



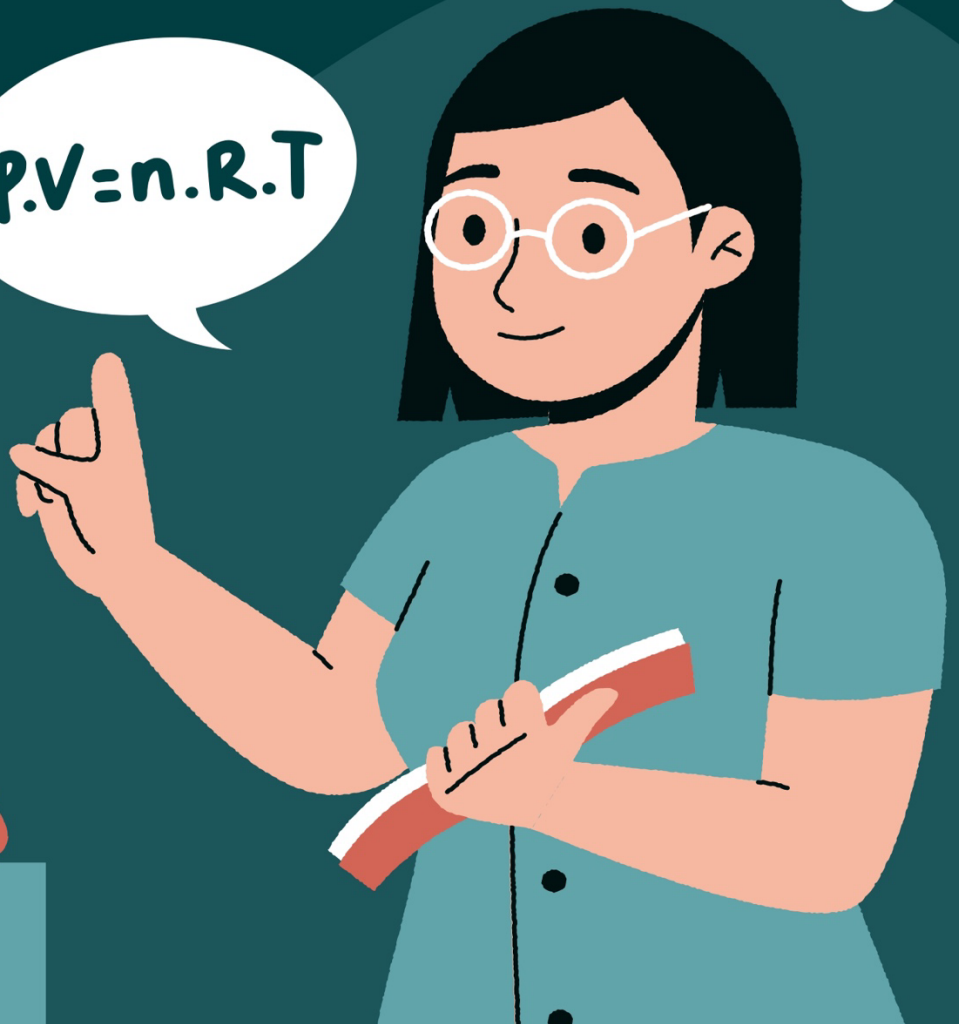
Modul Ajar

Alat Ukur & Pengukuran

Dr. Ma'ruf, M. Pd.



$$P.V=n.R.T$$



BAGIAN I: MATERI AJAR 1

(PELAKSANAAN PEMBELAJARAN)

TOPIK 1 BESARAN DALAM FISIKA (PERTEMUAN 1)

PENGANTAR

Assalamualaikum wr. wb.

السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Alhamdulillah, Anda sekarang dapat memulai aktivitas pembelajaran secara mandiri dimulai pada **Topik I : Besaran dan Pengukuran**, sebelum melakukan aktivitas pembelajaran mari bersama melafazkan doa berikut:

رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا، وَارْزُقْنِي فَهْمًا وَاجْعَلْنِي مِنَ الصَّالِحِينَ

Robbi zidnii 'ilmaa, warzuqnii fahmaa, waj'alnii minash-sholihiiin

Artinya: "Ya Tuhanku, tambahkan lah ilmu kepadaku, dan berilah aku karunia untuk dapat memahaminya, Dan jadikanlah aku termasuk golongannya orang-orang yang soleh."

Pada Topik 1 ini akan dilakukan pertemuan sebanyak satu kali pertemuan untuk menyelesaikan pokok bahasan **Besaran dan Pengukuran** dengan bahan kajian;

1. Membedakan besaran pokok dan besaran turunan,
2. Membedakan besaran vektor dan besaran skalar,
3. Memahami pengukuran dan satuan,
4. Membaca hasil pengukuran pada pengukuran panjang, massa, dan waktu,
5. Mendeskripsikan materi besaran yang terkait dalam surah Al-Qamar ayat 49 dan surah Al-Furqan ayat 2.

SUB CPMK

1. Memahami besaran, simbol, dan satuan pada besaran pokok dengan tepat,
2. Memahami besaran, simbol, dan satuan pada besaran turunan dengan tepat,
3. Mengkonversi satuan dengan tepat, baik satuan SI (Standar Internasional) maupun satuan CGS (cm-gram-sekon),
4. Memahami penulisan notasi ilmiah dan awalan dari satuan,
5. Menuliskan dimensi dari besaran pokok dan besaran turunan dengan tepat,
6. Memahami konsep vektor dan skalar dengan tepat,

7. Menuliskan notasi vektor dengan tepat,
8. Menghitung operasi terhadap vektor (resultan penjumlahan, perkalian dua vektor, dan operasi vektor pada vektor satuan),

INDIKATOR

1. Memahami besaran, simbol, dan satuan pada besaran pokok dengan tepat,
2. Memahami besaran, simbol, dan satuan pada besaran turunan dengan tepat,
3. Mengkonversi satuan dengan tepat, baik satuan SI (Standar Internasional) maupun satuan CGS (cm-gram-sekon),
4. Memahami penulisan notasi ilmiah dan awalan dari satuan,
5. Menuliskan dimensi dari besaran pokok dan besaran turunan dengan tepat,
6. Memahami konsep vektor dan skalar dengan tepat,
7. Menuliskan notasi vektor dengan tepat,
8. Menghitung operasi terhadap vektor (resultan penjumlahan, perkalian dua vektor, dan operasi vektor pada vektor satuan),

Instruksi;

Sebaiknya adik-adik dapat memahami capaian pembelajaran (SUB CPMK) yang diharapkan setelah mengikuti pertemuan pertama ini, sebelum membuka materi yang disajikan. Aktivitas belajar berisi materi yang merangkum seluruh sub topik pembahasan di atas yang disajikan dalam bentuk *powerpoint*, *file*, *lesson*, *video youtube* dan sumber belajar lainnya.

Setelah itu, adik-adik dapat mengerjakan tugas serta melakukan diskusi dan mengakhiri pertemuan dengan menjawab pertanyaan yang tersedia pada aktivitas quiz. Perlu ditekankan bahwa seluruh aktivitas belajar akan terekam dalam SPADA Unismuh Makassar yang diambil sebagai penilaian proses dalam pembelajaran!

Selamat Belajar.

DESKRIPSI MATERI AJAR

BESARAN DALAM FISIKA (Besaran dan Pengukuran)

Kita semua tentu sudah tahu bahwa mobil Formula 1 bergerak jauh lebih cepat daripada kuda. Tetapi berapa kali lebih cepatkah? Kita tidak dapat menjawab sebelum mendapat informasi kecepatan mobil Formula 1 dan kecepatan lari kuda. Jika diinformasikan bahwa kecepatan mobil F1 adalah 250 km/jam dan kecepatan lari kuda adalah 50 km/jam kita langsung dapat menjawab bahwa mobil Formula 1 bergerak lima kali lebih cepat daripada kuda.

Untuk menggambarkan suatu fenomena fisika yang terjadi atau dialami suatu benda, diperlukan pengukuran berbagai besaran-besaran fisika. Mengukur berarti membandingkan sesuatu besaran yang diukur dengan besaran standar yang telah didefinisikan sebelumnya. Besaran-besaran fisika ini misalnya panjang, jarak, massa, waktu, gaya, kecepatan, temperatur, intensitas cahaya, dan sebagainya.

Materi : Pertemuan 1

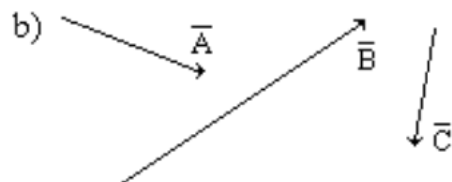
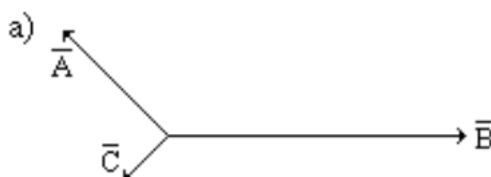
Silahkan mendownload materi berikut : [Topik 1-Besaran dan Pengukuran](#)

Quiz 1

1. Tentukan satuan dari besaran berikut:
 - a. Debit air yang mengalir melalui pipa;
 - b. Energi kinetik;
 - c. Usaha.
2. Cari dimensi dari besaran berikut :
 - a. Tekanan (P);
 - b. Impuls (I);
 - c. Energi potensial (Ep)

Tugas Mandiri 1:

1. Ubahlah satuan berikut, ditulis dalam bentuk baku:
 - a. $27,5 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$
 - b. $10 \text{ m/det} = \dots\dots\dots \text{ km/jam}$
 - c. $3 \times 10^5 \text{ kg/m}^3 = \dots\dots\dots \text{ g/cm}^3$.
2. Kelompokkan besaran berikut ke dalam besaran pokok dan besaran turunan:
 - a. Waktu
 - b. Perpindahan
 - c. Kecepatan
 - d. Laju
 - e. Percepatan
 - f. Usaha
 - g. Temperatur
 - h. Momentum
3. Sebuah benda beratnya di udara 600 N. Jika dimasukkan ke dalam air, benda tersebut mengalami gaya tekan ke atas sebesar 200 N. Berapakah berat benda, jika berada di dalam air !
4. Tentukan resultan dari vektor-vektor berikut:



5. Dua vektor dari 4 satuan 3 satuan yang bertitik tangkap di suatu titik, menghasilkan vektor resultan sebesar $\sqrt{37}$ satuan. Hitunglah sudut yang dibentuk oleh kedua vektor tersebut!
6. Sebuah perahu bergerak arah utara dengan kecepatan 12 km/jam mendapat dorongan dari angin arahnya ke barat dengan kecepatan 5 km.jam. Tentukan:
 - a. Kecepatan perahu
 - b. Arah perahu
7. Dua buah vektor $A = 2\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k}$ dan $B = \hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$. Tentukan :
 - a. Besar tiap vektor!
 - b. Besar dan arah vektor $A+B$!
 - c. Selisih vektor $A-B$!
 - d. $A \cdot B$
 - e. $A \times B$
8. Tentukan sudut api antara vektor $A = 2\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k}$ dan $B = -\hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}$!

TOPIK 2 BESARAN GERAK (PERTEMUAN 2)

PENGANTAR

Assalamualaikum wr. wb.

Selamat datang adik-adik mahasiswa yang saya banggakan. Semoga selalu dalam keadaan sehat wala'fiat dan dalam lindungan Allah swt, dimanapun kalian berada, sehingga rencana pembelajaran kalian dapat dilaksanakan sesuai apa yang telah kalian susun.

Sebelum Anda melanjutkan aktivitas pembelajaran online ini, mari sejenak memanjatkan doa belajar semoga ilmu yang Anda pelajari menjadi berkah dan memberi manfaat.

Bismillaahirrahmaanirrahim.

رَضِيتُ بِاللَّهِ رَبًّا وَبِالْإِسْلَامِ دِينًا وَبِمُحَمَّدٍ نَبِيًّا وَرَسُولًا رَبِّ زِدْ نِي عِلْمًا وَرِزْقًا فَهَمًّا

Artinya: "Aku ridho Allah SWT sebagai Tuhanku, Islam sebagai agamaku, dan Nabi Muhammad SAW sebagai Nabi dan Rasul. Ya Allah, tambahkanlah kepadaku ilmu dan berikanlah aku pengertian yang baik"

Aamiin YRA.

Pada Topik 2 ini akan dilakukan pertemuan sebanyak dua kali pertemuan untuk menyelesaikan pokok bahasan **Besaran Gerak** dengan bahan kajian:

1. Memahami besaran gerak (posisi, perpindahan, jarak tempuh, kecepatan rata-rata, laju rata-rata, kecepatan sesaat, percepatan rata-rata) dengan baik,
2. Menganalisis kinematika dan dinamika dalam kehidupan sehari-hari,

SUB CPMK

1. Memahami konsep besaran gerak dengan baik,
2. Menghitung kecepatan dan percepatan benda dengan benar,
3. Membedakan konsep GLB dan GLBB dengan tepat,
4. Menghitung besaran GLB dan GLBB dengan tepat,
5. Mendeskripsikan gerak peluru dan gerak melingkar,
6. Menjelaskan konsep Hukum Newton dengan tepat,
7. Menerapkan Hukum Newton dengan benar.
8. Membedakan macam-macam konsep Gaya dalam kehidupan.

Skenario Pembelajaran :

Adik-adik mahasiswa terlebih dahulu membaca dan memahami materi perkuliahan pada Topik 1 ini sebelum belajar secara daring atau luring di dalam kelas.

Pada saat perkuliahan berlangsung, mahasiswa mencocokkan informasi yang diperoleh di dalam kelas dengan materi yang diberikan sebelumnya pada SPADA Unismuh.

Setelah pembelajaran selesai, mahasiswa mengerjakan tagihan berupa tugas, kuis, ataupun tugas proyek sebagai bentuk penilaian terhadap kemajuan perkuliahan pada pertemuan ini. Terima kasih.

Instruksi;

Sebaiknya adik-adik dapat memahami capaian pembelajaran (SUB CPMK) yang diharapkan setelah mengikuti pertemuan pertama ini, sebelum membuka materi yang disajikan. Aktivitas belajar berisi materi yang merangkum seluruh sub topik pembahasan di atas yang disajikan dalam bentuk *powerpoint, file, lesson, video youtube* dan sumber belajar lainnya.

Setelah itu, adik-adik dapat mengerjakan tugas serta melakukan diskusi dan mengakhiri pertemuan dengan menjawab pertanyaan yang tersedia pada aktivitas quiz. Perlu ditekankan bahwa seluruh aktivitas belajar akan terekam dalam SPADA Unismuh Makassar yang diambil sebagai penilaian proses dalam pembelajaran!

Selamat belajar!

DESKRIPSI MATERI AJAR

BESARAN GERAK

Kita baru dapat mendeskripsikan gerak benda secara detail setelah mendefinisikan besar-besaran gerak untuk benda tersebut. Dengan adanya besaran gerak maka kita akan mengetahui pada saat tertentu benda sedang berada di mana, memiliki kecepatan berapa dan sedang bergerak ke arah mana. Jika kita dapat mengungkapkan besaran gerak dalam variabel waktu maka kita dapat menentukan kondisi benda tersebut di masa depan. Dalam satu detik, atau satu jam, atau satu hari kemudian benda akan berada di mana, akan bergerak dengan kecepatan berapa, dan ke arah mana dapat dihitung dengan mudah.

Peluncuran roket atau peluru kendali sangat bergantung pada besaran gerak. Besaran gerak roket atau peluru kendali tersebut pada berbagai waktu mendatang disimpan dalam memori (komputer), kemudian roket atau peluru kendali tersebut dikontrol untuk memiliki besaran gerak yang telah diprogram. Autopilot pada pesawat udara juga bergerak berdasarkan besaran gerak yang sudah diprogram sebelumnya. Posisi mana yang akan diambil pesawat pada berbagai waktu hingga ke bandara tujuan, berapa kecepatan gerak dan arah pada berbagai posisi tersebut sudah disimpan dalam memori komputer. Sistem kontrol pada pesawat tinggal mengatur semua instrumen sehingga besaran gerak pesawat saat itu sesuai dengan data yang disimpan dalam memori.

Besaran gerak adalah besaran fisis yang mendeskripsikan gerak benda. Besaran-besaran tersebut di antaranya adalah posisi, perpindahan, jarak

tempuh, kecepatan, laju, percepatan, gaya, momentum linier, momentum sudut, torka, dan sebagainya. Besaran gerak tersebut ada yang berupa besaran vektor dan ada yang berupa besaran skalar. Pembahasan tentang gerak akan lebih lengkap kalau diungkapkan dengan metode vektor. Awalnya penggunaan metode vektor terasa sulit untuk diikuti oleh sebagian mahasiswa. Namun, apabila kita sudah terbiasa dengan metode vektor maka akan menyadari bahwa metode tersebut cukup sederhana. Analisis yang cukup panjang dan rumit yang dijumpai pada metode skalar sering menjadi sangat singkat dan sederhana jika dilakukan dengan metode vektor.

Pada bab ini kita akan mendefinisikan sejumlah besaran gerak yang utama. Kita juga akan membahas bagaimana mendapatkan atau menurunkan besaran gerak lainnya dari satu besaran gerak yang sudah ada. Jadi, meskipun besaran gerak cukup banyak, namun banyak besaran gerak yang dapat diturunkan dengan mudah dari besaran gerak lainnya. Cara mendapatkan satu besaran gerak dari besaran yang lain ada yang hanya berupa perkalian atau pembagian biasa, ada yang melalui proses integral, dan ada yang melalui proses diferensial.

Materi : Pertemuan 2

Silahkan mendownload materi berikut : **Topik 2- Besaran Gerak**

Diskusi 2.

Contoh soal :

1. Ahmad bersepeda bergerak mengelilingi lapangan menempuh jarak 180 meter dan membutuhkan waktu 30 sekon. Berapakah kelajuan sepeda tersebut?

Diketahui : $s = 180 \text{ meter}$

$t = 30 \text{ s}$

Ditanyakan : $v = \dots ?$

Penyelesaian :

$$v = \frac{s}{t} = \frac{180 \text{ m}}{30 \text{ s}} = 6 \text{ m/s}$$

2. Sebuah bus melaju di jalan tol yang lurus. Selama 30. Menit pertama bus itu menempuh jarak 45 km, 15 menit selanjutnya menempuh jarak 15 km, dan 15 menit selanjutnya menempuh jarak 20 km. tentukanlah kelajuan rata-rata tersebut!

Diketahui : $s_1 = 45 \text{ km}; t_1 = 30 \text{ menit}$

$s_2 = 15 \text{ km}; t_2 = 15 \text{ menit}$

$s_3 = 20 \text{ km}; t_3 = 15 \text{ menit}$

Ditanyakan : $\vec{v} = \dots ?$

Penyelesaian :

$$\vec{v} = \frac{s}{t} = \frac{45 \text{ km} + 15 \text{ km} + 20 \text{ km}}{30 \text{ menit} + 15 \text{ menit} + 15 \text{ menit}} = \frac{80 \text{ km}}{60 \text{ menit}} = \frac{80 \text{ km}}{1 \text{ jam}} = 80 \text{ km/jam}$$

Quiz 2

1. Suatu benda yang sedang bergerak dengan kecepatan 30 m/s diberi percepatan konstan selama 5 sekon sampai mencapai kecepatan akhir 50 m/s. berapa percepatan yang dialami benda?
2. Sebuah partikel bergerak ke kanan sepanjang sumbu x. setelah 1 sekon kedudukan partikel di $x_1 = 3$ meter, dan setelah bergerak 4 sekon, kedudukan partikel di $x_2 = 12$ meter. Berapa kecepatan rata-rata partikel?

Tugas Mandiri 2:

1. Tuliskan arti jika jarum speedometer pada mobil menunjukkan angka 60 !
2. Seseorang berlari selama 10 sekon, posisinya berubah dari 30 m menjadi 50 m. tentukan kecepatan rata-rata orang berlari tersebut !
3. Budi berlari dengan kelajuan 6 m/s. berapa selang waktu yang dibutuhkan Budi untuk berlari sejauh 1,5 km?
4. Sebuah benda yang sedang bergerak dengan kecepatan 30 m/s mengalami percepatan tetap selama 5 sekon sampai mencapai kecepatan akhir 50 m/s. tentukan percepatan yang dialami benda!

TOPIK 3 GERAK DUA DIMENSI (PERTEMUAN 3 & 4)

PENGANTAR

Assalamualaikum wr. wb.

Selamat datang adik-adik mahasiswa yang saya banggakan. Semoga selalu dalam keadaan sehat wala'fiat dan dalam lindungan Allah swt, dimanapun kalian berada, sehingga rencana pembelajaran kalian dapat dilaksanakan sesuai apa yang telah kalian susun.

Sebelum Anda melanjutkan aktivitas pembelajaran online ini, mari sejenak memanjatkan doa belajar semoga ilmu yang Anda pelajari menjadi berkah dan memberi manfaat.

Bismillaahirrahmaanirrahim.

رَضِيتُ بِاللَّهِ رَبًّا وَبِالْإِسْلَامِ دِينًا وَبِمُحَمَّدٍ نَبِيًّا وَرَسُولًا رَبِّ زِدْ نِي عِلْمًا وَرِزْقًا فَهَمًّا

Artinya: "Aku ridho Allah SWT sebagai Tuhanku, Islam sebagai agamaku, dan Nabi Muhammad SAW sebagai Nabi dan Rasul. Ya Allah, tambahkanlah kepadaku ilmu dan berikanlah aku pengertian yang baik"

Aamiin YRA.

Pada Topik 3 ini akan dilakukan pertemuan sebanyak dua kali untuk menyelesaikan pokok bahasan **Gerak Dua Dimensi** dengan bahan kajian;

1. Gerak peluru
2. Gerak melingkar

SUB CPMK

Mahasiswa mampu :

1. Memahami konsep gerak peluru (kecepatan, posisi, jarak tempuh, dan jangkauan maksimum),
2. Mendeskripsikan penerapan konsep gerak peluru dalam kehidupan sehari-hari,
3. Memahami konsep gerak melingkar (kecepatan sudut, kecepatan linear)
4. Mendeskripsikan penerapan konsep gerak melingkar pada kehidupan sehari-hari.

Skenario Pembelajaran :

Adik-adik mahasiswa terlebih dahulu membaca dan memahami materi perkuliahan pada Topik 3 ini sebelum belajar secara daring atau luring di dalam kelas.

Pada saat perkuliahan berlangsung, mahasiswa mencocokkan informasi yang diperoleh di dalam kelas dengan materi yang diberikan sebelumnya pada SPADA Unismuh.

Setelah pembelajaran selesai, mahasiswa mengerjakan tagihan berupa tugas, kuis, ataupun tugas proyek sebagai bentuk penilaian terhadap kemajuan perkuliahan pada pertemuan ini. Terima kasih.

Instruksi;

Sebaiknya adik-adik dapat memahami capaian pembelajaran (SUB CPMK) yang diharapkan setelah mengikuti pertemuan pertama ini sebelum membuka materi yang disajikan. Aktivitas belajar berisi materi yang merangkum seluruh sub topik pembahasan di atas yang disajikan dalam bentuk *powerpoint, file, lesson*, dsb.

Setelah itu, adik-adik dapat mengerjakan tugas serta melakukan diskusi dan mengakhiri pertemuan dengan menjawab pertanyaan yang tersedia pada quiz. Perlu ditekankan bahwa seluruh aktivitas belajar akan terekam dalam SPADA Unismuh Makassar yang diambil sebagai penilaian proses dalam pembelajaran!

Selamat belajar!

DESKRIPSI MATERI AJAR

Sekarang kita akan memperdalam pemahaman kita tentang gerak dan memfokuskan pada gerak dalam ruang dimensi dua. Gerak dalam ruang dua dimensi dapat berupa gerak peluru, gerak melingkar, gerak dalam lintasan elips, dan hiperbola. Namun, pada bab ini kita akan membatasi pada gerak peluru dan gerak melingkar. Gambar 3.1 adalah contoh gerak dalam ruang dua dimensi. Ciri gerak dalam ruang dua dimensi adalah lintasan benda selalu berada pada sebuah bidang datar.

Pada persoalan gerak dua dimensi, posisi benda terdefinisi secara lengkap apabila kita menggunakan dua buah koordinat posisi. Di sini kita gunakan koordinat x dan y yang saling tegak lurus. Arah sumbu x dan y dapat kita pilih secara sembarang asal tegak lurus. Pemilihan arah dilakukan untuk mempermudah menyelesaikan persoalan. Contohnya pada gerak sepanjang bidang miring kita sering memilih arah sumbu x searah kemiringan bidang dan sumbu y tegak lurus bidang. Pada persoalan lain sumbu x sering dipilih berarah horisontal sedangkan sumbu y berarah vertikal ke atas. Pada bab ini kita akan mempelajari dua macam gerak dua dimensi yang sangat khas, yaitu gerak peluru dan gerak melingkar.

Materi : Pertemuan 3 dan 4

Silahkan mendownload materi berikut : [Topik 3-Gerak Dua Dimensi](#)

Quiz 3 :

1. Seorang atlet lompat jauh mencatat lompatan sejauh 5,2 m. Setelah diukur berdasarkan rekaman video ternyata sudut lompatan adalah 50° .

- Andaikan atlit tersebut melompat dengan sudut 45° berapakah jarak lompatan yang dapat dia capai?
2. Pada lomba ketepatan menembak, sasaran ditempatkan pada jarak 100 m dari posisi penembakan. Kita asumsi bahwa ketinggian sasaran persis sama dengan ketinggian moncong pistol yang digunakan. Misalkan peluru yang keluar dari moncong pistol memiliki laju 200 m/s. a) Berapakah sudut tembakan agar peluru tepat mengenai tengah-tengah sasaran? B) Pada papan sasaran tampak dua lubang yang memiliki jarak terjauh arah vertikal sebesar 0,5 meter. Berapakah perbedaan sudut moncong pistol pada dua penembakan tersebut?
 3. Elektron dalam atom hidrogen mengitari inti dengan periode $1,52 \times 10^{-16}$ s. Jari-jari lintasan elektron dalam atom hidrogen yang dikenal juga dengan jari-jari Bohr adalah 0,53 angstrom. Tentukan: a) percepatan sentripetal elektron. b) gaya yang bekerja pada elektron. Massa elektron adalah $9,1 \times 10^{-31}$ kg.
 4. Seorang penjaga gawang menendang bola mati dan berhasil menciptakan gol ke gawang lawan. Panjang lapangan bola adalah 100 m. Jika penjaga gawang menendang bola dengan sudut 40° , berapa perkiraan laju bola saat ditendang?
 5. Sebuah senapan melontarkan peluru dengan laju 275 m/s. Senapan tersebut digunakan untuk menembak sasaran yang berada pada posisi 50 meter lebih tinggi dan memiliki jarak horisontal 400 m. Berapakah sudut keluar peluru agar mengenai sasaran?

TOPIK 4 GAYA (PERTEMUAN 5)

PENGANTAR

Assalamualaikum wr. wb.

Selamat datang adik-adik mahasiswa yang saya banggakan. Semoga selalu dalam keadaan sehat wala'fiat dan dalam lindungan Allah swt, dimanapun kalian berada, sehingga rencana pembelajaran kalian dapat dilaksanakan sesuai apa yang telah kalian susun.

Alhamdulillah, Anda sekarang dapat memulai aktivitas pembelajaran secara mandiri dimulai pada **Topik 4: Gaya**, sebelum melakukan aktivitas pembelajaran mari bersama melafazkan doa berikut:

رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا، وَارْزُقْنِي فَهْمًا وَاجْعَلْنِي مِنَ الصَّالِحِينَ

Robbi zidnii 'ilmaa, warzuqnii fahmaa, waj'alnii minash-sholihiiin

Artinya: "Ya Tuhanku, tambahkan lah ilmu kepadaku, dan berilah aku karunia untuk dapat memahaminya, Dan jadikanlah aku termasuk golongannya orang-orang yang soleh."

Selamat datang di pertemuan kelima. Pada topik ini akan dikaji bersama sebanyak satu pertemuan, dengan bahan kajian sebagai berikut:

1. Hukum Newton tentang Gerak (Hukum I Newton);
2. Aplikasi Hukum Newton;
3. Gaya gesekan;
4. Gaya sentripetal;
5. Fenomena Gaya dalam Kehidupan Sehari-hari

SUB CPMK

Setelah mengikuti proses perkuliahan, mahasiswa diharapkan mampu :

1. Memahami konsep Hukum I, II, dan III Newton dengan tepat;
2. Menerapkan konsep Hukum I, II, dan III Newton dengan tepat;
3. Memahami konsep dan besaran Fisika pada gaya gesekan dengan tepat;
4. Menerapkan konsep gaya gesekan pada kehidupan sehari-hari;
5. Memahami konsep dan besaran gaya sentripetal dengan tepat;
6. Menerapkan konsep gaya sentripetal dalam kehidupan sehari-hari.

Instruksi;

Sebaiknya adik-adik dapat memahami capaian pembelajaran (SUB CPMK) yang diharapkan setelah mengikuti pertemuan pertama ini sebelum membuka materi yang disajikan. Aktivitas belajar berisi materi yang merangkum seluruh sub topik pembahasan di atas yang disajikan dalam bentuk *powerpoint, file, lesson, dsb.*

Setelah itu, adik-adik dapat mengerjakan tugas serta melakukan diskusi dan mengakhiri pertemuan dengan menjawab pertanyaan yang tersedia pada quiz.

Perlu ditekankan bahwa seluruh aktivitas belajar akan terekam dalam SPADA Unismuh Makassar yang diambil sebagai penilaian proses dalam pembelajaran!

Selamat belajar!

DESKRIPSI MATERI AJAR

GAYA

(Hukum Newton, Gaya Gesekan, dan Gaya Sentripetal)

Sampai saat ini kita sudah membahas bermacam-macam gerak, baik gerak satu dimensi, gerak dua dimensi, maupun gerak tiga dimensi. Namun, ada yang kurang dalam pembahasan-pembahasan tersebut, yaitu kita mempelajari gerak tanpa memedulikan apa penyebab gerak tersebut terjadi. Kita belajar tentang benda yang memiliki percepatan, tetapi tidak pernah bertanya mengapa percepatan itu muncul. Kita tidak pernah menanyakan mengapa kecepatan bisa berubah baik arah maupun besarnya. Topik yang hanya membahas mendeskripsikan tentang gerak tanpa memperhatikan mengapa gerak bisa terjadi demikian dinamakan kinematika.

Dalam kinematika kita membahas benda yang tiba-tiba bergerak, tiba-tiba berhenti, tiba-tiba berubah kecepatan, tanpa mencari tahu mengapa hal tersebut terjadi. Pada bab ini dan beberapa bab berikutnya kita akan mempelajari gerak beserta penyebab munculnya gerak tersebut. Bagian ini kita sebut dinamika. Topik dinamika jauh lebih kaya daripada kinematika. Dan untuk memahami bagian ini diperlukan ketekunan yang lebih daripada sebelumnya.

Silahkan mendownload materi ajar yang telah disediakan, boleh menambahkan dengan materi yang relevan.

Materi : Pertemuan 5

Silahkan mendownload materi berikut : [Topik 4 - Gaya](#)

DISKUSI TOPIK 4:

Silahkan Anda cermati dengan baik pertanyaan diskusi berikut dan diwajibkan bagi Anda untuk menanggapi pertanyaan tersebut. Diskusi ini dapat diakses hanya dapat diakses sampai pada tanggal **00 Oktober 2023** Pukul 08.30 WITA.

<p>Ketika pesawat terbang masuk ke dalam daerah berawan maka sering terjadi guncangan. Guncangan makin kencang jika masuk daerah dengan awan tebal. Jelaskan dengan pemahaman Adik-adik mahasiswa mengapa terjadi guncangan tersebut?</p>

QUIZ 4

1. Sebuah mobil bergerak di jalan tol dengan laju 100 km/jam. Dengan menggunakan koefisien viskositas udara 0,00018 Pa.s. Tentukan gaya gesekan oleh udara pada mobil!
2. Seekor ikan yang bentuknya menyerupai bola dengan jari-jari 10 cm berenang dengan laju 20 cm/s dengan cara menggerak-gerakkan ekornya. Massa tubuh ikan tersebut adalah 2,4 kg. koefisien viskositas air adalah 0,000894 Pa s. Tentukan gaya dorong yang dihasilkan oleh ikan tersebut!

TOPIK 5 KERJA DAN ENERGI (PERTEMUAN 6 & 7)

PENGANTAR

Assalamualaikum wr. wb.

السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Alhamdulillah, Anda sekarang dapat memulai aktivitas pembelajaran secara mandiri dimulai pada **Topik 5 : Kerja dan Energi**, sebelum melakukan aktivitas pembelajaran mari bersama melafazkan doa berikut:

رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا، وَارْزُقْنِي فَهْمًا وَاجْعَلْنِي مِنَ الصَّالِحِينَ

Robbi zidnii 'ilmaa, warzuqnii fahmaa, waj'alnii minash-sholihiiin

Artinya: "Ya Tuhanku, tambahkan lah ilmu kepadaku, dan berilah aku karunia untuk dapat memahaminya, Dan jadikanlah aku termasuk golongannya orang-orang yang soleh."

Pada Topik 5 ini akan dilaksanakan sebanyak dua pertemuan untuk menyelesaikan pokok bahasan **Usaha dan Energi** dengan bahan kajian ;

1. Defenisi Usaha dan Energi;
2. Efek kerja pada laju benda;
3. Energi kinetik;
4. Teorema kerja-Energi;
5. Daya;
6. Energi potensial;
7. Energi mekanik;
8. Hukum kekekalan energi mekanik;
9. Kecepatan lepas dari bumi;
10. Kerja oleh gaya gesekan;
11. Pengungkit;
12. Katrol;

SUB CPMK

Setelah mengikuti perkuliahan, mahasiswa diharapkan mampu :

1. Memahami besaran-besaran Fisika pada konsep Usaha dan Energi dengan tepat;
2. Menyelesaikan persamaan Matematika terkait efek kerja pada laju benda dengan tepat;
3. Memahami konsep Energi kinetik dengan tepat;
4. Memahami konsep teorema kerja-energi bentuk pertama;
5. Memahami konsep Daya dengan tepat;
6. Menerapkan konsep usaha-energi dalam kehidupan sehari-hari;
7. Memahami besaran Fisika yang ada pada konsep Gaya konservatif dengan tepat;
8. Memahami konsep Energi potensial dengan tepat;

9. Mengaplikasikan konsep energi potensial dalam kehidupan sehari-hari dengan benar;
10. Memahami konsep energi mekanik dengan tepat;
11. Memahami penurunan persamaan Hukum kekekalan energi mekanik;
12. Memahami aplikasi konsep pegas dan katrol dalam kehidupan sehari-hari.

Instruksi;

Sebaiknya adik-adik dapat memahami capaian pembelajaran (SUB CPMK) yang diharapkan setelah mengikuti pertemuan pertama ini sebelum membuka materi yang disajikan. Aktivitas belajar berisi materi yang merangkum seluruh sub topik pembahasan di atas yang disajikan dalam bentuk *powerpoint, file, lesson*, dsb.

Setelah itu, adik-adik dapat mengerjakan tugas serta melakukan diskusi dan mengakhiri pertemuan dengan menjawab pertanyaan yang tersedia pada quiz. Perlu ditekankan bahwa seluruh aktivitas belajar akan terekam dalam SPADA Unismuh Makassar yang diambil sebagai penilaian proses dalam pembelajaran!

Selamat belajar!

DESKRIPSI MATERI AJAR

USAHA DAN ENERGI

Ketika kendaraan menempuh perjalanan, maka lama kelamaan bahan bakar habis. Bahan bakar yang berupa energi kimia diubah menjadi energi gerak (mekanik), yang kemudian digunakan oleh mesin kendaraan untuk melakukan kerja (memindahkan posisi kendaraan). Posisi kendaraan bisa berpindah karena mesin melakukan gaya.

Munculnya gaya dan perpindahan mengurangi energi yang dimiliki bahan bakar. Energi yang dimiliki bahan bakar adalah besaran skalar dan hanya menyatakan jumlah (kuantitas). Sebaliknya, gaya dan perpindahan adalah besaran yang bersifat dinamik, memiliki besar dan arah. Tampak di sini bahwa energi yang merupakan besaran statik memiliki keterkaitan dengan besaran dinamik. Perubahan besaran statik (perubahan energi) melahirkan perubahan pada besaran dinamik.

Materi : Pertemuan 6 & 7

Silahkan mendownload materi berikut : [Topik 5-Usaha dan Energi](#)

DISKUSI 5

Silahkan Anda cermati dengan baik pertanyaan diskusi berikut dan diwajibkan bagi Anda untuk menanggapi pertanyaan tersebut. Diskusi ini dapat diakses hanya dapat diakses sampai pada tanggal **00 Oktober 2023** Pukul 08.30 WITA.

Jika lintasan Bulan mengelilingi Bumi berbentuk ellips, Apakah Bumi melakukan kerja pada Bulan selama Bulan mengitari Bumi?

Untuk memberikan tanggapan silahkan klik reply pada tema diskusi yang diajukan dosen pengampu.

QUIZ 5

1. Seorang tukang menancapkan paku ke kayu menggunakan palu. Gaya rata-rata yang dilakukan paku adalah 13 N. paku menancap sejauh 3 cm. tentukan kerja yang dilakukan tukang untuk menancapkan paku!
2. Sebuah batu memiliki massa 50 kg jatuh dari sebuah tebing ke pantai yang berada 30 meter di bawah. Berapakah:
 - a. Energi kinetik;
 - b. Laju batu tepat saat akan menyentuh pantai?

EVALUASI 2

Setelah mempelajari materi Topik 5 Usaha dan Energi, silahkan Anda membuat makalah terkait Fisika di sekitar kita pada aplikasi Usaha dan Energi . Perhatikan isi makalah dan penulisannya!. Tugas dikirim pada laman yang disediakan. Adapun batas akhir pengumpulan tugas dapat dikirim sebelum masuk pertemuan berikutnya

MID SEMESTER (PERTEMUAN 8)