

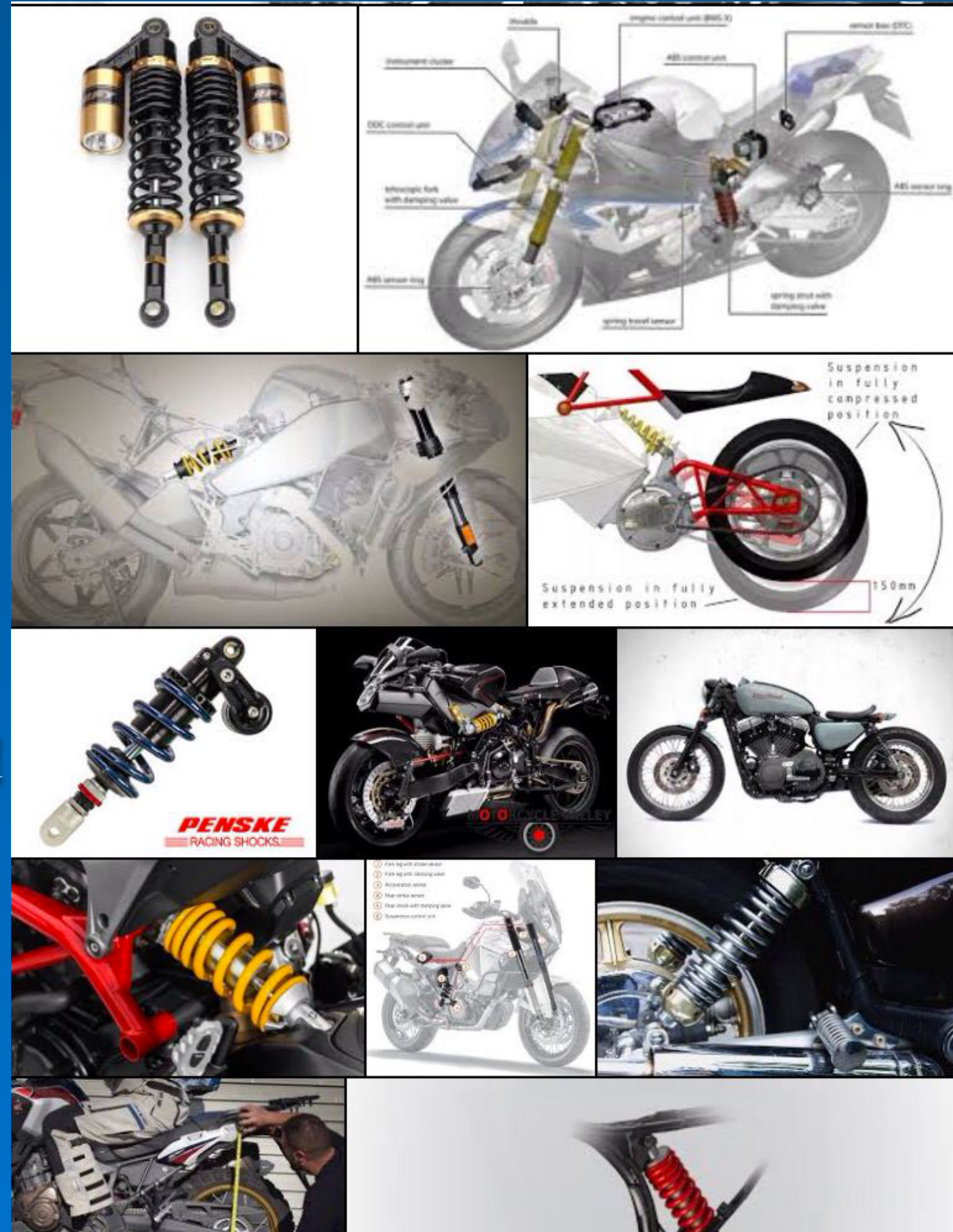
435D4233

PEMODELAN dan SIMULASI

MODUL 04B PROJECT 2

Sistem SUSPENSI Sepeda Motor

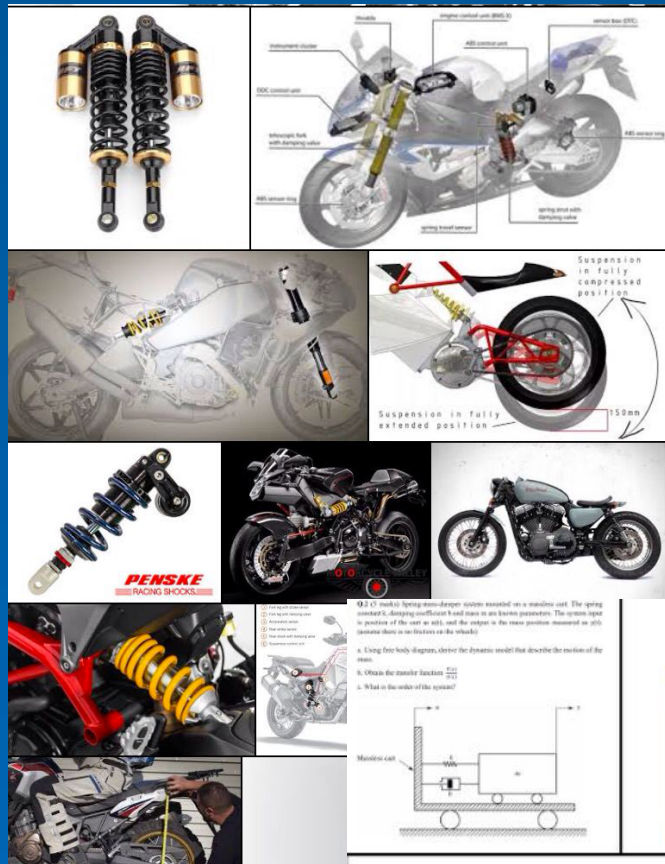
Semester Awal 2020-2021



PROJECT 2

- Sumber pembelajaran (semua Projects): https://web.unhas.ac.id/rhiza/arsip/kuliah/Pemodelan-dan-Simulasi/dokumen_2018/
- Project 2: https://web.unhas.ac.id/rhiza/arsip/kuliah/Pemodelan-dan-Simulasi/dokumen_2019/Tugas_2_2019.slx
- (akan dibuat di): https://web.unhas.ac.id/rhiza/arsip/kuliah/Pemodelan-dan-Simulasi/dokumen_2020/

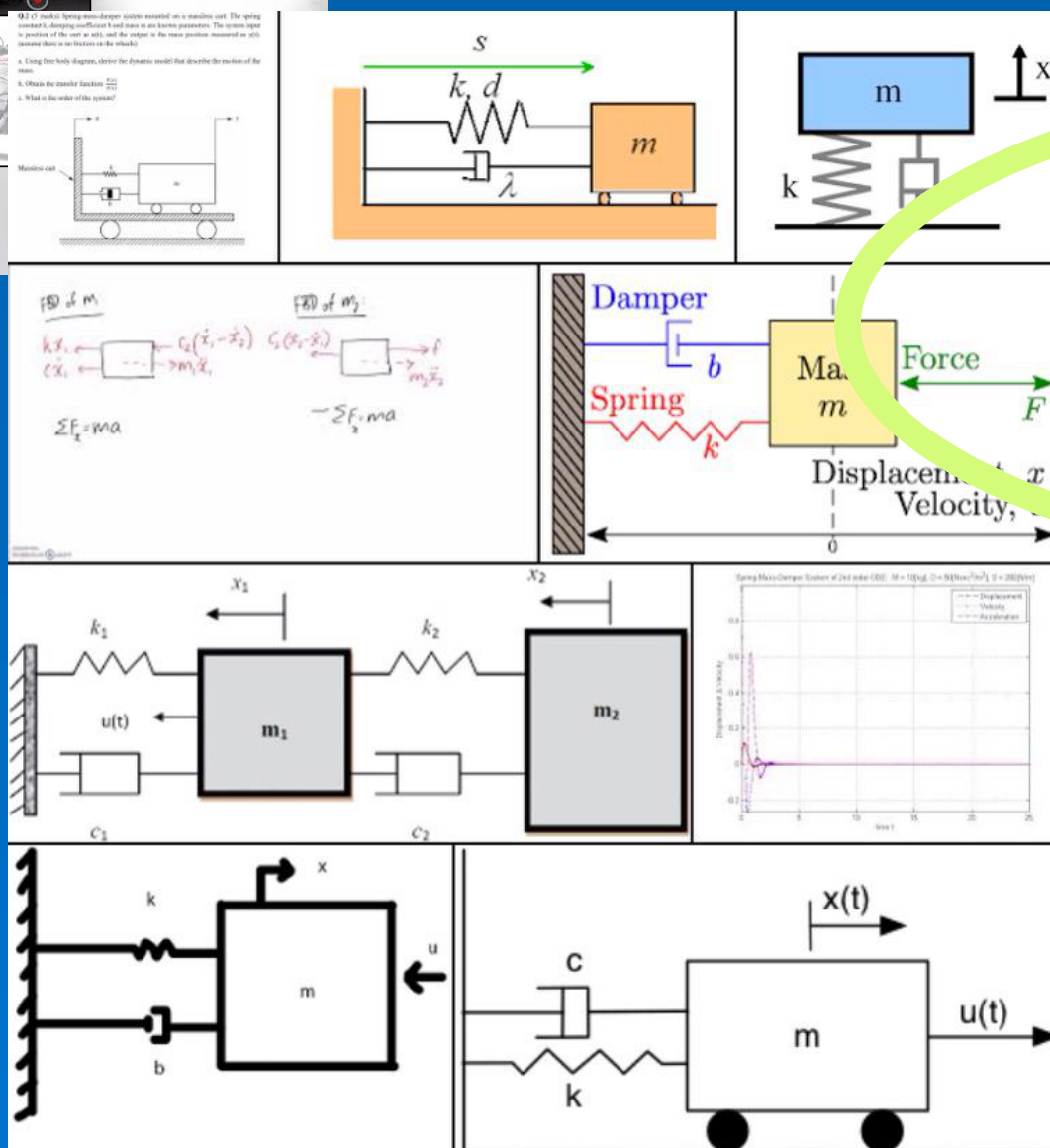
PEMODELAN SISTEM



Physical System:
**Sistem Suspensi
Sepeda Motor**

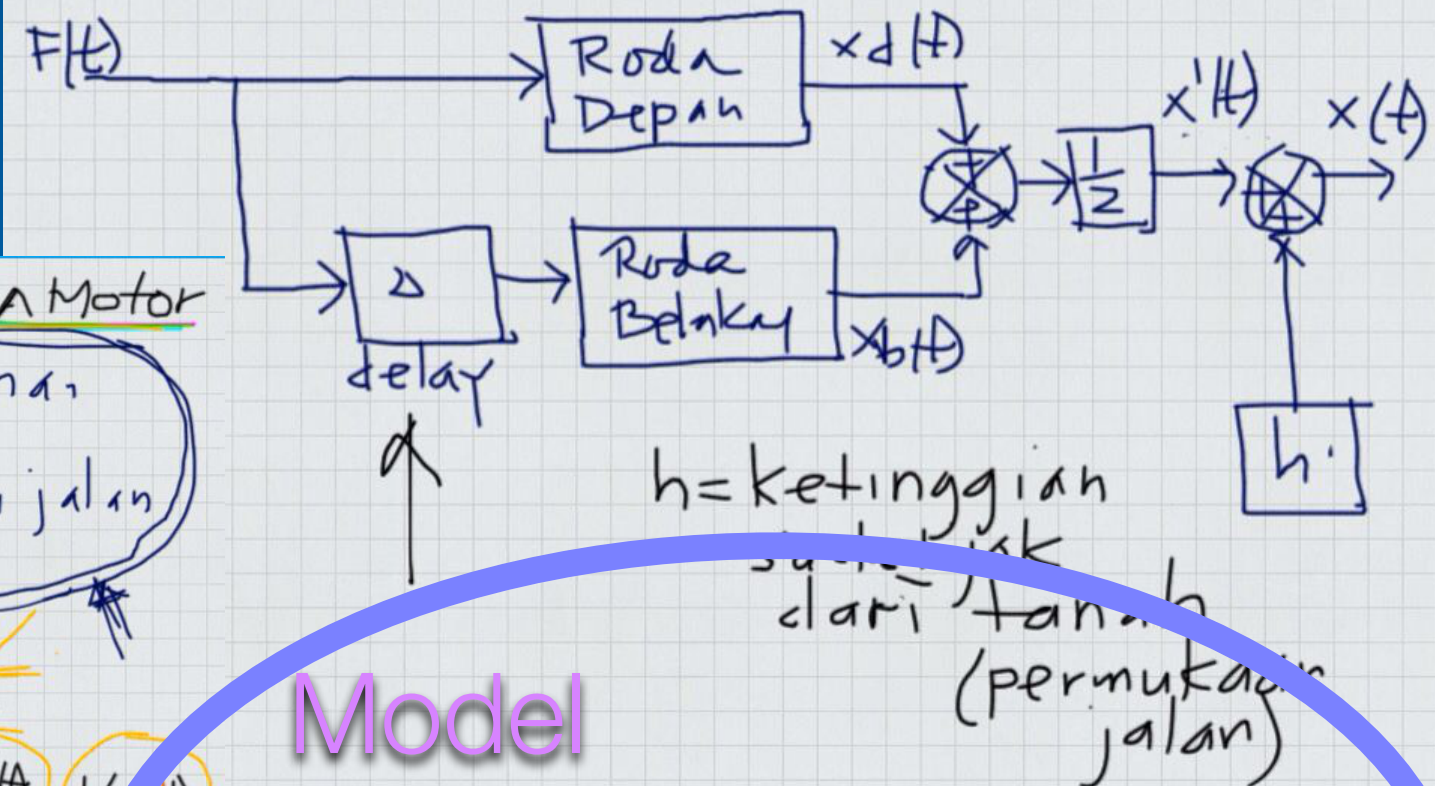
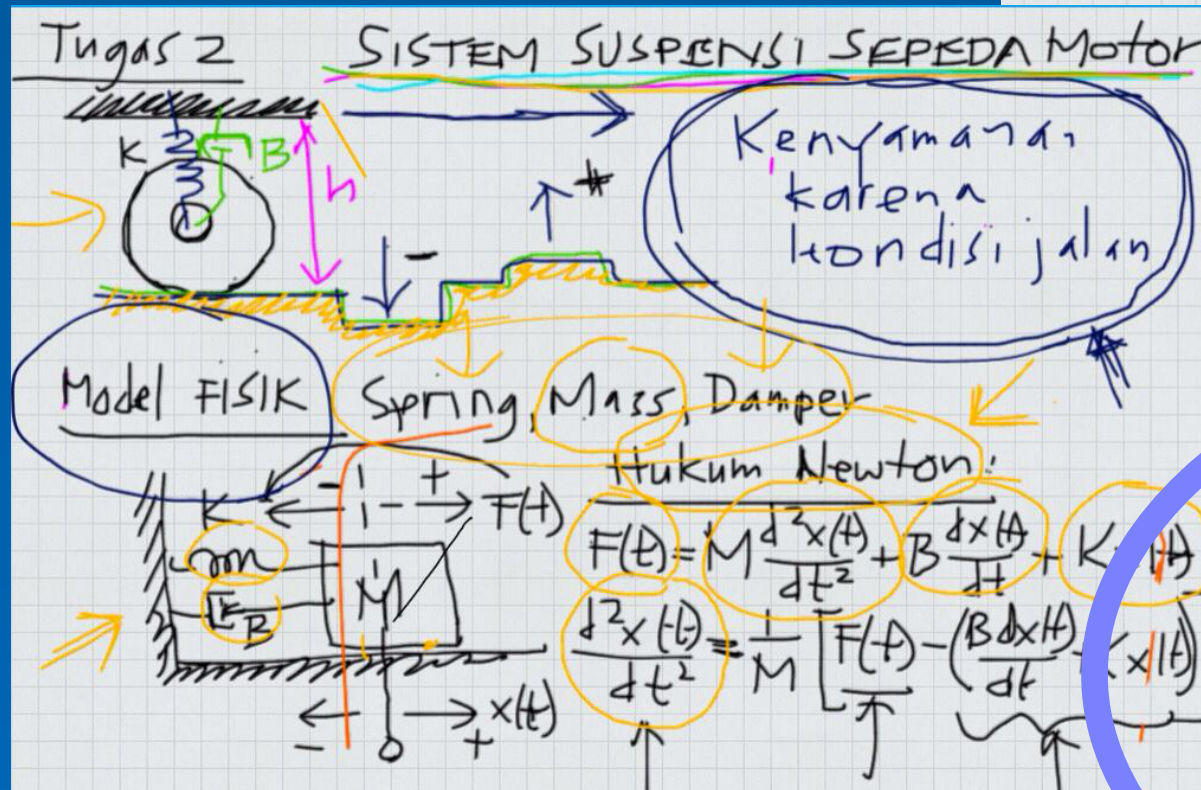
System (Physical) Model:
Spring-Mass-Damper

Project 2:
Sistem Suspensi
Sepeda Motor



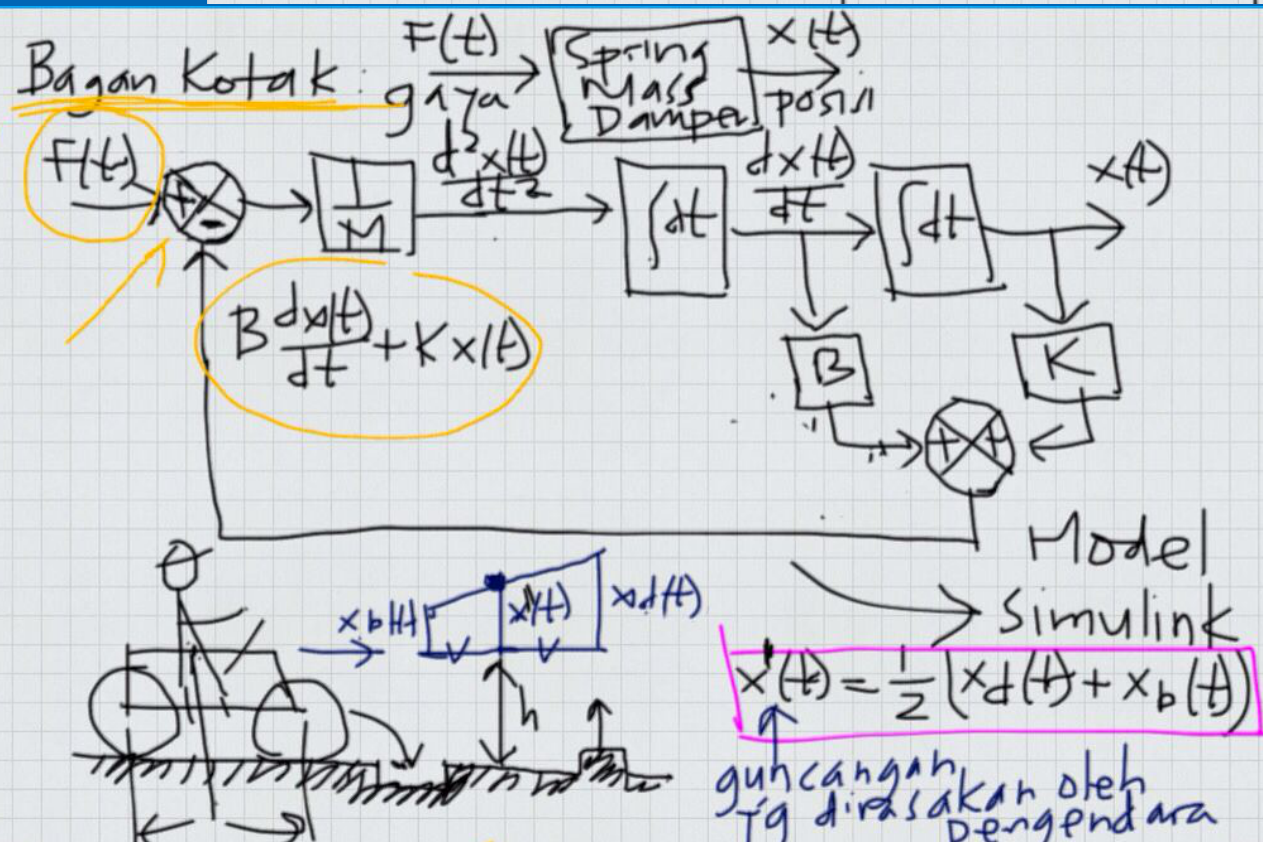
Computerized Model
and Simulation:
Simulink@MATLAB

MODEL FISIK DINAMIK:



Model

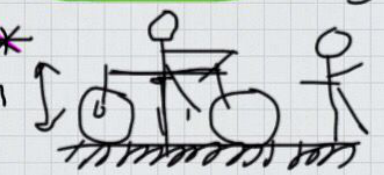
MATEMATIK DINAMIK
Bagan Kotak
(Block Diagram)

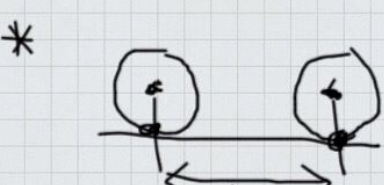


Model
MATEMATIK DINAMIK
Persamaan Differensial

PENGUKURAN FISIK di LAPANGAN (1)

- **h** = **TINGGI TEMPAT DUDUK** (sadel) di atas permukaan jalan ketika sepeda motor diduduki, dalam [**cm**]
- **d** = **JARAK** antara **RODA BELAKANG** dan **RODA DEPAN** dalam [**cm**]

*  h: tinggi tempat duduk terhadap permukaan jalan ketika sepeda motor diduduki. [cm]

*  d: jarak antara roda depan dan roda belakang [cm]

Ambil kecepatan di bawah 10 km/jam, misal 5 km/jam = v [km/jam]

"Delay" antara roda depan dan roda belakang

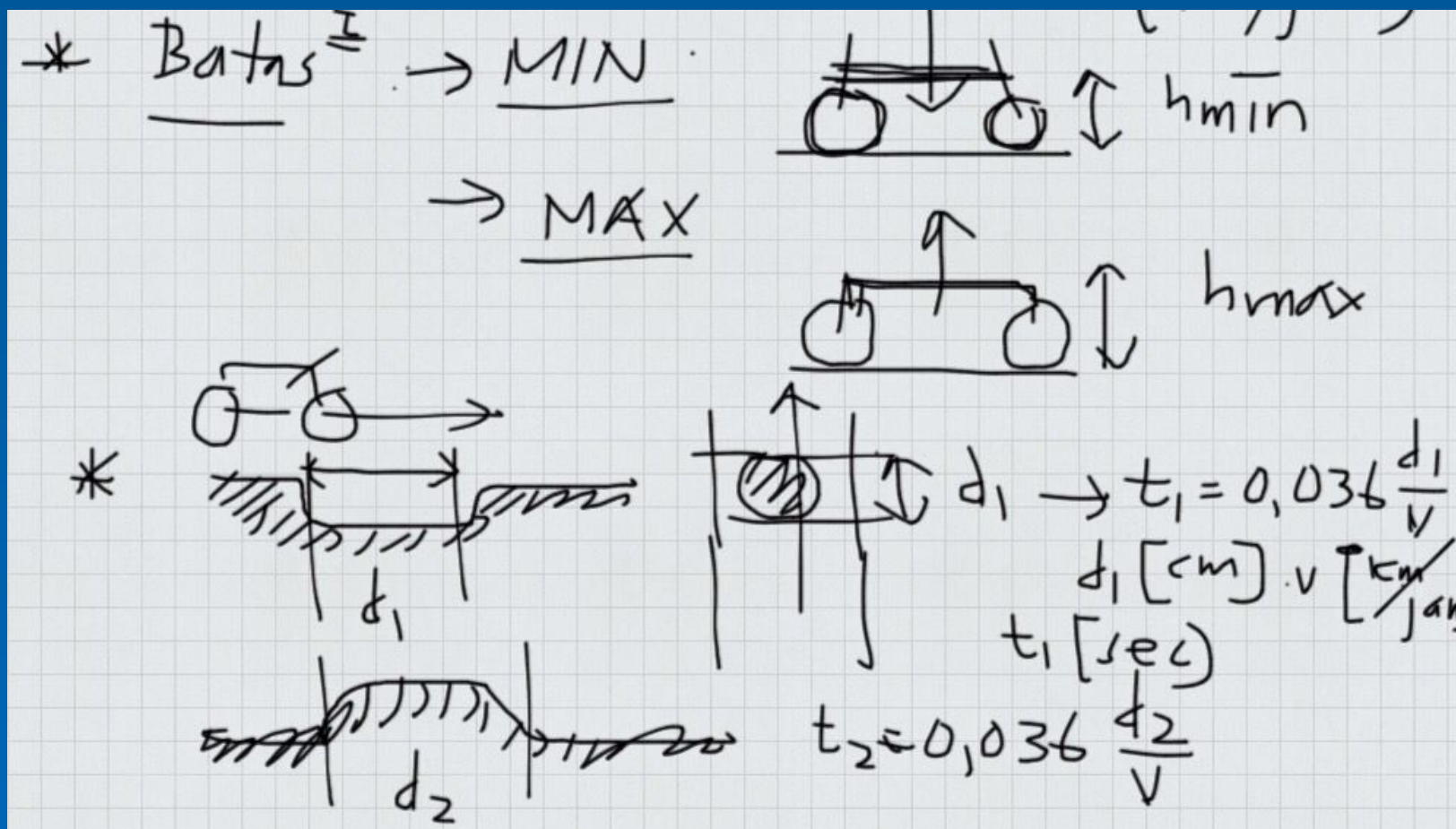
$$\Delta = \frac{d}{v} = \frac{d \text{ [cm]}}{v \text{ [km/jam]} \cdot \frac{1000}{3600}} = \frac{d \text{ [cm]} \cdot 3600}{v \text{ [km/jam]} \cdot 1000} \text{ [sec]}$$

d dalam [**cm**] digunakan untuk menghitung waktu tunda (delay, **DELTA**) dalam [**second**] antara roda depan dan roda belakang untuk kecepatan **v** [**km/jam**], ditentukan kurang dari **5 km/jam**

Jadi $\Delta = \left[0,036 \frac{d}{v} \right] \text{ sec.}$

d [cm]
 v [km/jam]

PENGUKURAN FISIK di LAPANGAN (2)



- d_1 = **JARAK** antara turun ke lobang sampai naik kembali [**cm**]
- d_2 = **JARAK** antara naik ke “polisi tidur” sampai turun kembali [**cm**]
- d_1 dan d_2 digunakan untuk menghitung t_1 dan t_2

- h_{min} = **TINGGI TEMPAT DUDUK** (sadel) di atas permukaan jalan ketika sepeda motor **DITEKAN**, dalam [**cm**]
- h_{max} = **TINGGI TEMPAT DUDUK** (sadel) di atas permukaan jalan ketika sepeda motor **DIANGKAT** dalam [**cm**]

Cari INFO

MODEL Simulink

* - Berat badan pengendara } $\Rightarrow M$ [kg]
- Berat/bobot sepeda motor }

* K dan B
↑ ↑
pegas redaman
K = A, BC N/m
B = D, EF Nsec/m

No. SH:
D4211 (ABC)
D4211 (DEF)

Tugas 2

- * Gunakan K dan B seperti di atas!
- * Gunakan nilai 0.1K dan 10B! } Diskusikan
- * Gunakan nilai 10K dan 0.1B! } pengaruh K dan B
- * Carilah nilai K dan B yang TERBAIK!
↳ Gunakan RMSE

Cari INFO berat (massa) sepeda motor
+ berat badan pengendara = **M** [kg]

- Konstanta Pegas **K** dan Redaman **B** diperoleh dari **NIM**, misalnya:

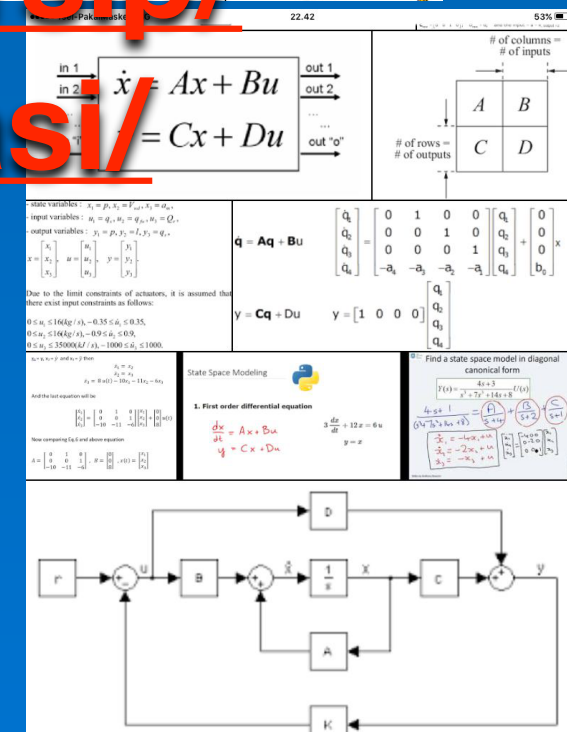
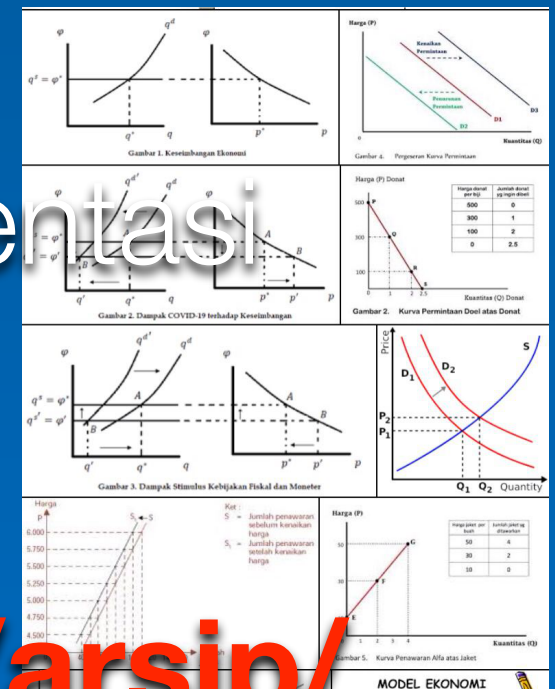
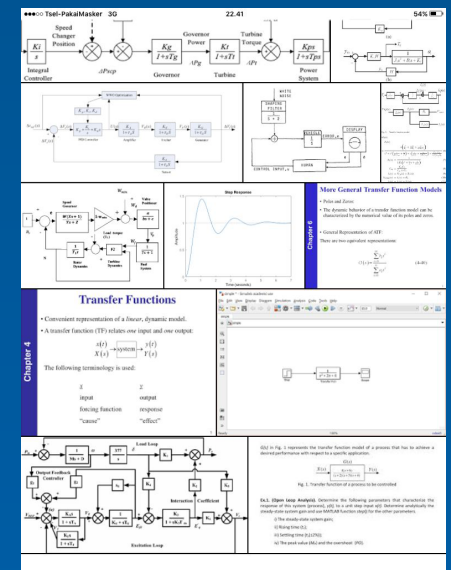
1. D121171**522** $\rightarrow K = 5,22$ [N/m]

2. D121171**325** $\rightarrow B = 3,25$ [N sec/m]

nge-LURING !!!

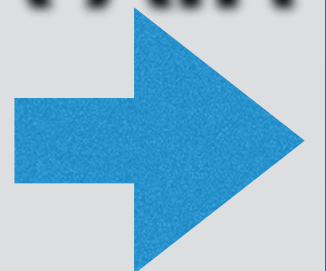
Selanjutnya **Model SIMULINK** akan dibangun di kelas **LURING** ! Dokumentasi akan dapat dilihat di:

https://web.unhas.ac.id/rhiza/arsip/kuliah/Pemodelan-dan-Simulasi/dokumen_2020/



MODUL SELANJUTNYA

- MODUL 01: (Pengantar/Review) **PEMODELAN SISTEM** (*System Modeling*)
- MODUL 02: **URGENSI PEMODELAN SISTEM**
- MODUL 03: **MACAM-MACAM MODEL SISTEM**
- MODUL 04A: **PROJECT 1** Verifikasi SIMULINK dengan RMSE
- MODUL 04B: **PROJECT 2** SISTEM SUSPENSI
- **MODUL 04C: PROJECT 3 MENARA AIR**



MODUL PEMBELAJARAN 04A, B, C dan D

Tugas-tugas **SIMULASI** menggunakan model **Simulink@MATLAB**..... kita harus siap-siap me-**LURING**.

- **PROJECT 1:** VERIFIKASI SIMULINK dengan **RMSE**
- **PROJECT 2:** SISTEM SUSPENSI
- **PROJECT 3: MENARA AIR**
- **PROJECT 4: KOLAM AIR HANGAT**

SELAMAT BELAJAR

Semoga SUKSES meraih PRESTASI!

