

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN JARAK JAUH (Daring)
(Pertemuan ke-1)

Sekolah : SMP Pasundan 2 Cimahi
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Materi Pokok : Pesawat sederhana 4.3

Kelas : VIII
Tahun Pelajaran : 2020/2021
Alokasi waktu : 1 X pertemuan (2 X 40 menit)

| TUJUAN PEMBELAJARAN | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Setelah menyimak video pembelajaran pesawat sederhana yang ditayangkan melalui link https://www.youtube.com/watch?v=ywAi6aK2488 dengan menggunakan model <i>Problem Based Learning</i> , siswa diharapkan mampu mengklasifikasikan hasil pengamatan jenis pesawat sederhana serta menjelaskan hasil pengamatan jenis pesawat sederhana dengan disiplin, bertanggung jawab dan penuh percaya diri secara tepat. | |
| KEGIATAN PEMBELAJARAN | |
| Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diberikan <i>link google meet</i> oleh guru melalui grup <i>whatsapp</i> untuk menjadi partisipan dalam kegiatan pembelajaran. 2. Siswa dan guru saling memberi dan menjawab salam serta menyampaikan kabarnya masing-masing. 3. Siswa dicek kehadiran oleh guru dengan melakukan presensi, melihat jumlah partisipan yang hadir, kemudian mendoakan siswa serta guru yang hadir agar selalu diberi kesehatan kelancaran dan kemudahan dalam kegiatan pembelajaran secara bersama-sama. 4. Siswa bersama guru berdoa sebelum pembelajaran. Doa dipimpin siswa yang masuk <i>zoom</i> paling awal dengan mengucapkan basmallah secara bersama-sama. 5. Siswa dan guru menyampaikan yel-yel pembelajaran yaitu Semangat Belajar, Merdeka Belajar, Merdeka dari virus corona. 6. Siswa dan guru menyanyikan lagu nasional Garuda Pancasila. 7. Siswa dan guru melaksanakan apersepsi berkaitan dengan materi sebelumnya. 8. Siswa menyimak pemaparan dari guru tentang tujuan pembelajaran serta proses penilaian yang akan dilaksanakan pada pertemuan ini yaitu mengerjakan soal pretes pada awal kegiatan kemudian kegiatan akhirnya mengerjakan soal postes untuk melihat ketercapaian KKM. 9. Siswa diberikan pemaparan oleh guru mengenai KKM yang akan dicapai adalah 70 dan menggunakan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>. |
| Kegiatan Inti | |
| Tahap Orientasi Masalah | <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diberikan soal pretest oleh guru mengklasifikasikan hasil pengamatan jenis pesawat sederhana serta menjelaskan hasil pengamatan jenis pesawat sederhana untuk mengukur kemampuan awal siswa di kelas 8G. (linkwhatsApp: https://www.liveworksheets.com/4-uv916305of). 2. Siswa dan guru berdiskusi mengenai kesulitan dalam mengisi soal yang belum dipahami mengenai mengklasifikasikan hasil pengamatan jenis pesawat sederhana serta menjelaskan hasil pengamatan jenis pesawat sederhana. 3. Siswa mengungkapkan beberapa kesulitan kepada guru dalam mengklasifikasikan hasil pengamatan jenis pesawat sederhana serta menjelaskan hasil pengamatan jenis pesawat sederhana dalam soal pretes tersebut. 4. Siswa dan guru mencatat semua daftar masalah yang akan dipecahkan secara bersama-sama. |
| Tahap Pengorganisasian Siswa | <ol style="list-style-type: none"> 5. Siswa dibentuk kelompok oleh guru, terdiri dari 6 kelompok, masing- masing kelompok terdiri dari 6 orang, karena di kelas 8G jumlah siswa ada 36 orang, agar efektif membentuknya dengan cara berhitung 1-6 kemudian selanjutnya kembali ke angka 1 hingga selesai, setelah itu mereka bergabung dengan siswa yang memiliki no yang sama. 6. Siswa diajak oleh guru untuk mendata sejumlah fakta pendukung sesuai dengan mengklasifikasikan hasil pengamatan jenis pesawat sederhana serta menjelaskan hasil pengamatan jenis pesawat sederhana masalah yang diajukan. 7. Siswa dan guru terbantu oleh fakta pendukung ini karena dapat mengklarifikasi kesulitan yang diangkat dalam masalah mengklasifikasikan hasil pengamatan jenis pesawat sederhana serta menjelaskan hasil pengamatan jenis pesawat sederhana. |
| Tahap Pembimbingan dan investigasi siswa | <ol style="list-style-type: none"> 8. Siswa menyimak pemaparan dari guru mengenai sumber yang dapat dicari untuk memecahkan masalah kesulitan siswa dalam mengklasifikasikan hasil pengamatan jenis pesawat sederhana serta menjelaskan hasil pengamatan jenis pesawat sederhana. 9. Siswa dan guru melakukan pencarian sumber baik dari buku pelajaran atau internet. 10. Siswa dan guru mencatat informasi penting yang mereka dapatkan dari sumber tersebut. |
| Tahap Penyajian Hasil Diskusi dan Presentasi | <ol style="list-style-type: none"> 11. Siswa menyimak pemaparan dari guru bahwa akan menjadi fasilitator jalannya diskusi. 12. Kelompok siswa yang terpilih oleh guru, akan mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, memaparkan informasi penting mengklasifikasikan hasil pengamatan jenis pesawat sederhana serta menjelaskan hasil pengamatan jenis pesawat sederhana |

| | <p>yang sudah mereka catat.</p> <p>13. Siswa melakukan diskusi bersama kelompok lain beserta guru dengan memberikan pertanyaan serta tanggapan.</p> <p>14. Siswa menyimak revidi dari guru atas pelaksanaan diskusi dan presentasi yang sudah dilaksanakan oleh siswa.</p> | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tahap Analisis dan evaluasi proses mengatasi masalah | <p>15. Siswa menyimak pemaparan dari guru tentang klarifikasi atas beberapa masalah siswa selama kegiatan berlangsung.</p> <p>16. Siswa dan guru melakukan refleksi terhadap aktivitas kegiatan yang telah dilakukan.</p> | |
| Penutup | <p>1. Siswa dan guru menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran mengklasifikasikan hasil pengamatan jenis pesawat sederhana serta menjelaskan hasil pengamatan jenis pesawat sederhana.</p> <p>2. Siswa diberikan LKPD oleh guru sebagai soal postes untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran (Link WhatsApp: (https://www.liveworksheets.com/4-uv916305of)).</p> <p>3. Siswa diberikan tugas (PR) oleh guru untuk mempelajari struktur dan fungsi tumbuhan yang akan dibahas dipertemuan berikutnya yaitu Menganalisis Keterkaitan struktur jaringan tumbuhan dan fungsinya, serta teknologi yang terinspirasi oleh struktur tumbuhan.</p> | |
| PENILAIAN | | |
| Sikap | Pengetahuan | Keterampilan |
| <p>(Dilakukan dalam pengamatan)</p> <p>1. Disiplin dalam kehadiran dan proses kegiatan PJJ.</p> <p>2. Kerjasama dalam kegiatan PJJ (sesi diskusi).</p> <p>3. Bertanggungjawab dalam pengumpulan tugas.</p> | <p>Berdiskusi serta tanya jawab mengenai masalah yang ditemukan, terkait dengan kemampuan mengklasifikasikan hasil pengamatan jenis pesawat sederhana serta menjelaskan hasil pengamatan jenis pesawat sederhana.</p> | <p>Soal dalam bentuk esai, mengukur kemampuan siswa mengklasifikasikan hasil pengamatan jenis pesawat sederhana serta menjelaskan hasil pengamatan jenis pesawat sederhana. Link WhatsApp https://www.liveworksheets.com/4-uv916305of</p> |

Mengetahui
Kepala SMP Pasundan 2 Cimahi

Cimahi, Januari 2022
Guru Mata Pelajaran

Arif Firmansyah, S.T

Devia Oktaviani, S.Pd.

Lampiran 1

A. INSTRUMEN PENILAIAN (untuk Penilaian Pengetahuan sudah terintegrasi dengan *liveworksheets* karena nilai siswa otomatis muncul setelah menyelesaikan isian dengan mengklik finish)

1. Penilaian Sikap Spiritual

| No | Waktu | Nama Siswa | Catatan Perilaku | Butir Sikap | Ket. |
|-----|-------|------------|------------------|-------------|------|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| dst | | | | | |

1. Penilaian Sikap Sosial

| | Waktu | Nama Siswa | Catatan Perilaku | Butir Sikap | Ket. | |
|-----|-------|------------|------------------|-------------|------|--|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| dst | | | | | | |

3. Penilaian Pengetahuan

Kisi-kisi

| No | Kompetensi Dasar | IPK | Indikator Soal | Materi pokok | Bentuk Soal | Level Kognitif |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------|----------------|
| 1. | 4.3 Menyajikan hasil penyelidikan atau penyelesaian masalah tentang manfaat penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari.. | 4.3.1 Mengklasifikasikan hasil pengamatan jenis pesawat sederhana. | Disajikan sebuah video pembelajaran pesawat sederhana yang ditayangkan melalui link youtube siswa mampu mengklasifikasikan hasil pengamatan jenis pesawat sederhana | a. Jenis-jenis pesawat sederhana b. Konsep pesawat sederhana | Essai | P4 |
| | | 4.3.2 Menjelaskan hasil pengamatan jenis pesawat sederhana. | Disajikan sebuah video pembelajaran pesawat sederhana yang ditayangkan melalui link youtube siswa mampu Menjelaskan hasil pengamatan jenis pesawat sederhana | | Essai | P4 |

A. Rubrik Penilaian Mengklasifikasikan hasil pengamatan jenis pesawat sederhana

| No | Nama Siswa | Mengklasifikasikan hasil pengamatan jenis pesawat sederhana | | | | | | | | | | | | | | | Nilai |
|-----|------------|-------------------------------------------------------------|---|---|--------------|---|---|--------------|---|---|---------------|---|---|--------|---|---|-------|
| | | TUAS JENIS 1 | | | TUAS JENIS 2 | | | TUAS JENIS 3 | | | BIDANG MIRING | | | KATROL | | | |
| | | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| dst | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Kriteria Penilaian:

- 3 = Tepat, jika siswa menjawab tepat 4 - 5 point
- 2 = Kurang Tepat, jika siswa menjawab kurang tepat 2 - 3 point
- 1 = Tidak Tepat, jika siswa menjawab tidak tepat 1 point

Bobot Penilaian:

- Jika siswa menjawab tuas jenis 1 maka bobotnya 5
- Jika siswa menjawab tuas jenis 2 maka bobotnya 5
- Jika siswa menjawab tuas jenis 3 maka bobotnya 5
- Jika siswa menjawab bidang miring maka bobotnya 5
- Jika siswa menjawab katrol maka bobotnya 5

- Skor maksimal : $3 \times 5 = 15$ (tuas jenis 1)
- $3 \times 5 = 15$ (tuas jenis 2)
- $3 \times 5 = 15$ (tuas jenis 3)
- $3 \times 5 = 15$ (bidang miring)
- $3 \times 5 = 15$ (katrol)

Jumlah skor maksimal = 75

Keterangan Skor: Skor Maksimal

| |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nilai = $\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 = \underline{\hspace{2cm}}$ |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

B. Rubrik Penilaian Menjelaskan hasil pengamatan jenis pesawat sederhana

| No | Nama Siswa | Menjelaskan hasil pengamatan jenis pesawat sederhana | | | | | | | | | | | | | | | Nilai |
|-----|------------|------------------------------------------------------|---|---|--------------|---|---|--------------|---|---|---------------|---|---|--------|---|---|-------|
| | | TUAS JENIS 1 | | | TUAS JENIS 2 | | | TUAS JENIS 3 | | | BIDANG MIRING | | | KATROL | | | |
| | | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| dst | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Kriteria Penilaian:

- 3 = Tepat, jika siswa menjawab tepat 4 - 5 point
- 2 = Kurang Tepat, jika siswa menjawab kurang tepat 2 - 3 point
- 1 = Tidak Tepat, jika siswa menjawab tidak tepat 1 point

Bobot Penilaian:

- Jika siswa menjawab tuas jenis 1 maka bobotnya 5
- Jika siswa menjawab tuas jenis 2 maka bobotnya 5
- Jika siswa menjawab tuas jenis 3 maka bobotnya 5
- Jika siswa menjawab bidang miring maka bobotnya 5
- Jika siswa menjawab katrol maka bobotnya 5

- Skor maksimal : $3 \times 5 = 15$ (tuas jenis 1)
- $3 \times 5 = 15$ (tuas jenis 2)
- $3 \times 5 = 15$ (tuas jenis 3)
- $3 \times 5 = 15$ (bidang miring)
- $3 \times 5 = 15$ (katrol)

Jumlah skor maksimal = 75

Keterangan Skor: Skor Maksimal

| |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nilai = $\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 = \underline{\hspace{2cm}}$ |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

B. Pembelajaran Remedial

Pembelajaran remedial dan pengayaan merupakan tindak lanjut setelah dilaksanakan evaluasi atau penilaian pembelajaran. Remedial berlaku bagi peserta didik yang belum mencapai ketuntasan belajar sesuai hasil analisis penilaian atau analisis kesulitan belajar. Untuk itu, perlu dicari penyebab mengapa peserta didik tersebut tidak mencapai kompetensi sebagaimana termuat dalam capaian pembelajarannya. Adapun bentuk kegiatan pembelajaran remedial antara lain:

- pembelajaran ulang
- bimbingan perorangan
- belajar kelompok
- pemanfaatan tutor sebaya

C. Pembelajaran Pengayaan

Berdasarkan hasil analisis penilaian, peserta didik yang sudah mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pembelajaran pengayaan untuk perluasan dan atau pendalaman materi (kompetensi) antara lain dalam bentuk :

- Tugas mengerjakan soal-soal dengan tingkat kesulitan lebih tinggi
- Meringkas buku-buku referensi dan atau
- Mewawancarai narasumber.

Devia Oktaviani, S.Pd.

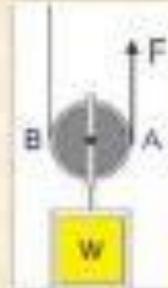
Nama Siswa : _____

Kelas : _____

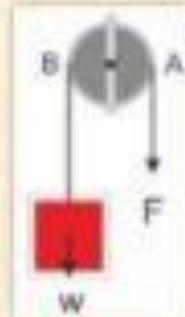
LKPD PESAWAT SEDERHANA

1. Klasifikasikanlah jenis pesawat sederhana berdasarkan hasil pengamatan kamu, kemudian masukanlah gambar sesuai dengan tabel di bawah ini!

| TUAS JENIS 1 | TUAS JENIS 2 | TUAS JENIS 3 | BIDANG MIRING | KATROL |
|--------------|--------------|--------------|---------------|--------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |



GAMBAR-GAMBAR



2. Jelaskanlah jenis pesawat sederhana berdasarkan hasil pengamatan kamu!

a. TUAS JENIS 1



b. TUAS JENIS 2



c. TUAS JENIS 3



d. BIDANG MIRING



e. KATROL



Bahan Ajar

KD 3.3 Menjelaskan konsep pesawat sederhana, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk kerja otot pada struktur rangka manusia.

KD 4.3 Menyajikan hasil penyelidikan atau penyelesaian masalah tentang manfaat penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

PESAWAT SEDERHANA

Cermati gambar di bawah ini, pekerjaan manakah yang lebih mudah dilakukan?



Gambar 1. Penggunaan pesawat sederhana dalam aktivitas sehari-hari

Sumber: www.google.com

Berdasarkan gambar di atas, terlihat menaikkan beras dengan papan yang dimiringkan, membuka botol dengan pembuka tutup botol, dan mencabut paku dengan catut lebih mudah dikerjakan. Hal ini dikarenakan menggunakan alat bantu yang disebut pesawat sederhana. *Pesawat sederhana* adalah sebuah alat mekanik yang mampu memudahkan pekerjaan, merubah arah, juga dapat membuat pekerjaan menjadi lebih cepat diselesaikan. Jenis pesawat sederhana diantaranya tuas, bidang miring, dan katrol.

1. Pengungkit

Pernahkah anda kesulitan menggeser bongkahan batu yang besar? Bagaimana caranya agar batu dapat digeser? Alat yang dapat membantu untuk menggeser batu yang besar adalah linggis.

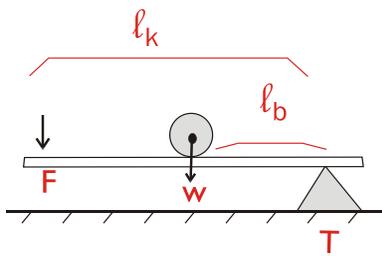


Gambar 2 Linggis merupakan salah satu jenis tuas

Sumber: www.google.com

Contoh : tang, gunting, neraca

b. Tuas dengan titik beban di tengah

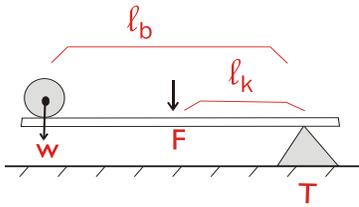


$$w \times l_b = F \times l_k$$

$$KM = \frac{w}{F} = \frac{l_k}{l_b}$$

Contoh : pemotong kertas, pemotong plat logam

c. Tuas dengan titik kuasa di tengah



$$w \times l_b = F \times l_k$$

$$KM = \frac{w}{F} = \frac{l_k}{l_b}$$

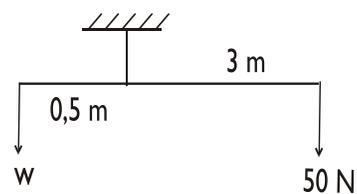
Contoh : pinset, penjepit roti atau es

Contoh Soal

1. Perhatikan gambar berikut. Berapakah besar w pada saat keseimbangan?

Pembahasan

$$\begin{aligned} l_b &= 0,5 \text{ m} & w \times l_b &= F \times l_k \\ l_k &= 3 \text{ m} & w \times 0,5 &= 50 \times 3 \\ F &= 50 \text{ N} & & \end{aligned}$$



2. Sebuah tongkat yang panjangnya 1,25 m dipakai untuk mengungkit beban yang beratnya 500 N. jika panjang lengan kuasanya 120 cm maka berapakah kuasa dan keuntungan mekanis pengungkit itu?

Pembahasan

$$w = 500 \text{ N}$$

a. Kuasanya, b. Keuntungan mekanis,

$$l_b + l_k = 1,25 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} KM &= \frac{\text{beban}}{\text{kuasa}} = \frac{w}{F} \\ w \times l_b &= F \times l_k \\ KM &= \frac{500 \text{ N}}{20,8 \text{ N}} \end{aligned}$$

$$l_k = 120 \text{ cm} = 1,2 \text{ m}$$

$$1,2 F = w \times \frac{l_b}{l_k}$$

$$l_b = 0,05 \text{ m}$$

$$F = 500 \times \frac{0,05}{1,2} \qquad KM = 24$$

$$F = 20,8 \text{ N}$$

2. Bidang Miring

Bidang miring digunakan untuk memindahkan benda yang berat ke sesuatu tempat yang letaknya lebih atas dari tempat asal benda. Perhatikan gambar di bawah ini.



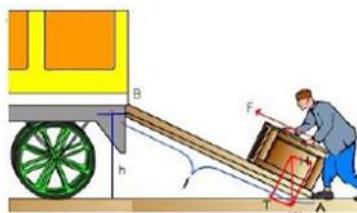
Gambar 5 Papan bidang miring untuk melewati barang berat
 Sumber: www.google.com

Prinsip kerja bidang miring dapat digambarkan sebagai berikut.

Rumus : $w \times h = F \times s$

$$KM = \frac{w}{F} = \frac{S}{h}$$

- α = Sudut kemiringan bidang
- s = panjang bidang miring, m
- h = ketinggian, m
- F = gaya, N
- w = beban, N



Miring

Contoh bidang miring yang lainnya adalah kapak, pisau, pahat, sekrup baur, paku dan dongkang sekrup. Berbeda dengan bidang miring lainnya, pada perkakas yang bergerak adalah alatnya.



Gambar 6 Perkakas yang menggunakan prinsip bidang miring
 Sumber: www.google.com

Besar gaya untuk mengangkat benda bergantung pada berat benda, kemiringan (sudut α) bidang itu, dan gaya gesekan. Keuntungan mekanik semakin kecil apabila papan bidang miring semakin tegak karena tinggi h makin besar.

Contoh Soal

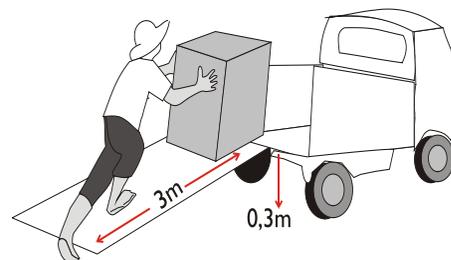
Seseorang diberikan tugas mengaikkan benda seberat 500 N ke atas sebuah truk yang tingginya 0,3 m. Untuk orang ini tersedia sebuah papan licin sepanjang 3 m. Jika tugas ini harus dikerjakan seorang diri, apakah yang harus dilakukannya? Berapakah besar kuasa yang diperlukan, dan berapa pula keuntungan mekanisnya?

Pembahasan:

Beban, $w = 500 \text{ N}$

Panjang bidang, $s = 3 \text{ m}$

Ketinggian, $h = 0,3 \text{ m}$



a. Yang harus dilakukan, menggunakan papan licin sebagai bidang miring untuk memudahkan menaikkan benda

b. $w \times h = F \times s \rightarrow F = \frac{500 \text{ N} \times 0,3 \text{ m}}{3 \text{ m}} = 50 \text{ N}$

c. Keuntungan mekanis = $\frac{w}{F} = \frac{500}{50} = 10$

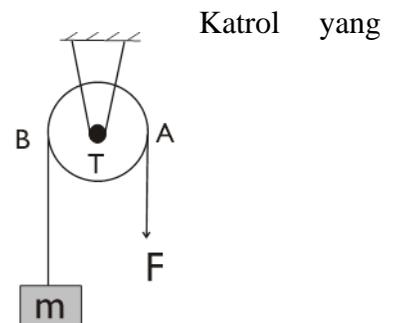
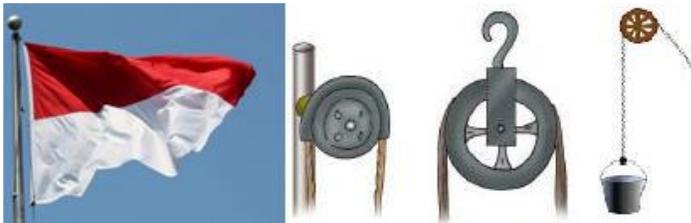
3. Katrol

Katrol adalah sebuah roda dengan lubang poros berada di tengah hingga dapat berputar dengan bebas. Pada prinsipnya, katrol bekerja sebagai tuas tetapi efisiensinya rendah karena adanya gesekan antara poros dan lubang porosnya. Dengan menggunakan katrol, kita dapat mengubah arah gaya, benda yang berat dapat diangkat dengan mudah, contohnya untuk erekan.

Beberapa jenis katrol yaitu,

1. Katrol tetap

Biasanya digunakan untuk mengangkat benda yang ringan. Contohnya digunakan pada tiang bendera dan sumur timba.



Gambar 7. (a). Katrol kerekan Bendera, (b) Katrol sumur timba
Sumber: www.google.com

Rumus : $w \times l_b = F \times l_k$ atau $w = F$

Karena $l_b = l_k$

$$KM = \frac{w}{F} = 1$$

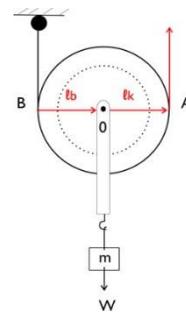
2. Katrol bergerak

Titik B berperan sebagai titik tumpu

$$\begin{aligned} l_b &= OB \\ l_k &= AB \end{aligned} \quad l_k = 2 l_b$$

Rumus : $w \times l_b = F \times l_k$ atau $w = 2F$

$$KM = \frac{w}{F} = 2$$



3. Sistem katrol (Takal)

Terdiri dari beberapa katrol tetap dan bergerak. Fungsinya untuk mengangkat benda yang massanya mencapai beberapa ton.

Rumus : $F = \frac{1}{n} \times w$ $n =$ banyaknya tali $KM = \frac{\text{beban}}{\text{kuasa}} = n$

Sistem katrol menggabungkan katrol tetap dengan katrol bebas. Kedua katrol ini dihubungkan dengan tali.