

# FISIKA TERAPAN

## GERAK MELINGKAR BERATURAN



**Nila Alia, M.Pd.**

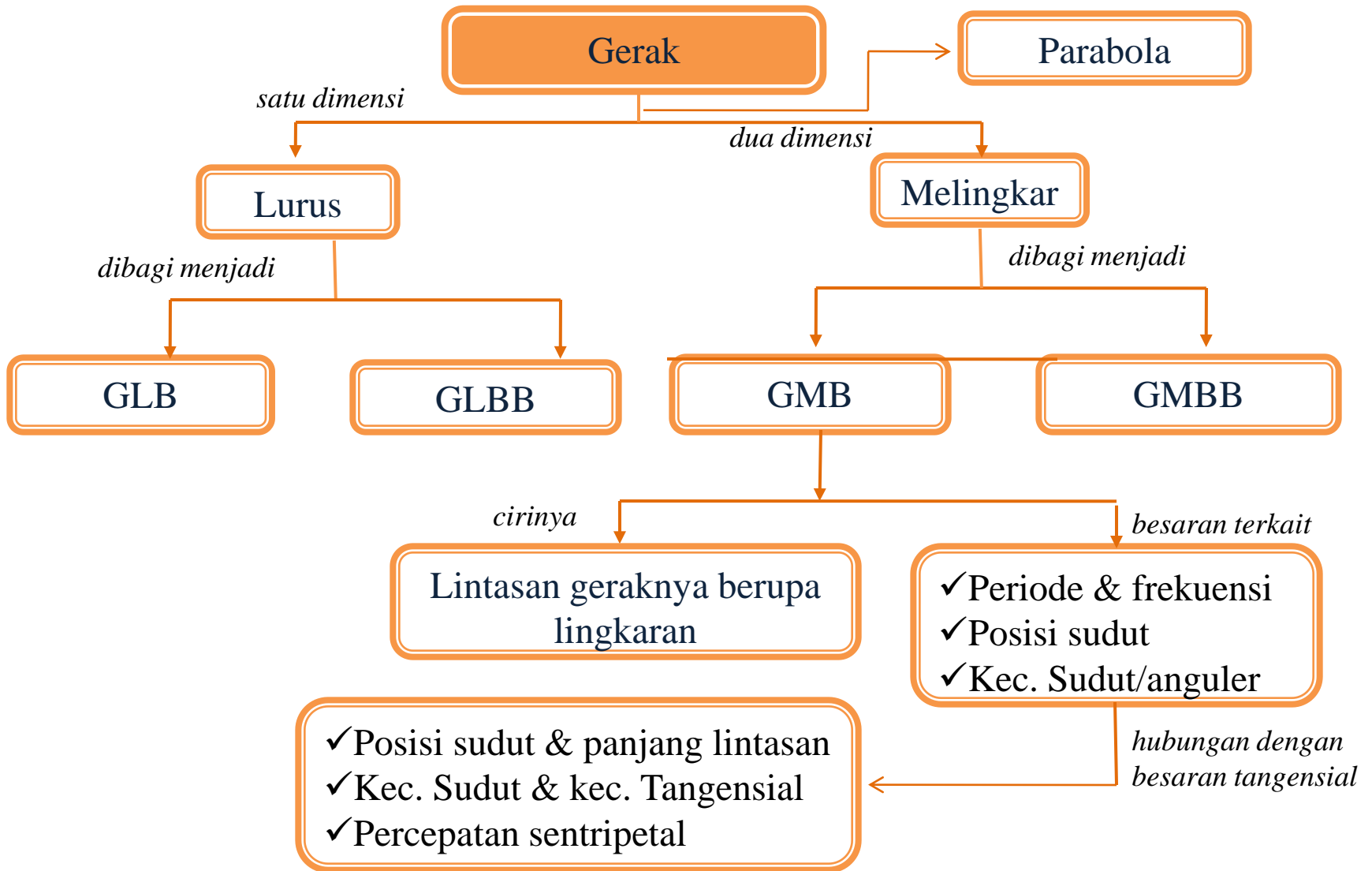
Program Studi Teknik Mesin

Politeknik Negeri Malang

email: [nilaalia5774@gmail.com](mailto:nilaalia5774@gmail.com)



# PETA KONSEP KINEMATIKA GERAK



# Kemampuan Akhir dan Capaian Pembelajaran

Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Capaian Pembelajaran
<p>Memahami, menganalisis, mengkomunikasikan, dan mampu menyelesaikan permasalahan di bidang teknik mesin dengan menggunakan konsep kinematika gerak melingkar secara benar</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Menkontruksi besaran (<math>\Delta\vartheta</math>, <math>\omega</math>, <math>\alpha</math>) kinematika gerak melingkar.</li><li>2. Menuliskan hubungan besaran kinematika (<math>\Delta\vartheta</math>, <math>\omega</math>, <math>\alpha</math> dan <math>t</math>) dalam persamaan gerak melingkar.</li><li>3. Menuliskan persamaan gerak melingkar dengan percepatan sudut tetap</li><li>4. Menuliskan hubungan besaran (<math>\vartheta</math>, <math>\omega</math>, <math>\alpha</math>, <math>R</math>, <math>v</math>, <math>a</math> dan <math>t</math>).</li><li>5. Menuliskan rumus percepatan linear dan radial</li><li>6. Mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan gerak melingkar berubah beraturan</li><li>7. Memecahkan persoalan dalam bidang teknik mesin dengan menggunakan kinematika gerak melingkar</li></ol>

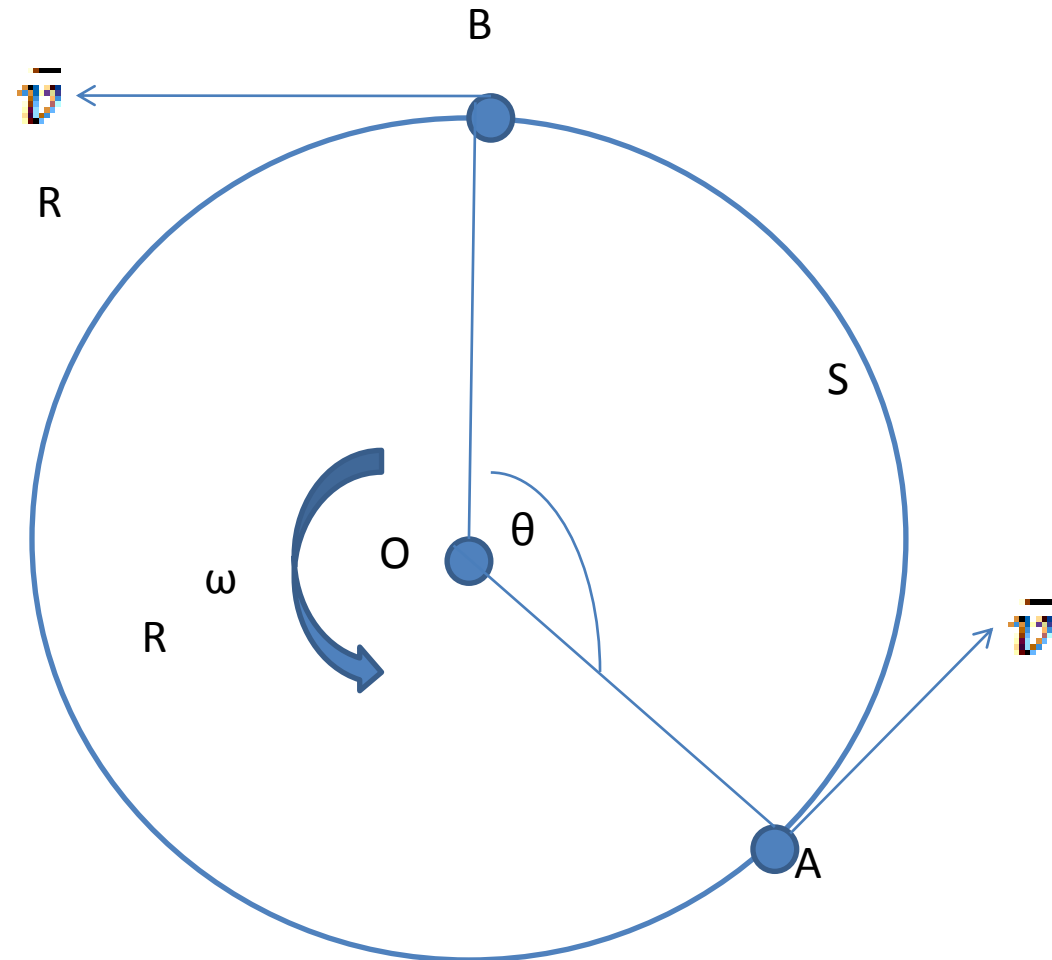
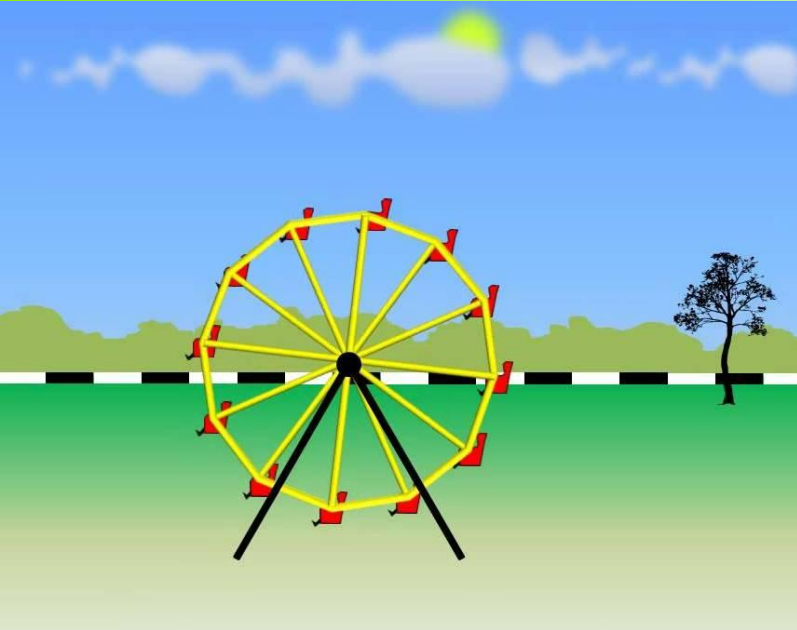


# Besaran – besaran Gerak Melingkar

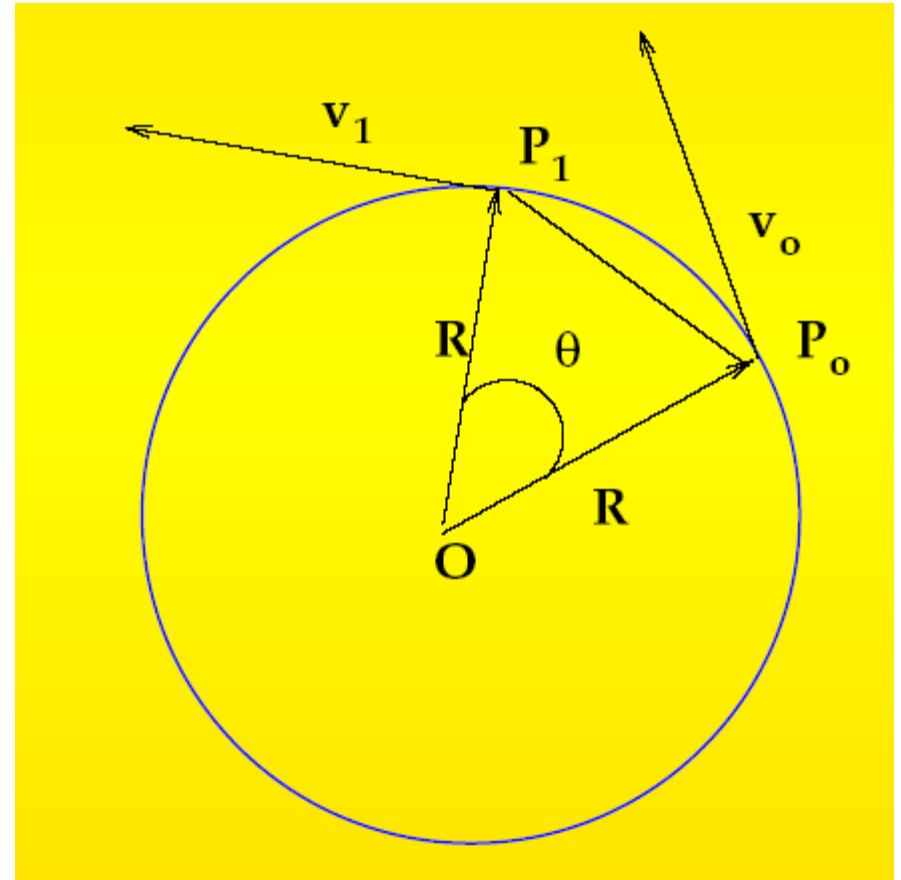
Apa yang Anda pikirkan  
dari gambar ini?



# Besaran – besaran Gerak Melingkar



# Hubungan Besaran Sudut dengan Besaran Linear



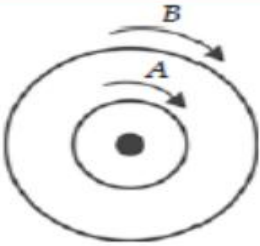
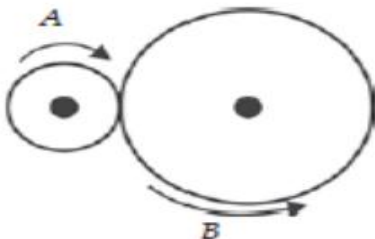
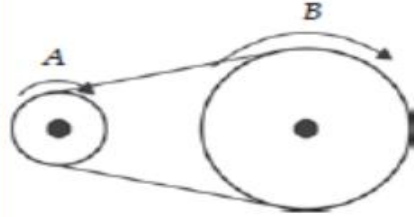
# Contoh Aplikasi Dalam Teknik Teknik Mesin



Bagaimana cara menentukan kecepatan sudut dari masing-masing gear tersebut?



# Hubungan Roda-Roda pada Gerak Melingkar

No	Jenis Hubungan Roda	Gambar	Arah Putar dan Persamaan
1.	Seporos		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arah putar roda A searah dengan roda B</li> <li>- <math>\omega_A = \omega_B</math></li> <li>- <math>\frac{v_A}{R_A} = \frac{v_B}{R_B}</math></li> </ul>
2.	Bersinggungan		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arah putar roda A berlawanan arah dengan roda B</li> <li>- <math>V_A = V_B</math></li> <li>- <math>\omega_A R_A = \omega_B R_B</math></li> <li>- Jika <math>R_A =</math> jumlah gigi roda A dan <math>n_B =</math> jumlah gigi roda B, maka:  <math>n_A - \omega_B</math>  <math>n_B - \omega_A</math> </li> </ul>
3.	Dengan sabuk atau rantai		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arah putar roda A searah dengan roda B</li> <li>- Kelajuan linear roda A dan B sama</li> <li>- <math>V_A = V_B</math></li> <li>- <math>\omega_A R_A = \omega_B R_B</math></li> </ul>



# Percepatan Sentripetal

Apakah yang dimaksud percepatan sentripetal??  
Bagaimana Penjelasan Ilmiahnya?



# Aplikasi dalam Kehidupan Sehari-hari



Bagaimana dengan Roller Coaster? Mengapa penumpang tidak jatuh saat posisi kepala di bawah?



# Penjelasan Kinematis

- Percepatan total

$$\vec{a}(t) = \vec{a}_r(t)\hat{i} + \vec{a}_r(t)\hat{j}$$

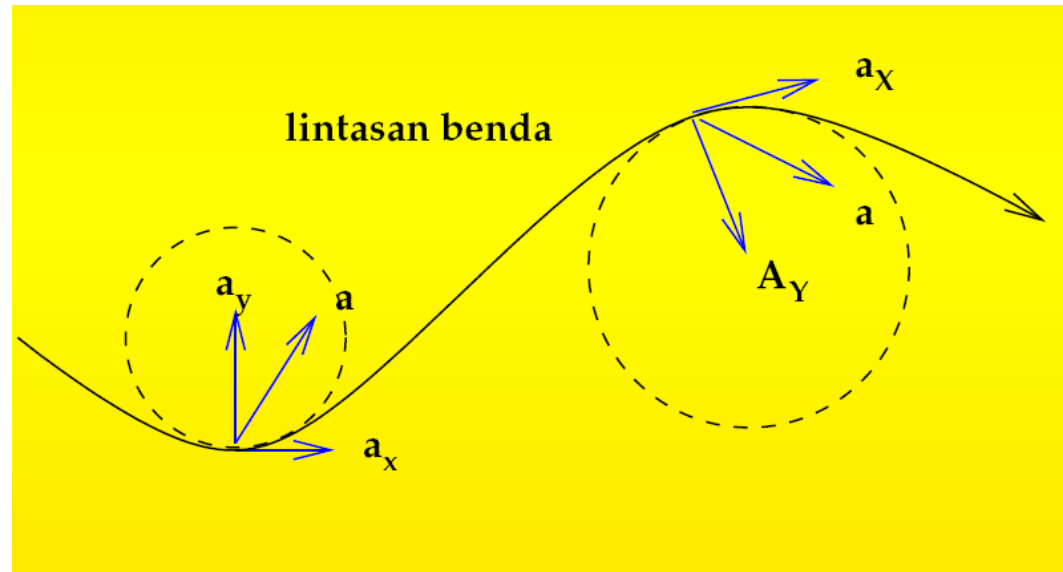
$$|\vec{a}(t)| = \sqrt{\vec{a}_t^2 + \vec{a}_r^2}$$

$\vec{a}_t$  = percepatan tangensial

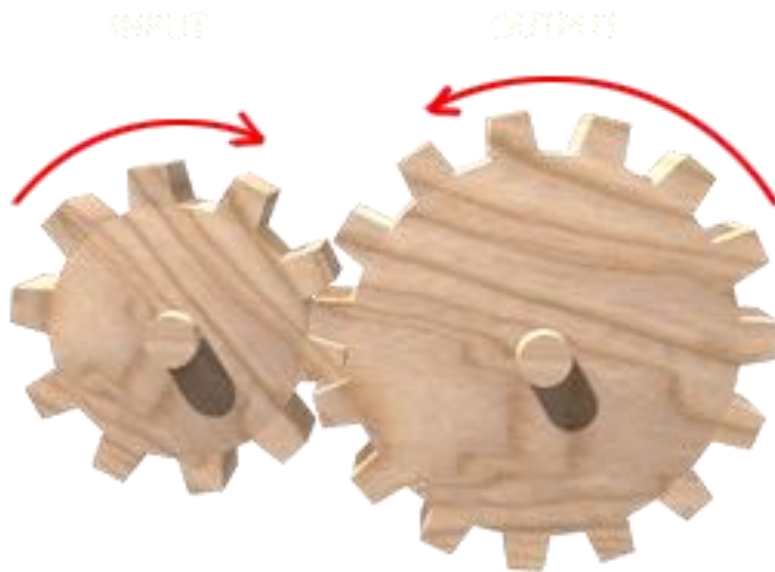
$\vec{a}_r$  = percepatan radial

- Percepatan tangensial

$$\vec{a}_t = \frac{d\vec{v}}{dt}$$



# Soal Aplikatif Gerak Melingkar



- Bila diketahui gear dengan jari-jari masing-masing 3 m dan 5 m serta berputar dengan kelajuan konstan. Bila kelajuan liner gear dengan jari-jari kecil 4 m/s. Berapakan
- Kelajuan linear gear dengan jari-jari besar
  - Kecepatan sudut gear kecil
  - Kecepatan sudut gear besar

To be Continue

