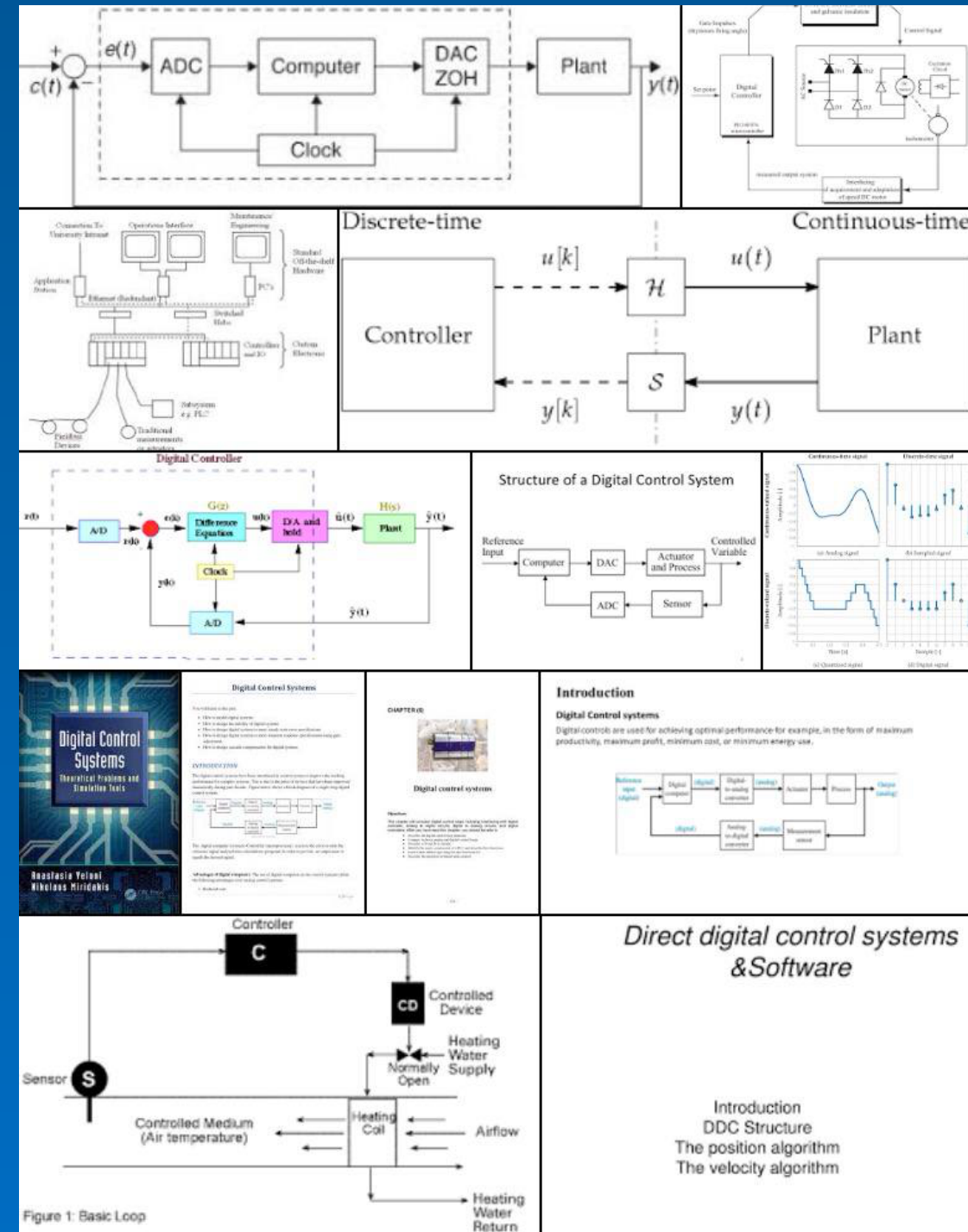


372D4123

SISTEM KENDALI DIGITAL (SKD)

MODUL 2 Pemodelan SKD



(versi kuliah DARLING = semi-DARing semi-LurING)
Semester Akhir 2020-2021

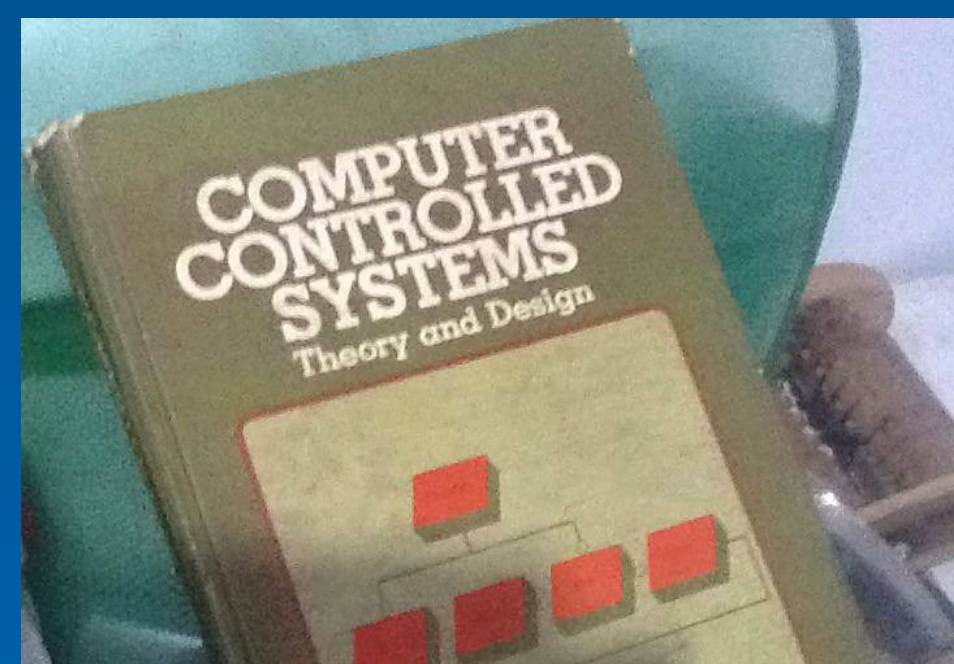
BIDANG KAJIAN SKD

Bacalah **foto-copy-an** yang sudah dibagikan di **LSKI** !

Menurut **Astrom and Wittermark** [1984, hal 7] ada **4 (empat)** bidang kajian untuk **MEMPELAJARI SKD**:

Menurut Astrom & Wittermark, hal. 7, ada 4 (empat) bidang ilmu yang harus dipelajari untuk memahami Sistem Kendali Digital:

- (1) Pengetahuan tentang Process-Plant
- (2) Pengetahuan tentang pengukuran besaran
⇒ Sistem Instr. Elka A/D, D/A sensor
- ⇒ Pengukuran Listrik
- (3) Teknologi Komputer ⇒ IKT
- (4) **TEORI KENDALI** ⇒ m.k. ini



Process knowledge.
Measurement technology.
Computer technology.
Control theory.

Yang dipelajari dalam m.k. ini hanya:

TEORI KENDALI

(plus sedikit "**PRAKTIKUM**")

Materi Pembelajaran: <https://web.unhas.ac.id/rhiza/arsip/kuliah/Sistem-Kendali-Digital/>

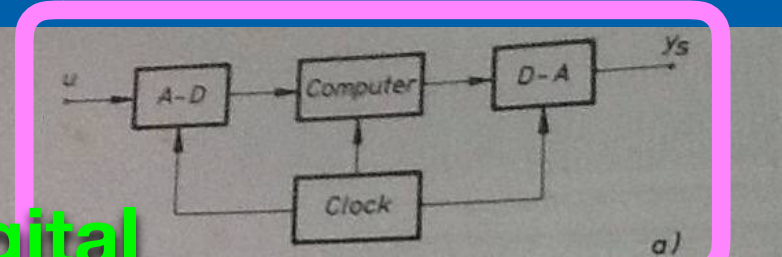
Catatan Kuliah Sistem Kendali Digital 2016-2018.pdf

PEMODELAN SKD MODEL MATEMATIK



Untuk mempelajari **TEORI KENDALI** diperlukan **PEMODELAN SISTEM KENDALI DIGITAL (SKD)**

MODEL FISIK



a)

Pengendali Digital

(DIGITAL CONTROLLER)

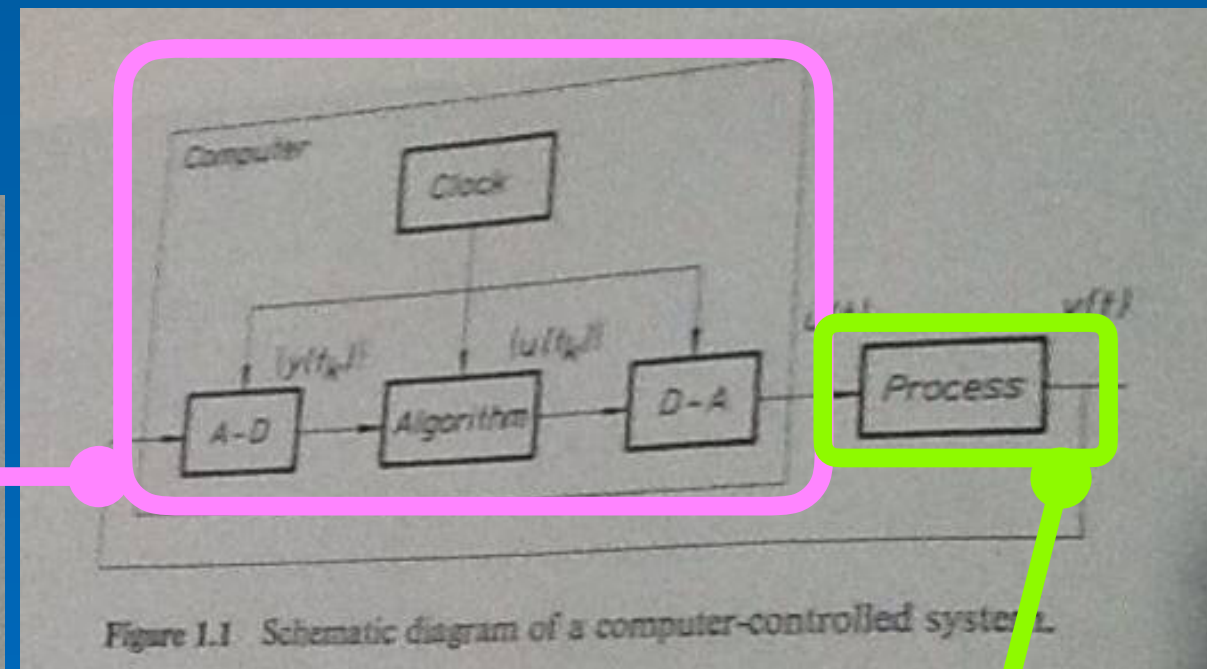
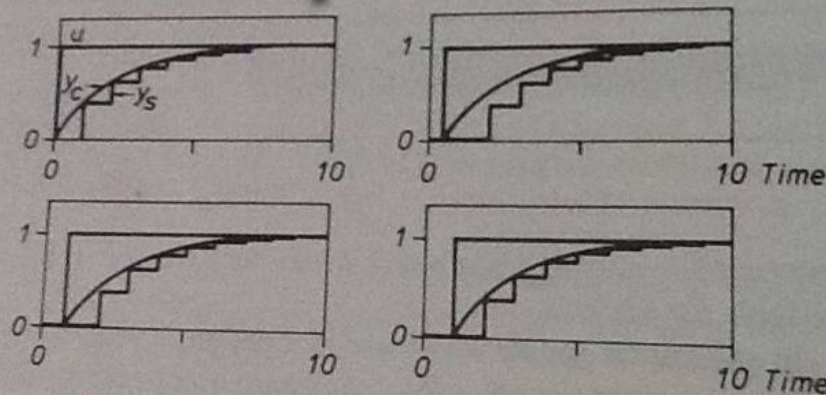


Figure 1.1 Schematic diagram of a computer-controlled system.

Kendalian Analog
(ANALOG PLANT)

Ada **3** (tiga) **BAGIAN UTAMA PENGENDALI DIGITAL**:
A/D-Converter, **D/A-Converter** dan **PROGRAM**
(yang di-**tanam** di komputer/**microcontroller**)

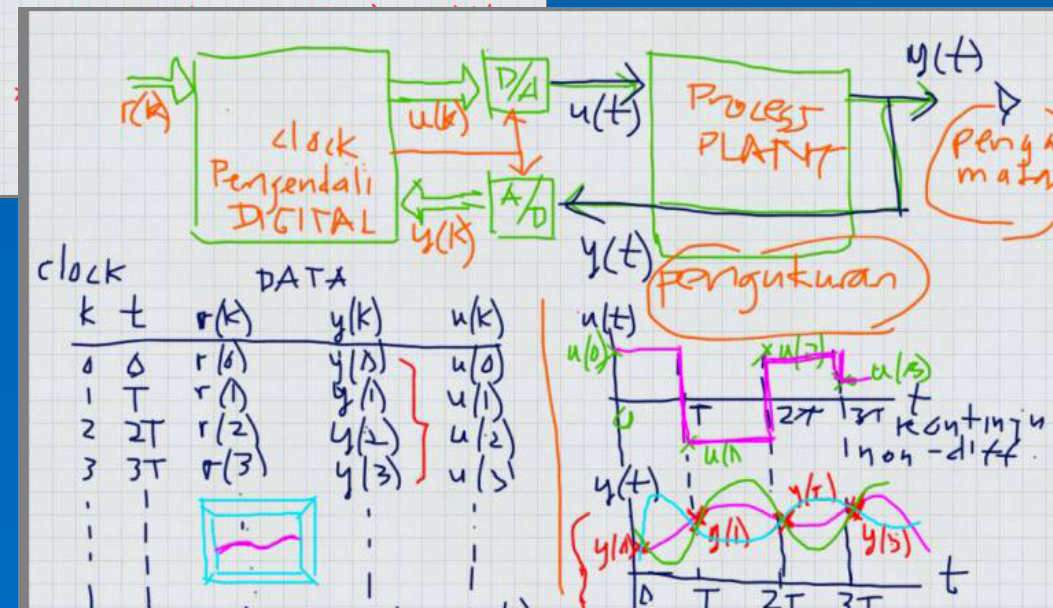
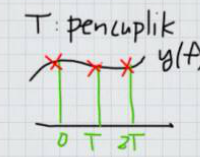
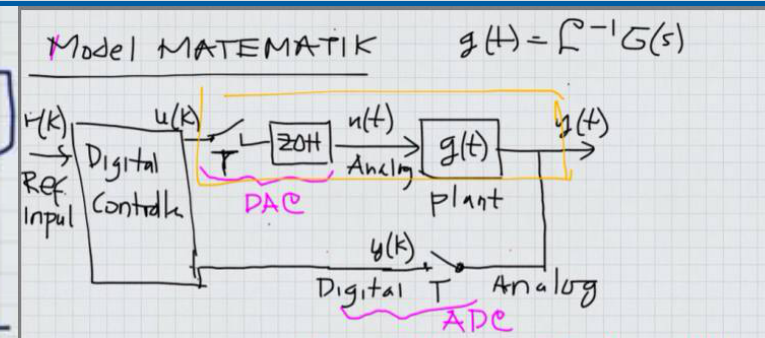
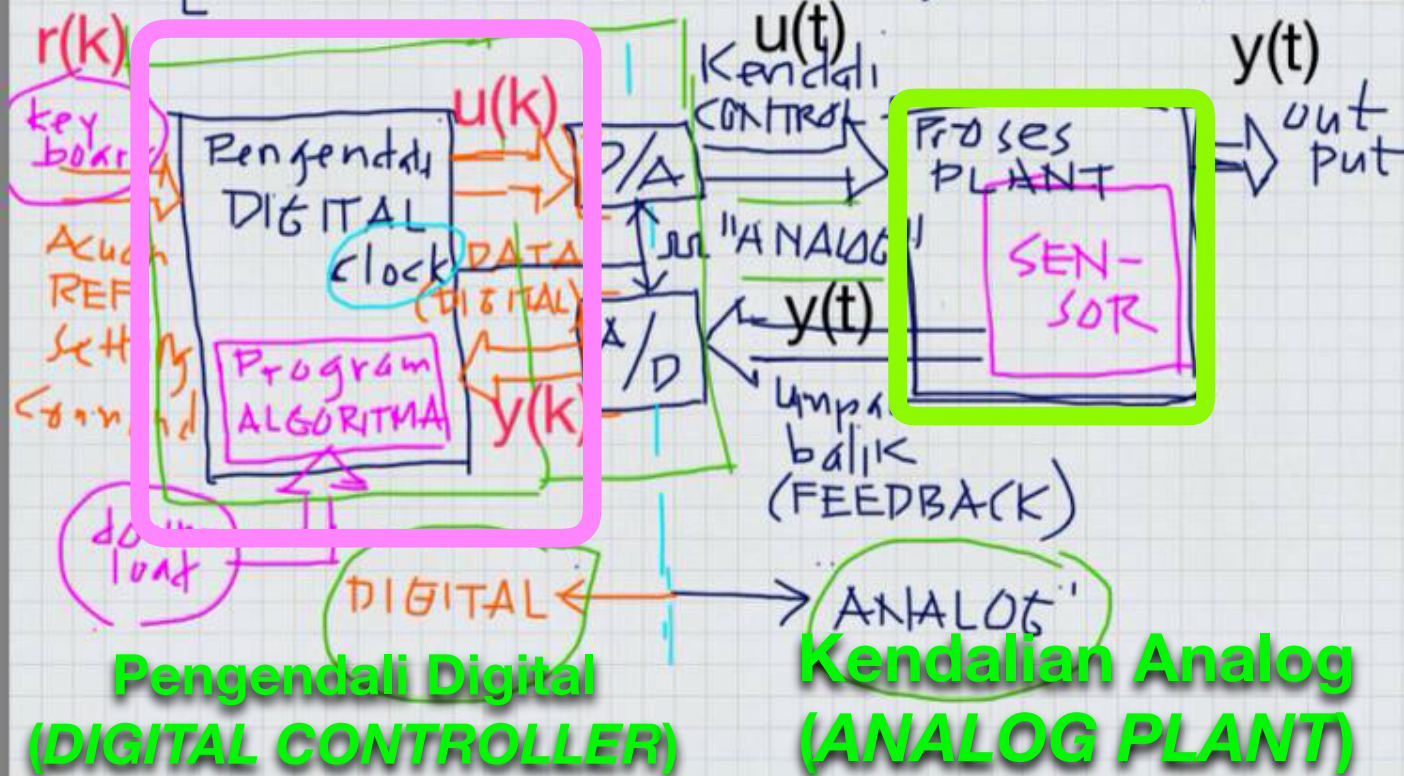
PEMODELAN SKD MODEL MATEMATIK



Berdasarkan **MODEL FISIK** dibangun **MODEL MATEMATIK** yaitu **MODEL NISBAH ALIH (Transfer Function)** untuk **SISTEM KENDALI DIGITAL (SKD)**

* Konfigurasi Dasar SKD

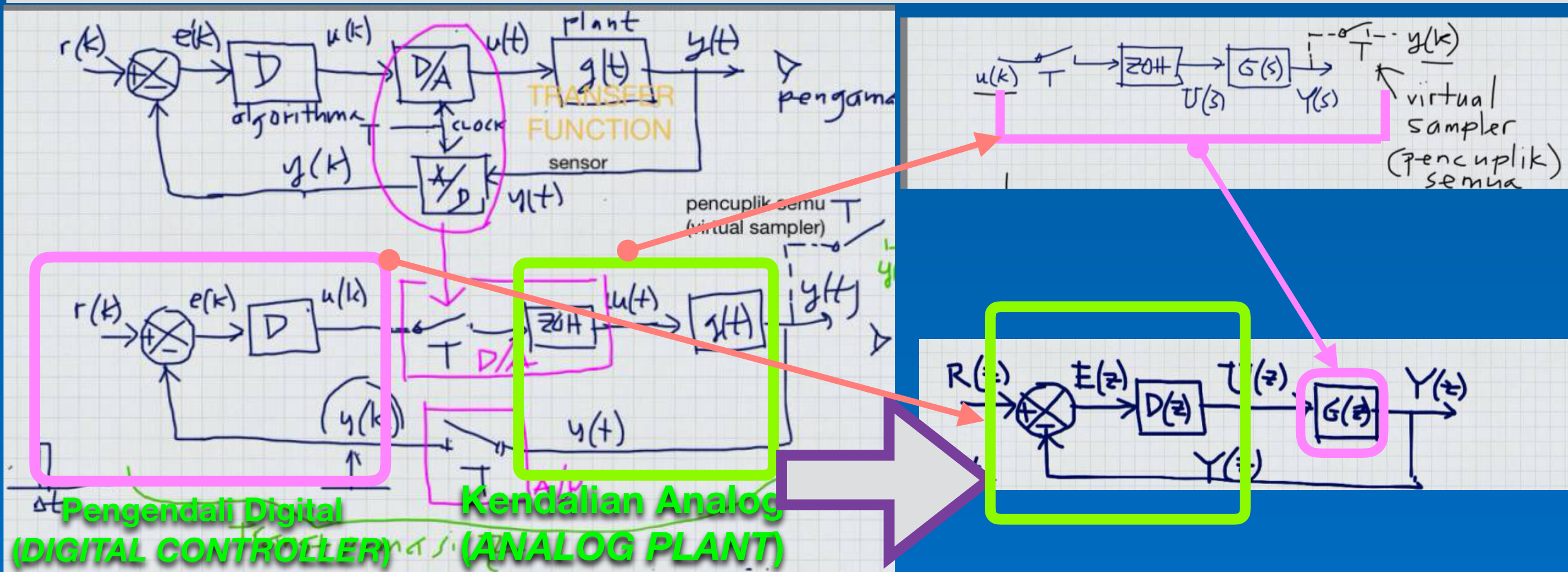
Dari [Aström & Wittenmark, 1984, hal. 2, Figure 1.1]



Ada **3 (tiga) Isyarat**: (1) keluaran *time-continuous* **$y(t)$** , dicuplik menjadi data digital **$y(k)$** , (2) masukan acuan data digital **$r(k)$** dan (3) isyarat kendali data digital **$u(k)$** yang di-cuplik dan di-tahan (**S/H**) dengan **ZOH (Zero Order Hold)** menjadi isyarat *time-continuous, non-differentiable*, **$u(t)$** .

PEMODELAN SKD MODEL NISBAH ALIH

Berdasarkan **ISYARAT2** dibangun **MODEL NISBAH ALIH** (*Transfer Function*) untuk **SISTEM KENDALI DIGITAL (SKD)**



Isyarat keluaran *time-continuous* $y(t)$, dicuplik menjadi data digital $y(k)$ oleh **PENCUPLIK SEMU** (*virtual sampler*) sehingga pada mata pengamat semua isyarat dalam sistem terlihat sebagai **DATA DIGITAL** $r(k)$, $u(k)$ dan $y(k)$. Setelah semua isyarat merupakan isyarat data tercuplik (*sampled-data*) maka dapat dilakukan **TRANSFORMASI z** dengan sah.

3 (TIGA) BAGIAN MATERI KULIAH:

- **Bagian 1:** (Pekan 1 s/d 8 oleh RHZ)
- **Bagian 2:** (Pekan 9 s/d 16 oleh EJA)
- **Bagian 3:** Praktikum (INDIVIDU dan KELOMPOK)

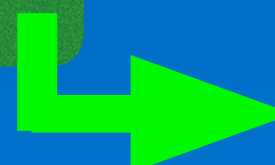
MODUL PEMBELAJARAN

- **Bagian 1**: (Pekan 1 s/d 8 oleh RHZ)

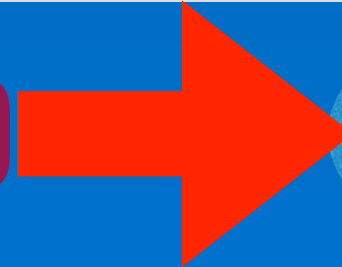
- **MODUL 0: PENGANTAR KULIAH**
- **MODUL 1 Sistem Kendali Digital (SKD)**
 - Sub-MODUL 1A: Pengenalan SKD
 - Sub-MODUL 1B: Sejarah SKD
(ada **fotocopy-an** yang sudah dibagikan)
- **MODUL 2: Pemodelan SKD**
- **MODUL 3: Dasar-Dasar Transformasi Z**
- **MODUL 4: Model Nisbah Alih SKD**



TTS



PRAKTIKUM



UJIAN FINAL

SELAMAT BELAJAR

Semoga SUKSES meraih PRESTASI!

