motor cukup lama, bensinnya akan habis. Jika mereka bekerja giat, mereka akan lelah kehabisan tenaga. “Bagaimana mungkin dapat dikatakan bahwa energinya tetap/kekal?" demikian mereka menyangsikan. Beberapa peserta didik mengatakan bahwa jika dua kereta dengan kecepatan yang sama tetapi arahnya berlawanan bertumbukan, mereka akan berhenti karena kecepatan totalnya menjadi nol. Mereka lupa bahwa kekekalan momentum membutuhkan resultan momentum (mv) = 0. Maka jika massanya berbeda, mereka tidak akan berhenti langsung (Suparno, 1998:18).

Sewaktu mempelajari energi kinetik, beberapa peserta didik SMA masih mempunyai gagasan yang keliru tentang besarnya energi kinetik suatu benda bila kecepatannya ditambah. Mereka menjelaskan, energi kinetik suatu benda yang kecepatannya ditambah tiga kali lipat, maka energi kinetiknya juga akan menjadi tiga kali lipat. Mereka tidak melihat secara cermat rumusan energi kinetik. Dalam rumusan itu, bila kecepatannya menjadi 3 kali lipat, maka energi kinetiknya akan menjadi 9 kali lebih besar karena ada unsur kuadrat.