

Proses Teknik & Manajemen Proses

Tommy Surya | HONFablab

Proses Teknik mempelajari secara rinci cara kerja per-bagian atau per-elemen dari sebuah mesin: proses gerak, pemicu gerak, rotasi, poros/sumbu, tarikan, hentakan, dorongan, katup, dan lain sebagainya.

Pemahaman Teknik Enjineering melalui desain mainan (toys) berbasis Automata!

Deskripsi Singkat AUTOMATA:

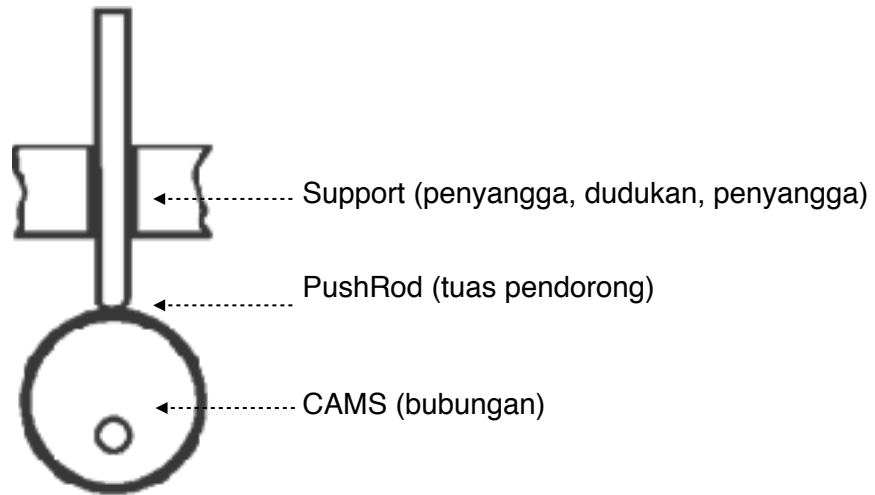
Automata atau Automaton (bukan automation —> otomatisasi) adalah mesin dengan *self-operation*, atau mesin atau mekanisme kontrol yang dirancang untuk secara otomatis mengikuti urutan yang telah ditentukan, atau menanggapi petunjuk yang telah ditentukan.

Untuk mendisain atau membuat mekanisme berbasis automata, sangat penting untuk memahami bagaimana ragam mekanisme bekerja.

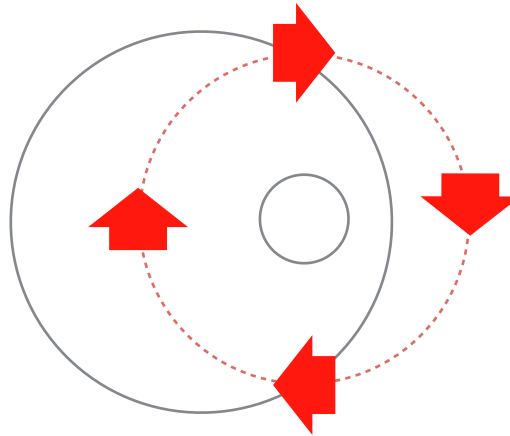
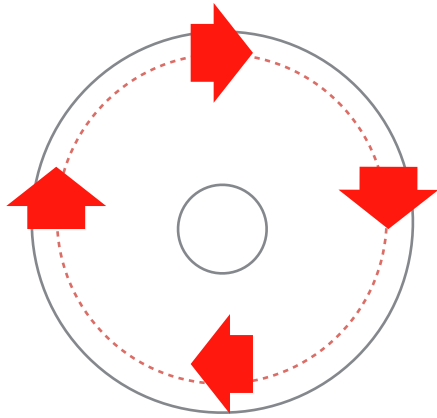
Serumit apapun, semua berbasis pada beberapa elemen dibawah ini:

- CAMS (bubungan)
- CRANKS (engkol)
- GEARS (gigi)
- RATCHETS (bergigi searah)
- LEVERS (tuas)
- PULLEYS (katrol)

CAMS (bubungan)

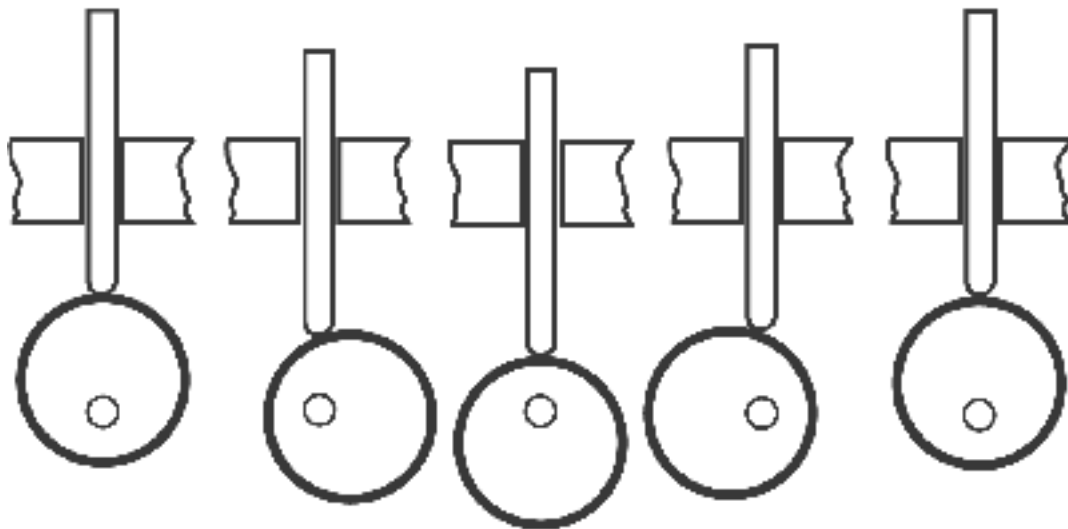


Prinsip dasar dari Cam adalah untuk mengubah gerakan melingkar ke salah satu yang bergerak ke atas dan ke bawah. Hal ini disebut sebagai gerakan *reciprocating*



Posisi/letak sumbu poros sebagai peran utama gerakan sebuah Cams.

Penempatan sumbu poros akan lebih akurat dalam menentukan periodik gerakan jika dihitung dengan matematis dan secara cermat antara 1 cams dengan cams lainnya.

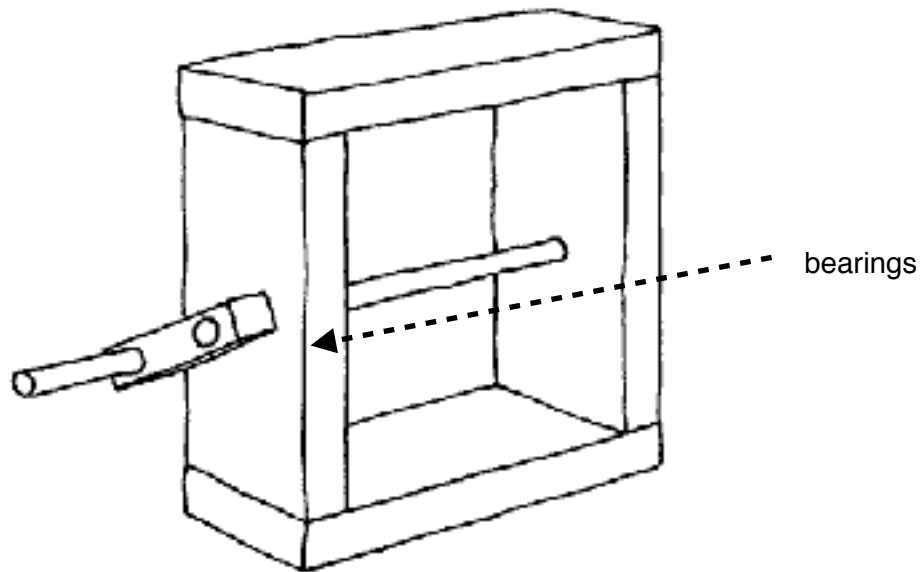


CRANKS (Engkol)

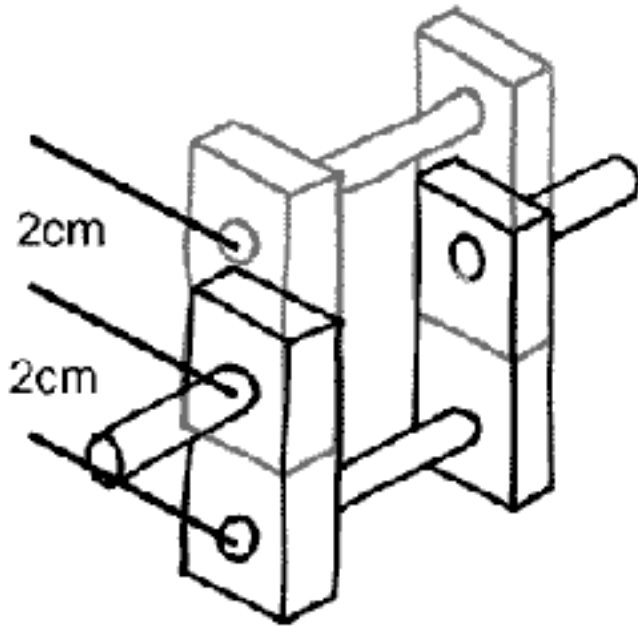
Engkol mengkonversi gerakan memutar menjadi gerakan *reciprocal* (naik turun atau sebaliknya).

Engkol juga berupa sumber penggerak sebuah mainan berbasis automata, entah digerakkan oleh tangan, atau motor (dinamo).

Sangat penting sebuah engkol harus didukung oleh sebuah bantalan poros (*bearings*)



Jumlah gerakan naik turun disebut lemparan engkol, dan diukur dengan ukuran lingkaran dan tercatat pada gerakan memutar yang besarnya dua kali diameter.



Satu lemparan engkol ini adalah 4cm (2cm x 2cm)

GEARS (gigi/gerigi)

Gears sangat serba guna dan dapat membantu menciptakan jarak gerakan dan untuk mengontrol sebuah aksi (action).

Gears terdiri atas gear *input* (drive) dan gear *output* (hasil). Jika gigi input bergerak searah jarum jam maka gigi output sebaliknya. Atau sebaliknya.

Gear Ratio ditentukan oleh jumlah gigi-gigi yang tidak setara antara gear input dan gear output.

Ratio = Jumlah gigi pada gear output

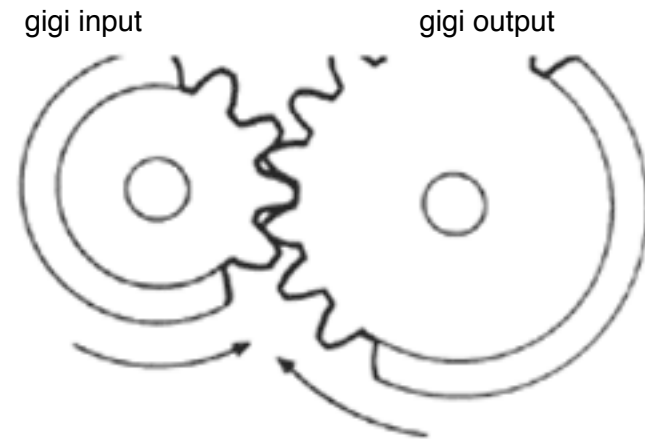
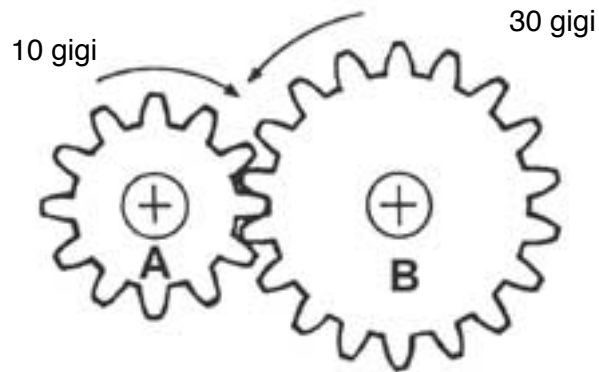
Jumlah gigi pada gear input

(jumlah gigi output dibagi jumlah gigi input)

Jika jumlah gigi output 30 dan jumlah gigi input 10 maka rasionya 3:1 (*stepping down*)

Jika sebaliknya, maka 1:3 (*stepping up*)

Stepping Down punya fungsi menambah daya (power) meski dalam kecepatan lebih lambat. Stepping Up punya fungsi menambah kecepatan meski daya tidak terlalu kuat.



Ratchets (Bergigi Searah)

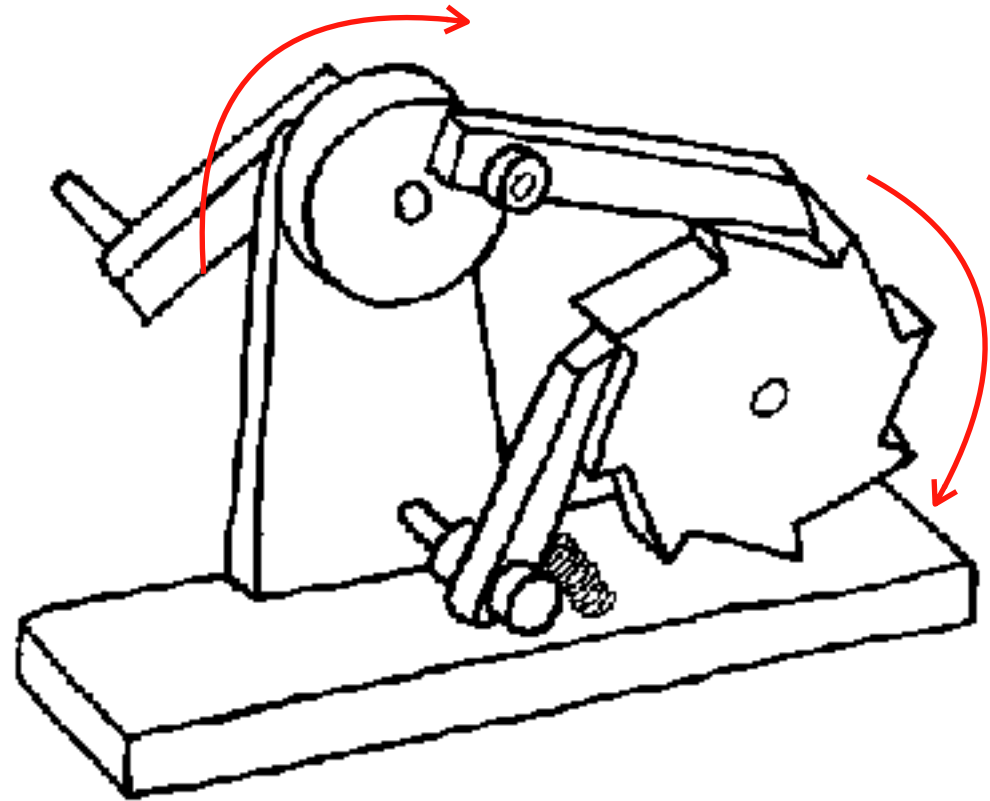
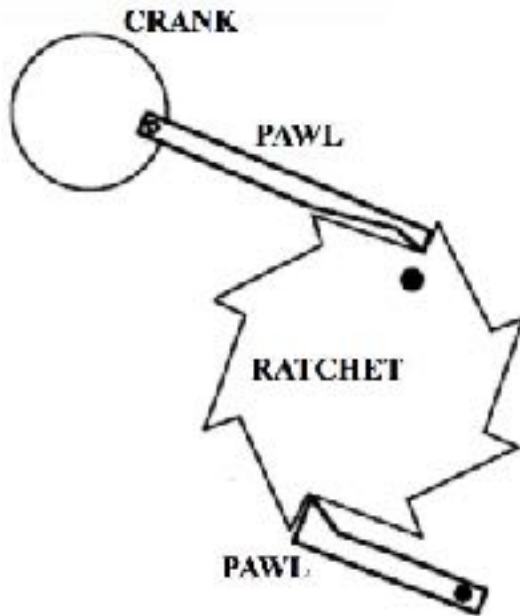
Ratchets adalah semacam gears (gigi) namun hanya memiliki satu arah rotasi (bukan bolak balik).

Ratchet hanya dapat digunakan untuk memperlambat segalanya dan itu terjadi dalam cara yang sangat menyentak

Sebuah ratchets harus digerakkan oleh misalnya sebuah engkol untuk mendeterminasi fungsi dan gerakan yang diinginkan. Dan sebuah engkol lagi bisa digunakan (jika dibutuhkan) sebagai penahan dan pengunci sementara gerakan ratchets.

Sebuah ratio ditentukan (atau menentukan) jumlah gigi ratchets. Sebuah ratio ditemukan dalam siklus revolusi utuh gerakan engkol yang dipakai untuk menggerakkan ratchets. Misalnya 1 engkol dengan ratchets 8 gigi maka ratio nya adalah 8:1.

8:1 = 8 putaran engkol menghasilkan satu revolusi ratchets secara utuh 1 putaran.



Levers (Tuas)

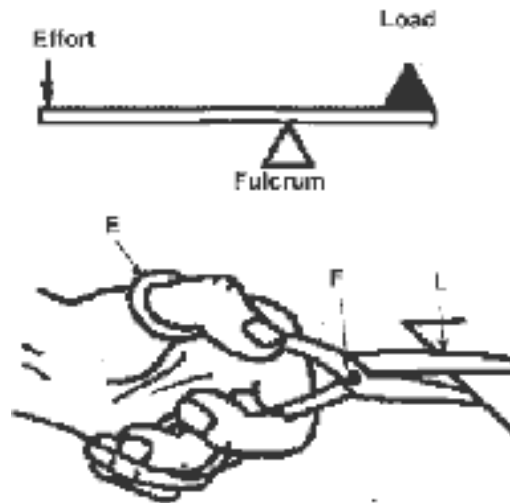
Levers atau tuas adalah perangkat sederhana untuk memperlakukan kekuatan dan memindahkannya, antara beban dan usaha yang perlu dilakukan, yang berporos pada titik tetap yang biasa disebut titik tumpu (*fulcrum*)

Tuas berfungsi untuk meringankan sebuah beban (diukur dengan berat beban dan menentukan secara kalkulatif dimana titik tumpunya agar usaha yang dilakukan lebih ringan)

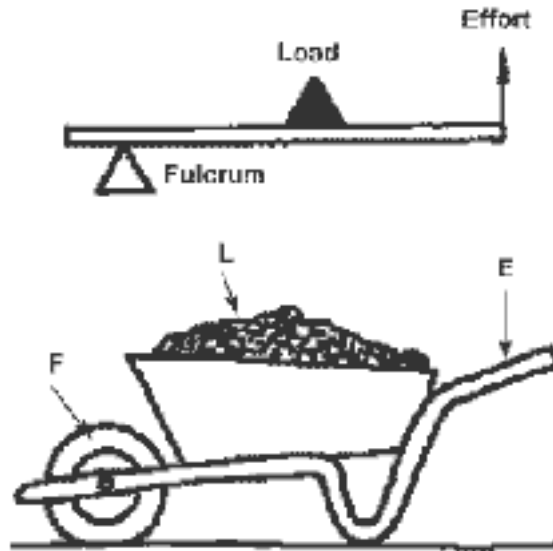
Contoh:

- Gunting
- Dongkrak
- Kereta sorong
- Sekop
- Pompa air manual

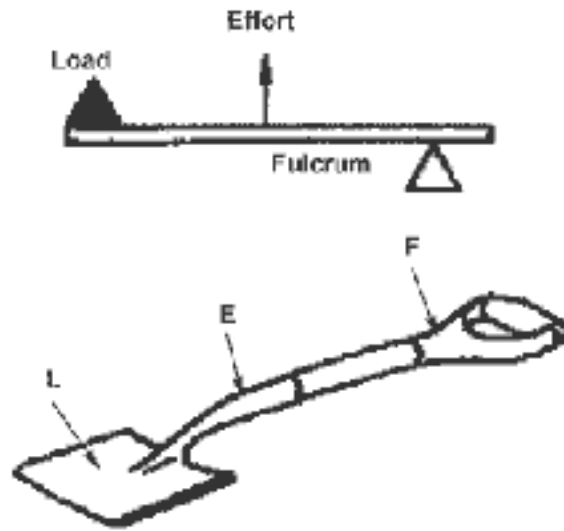
Tuas urutan pertama adalah dimana titik tumpu berada diantara beban (load) dan usaha (effort). Contoh sehari2 adalah gunting, ragum (tang) dan dongkrak



Tuas urutan kedua adalah dimana titik tumpu berada di ujung berseberangan dengan usaha, dan beban ada ditengahnya. Contoh sehari-hari: kereta sorong



Tuas urutan ketiga adalah dimana titik tumpu berada di ujung berseberangan dengan beban, dan usaha ada ditengahnya. Contoh sehari-hari adalah sekop.



Teori lain: Sebuah tuas bisa menghasilkan satu gerakan kecil dengan usaha yang besar (lebar) seperti misalnya: linggis
Letak titik tumpu sangat berpengaruh atas kekuatan sebuah usaha dan bagaimana hasilnya atas sebuah beban.

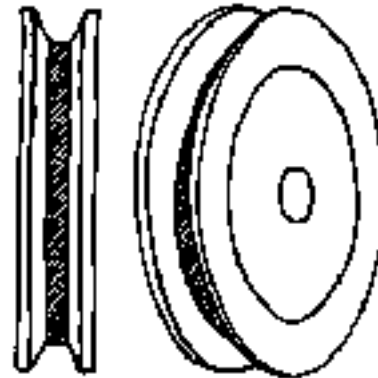
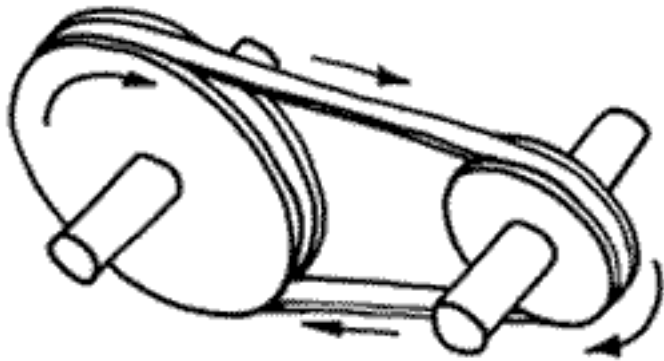
PULLEY (Katrol)

Cara kerja Pulley hampir mirip dengan gears (gigi), namun bedanya mereka tidak terkoneksi langsung melainkan dihubungkan oleh, misalnya karet sabuk, rantai (rantai khusus untuk pulley berjenis gear) atau material elastis dan fleksibel lainnya.

Agar tidak selip, untuk jenis pulley dibuat memiliki sebuah alur.

Pada sepeda atau motor, alurnya adalah berupa gears karena koneksinya adalah rantai

Pada fan belt atau timing belt mobil, alurnya adalah tepian roda *cams*



Keuntungan Pulley yang utama adalah bisa mengatur jarak yang dibutuhkan jika dibanding gears yang harus bersentuhan antara input dan output.

Kelemahan Pulley adalah karena bergerak dengan friksi (gesekan) maka ada kemungkinan lepas atau selip.



Ratio yang digunakan seringkali adalah 2:1 dimana 2 x putaran revolusi pulley input adalah 1x putaran revolusi pulley output.

Pulley hanya berputar satu arah, tidak seperti gear yang bisa arah berbalik.

Pulley bisa diatur agar bergerak sebaliknya dengan memelintir sabuknya





Manajemen Proses

Bagaimana Anda dalam sebuah desain, mengkordinasikan, mengatur dan mendistribusikan salah satu atau lebih, atau semua proses teknik tersebut menjadi sebuah mekanisme gerak yang memiliki fungsi sesuai rancangan Anda. Dalam konteks ini adalah mekanisme mainan berbasis Automata.

Download materi kuliah dan referensi tambahan

<https://github.com/astronot1945>

The screenshot shows the GitHub interface for the repository 'astronot1945 / Despro-Teknik-Engineering'. The repository is in the 'master' branch and has 8 commits, 1 branch, 0 releases, 1 contributor, and 0 stars. The latest commit was made 7 hours ago. The repository contains a LICENSE file, a README.md file, and a PDF file named RPS-Sistem-Engineering.pdf. The README.md file is displayed, showing the title 'despro_isi' and the description 'Rencana kuliah dan modul-modul perkuliahan RPS Teknik Engineering: Rencana Perkuliahan Semester untuk Teknik Engineering'.

astronot1945 / Despro-Teknik-Engineering

Unwatch 1 Star 0 Fork 0

Code Issues 0 Pull requests 0 Projects 1 Wiki Pulse Graphs Settings

Rencana kuliah dan modul-modul perkuliahan Edit

pengantar materi-kuliah teknik-engineering despro-si Manage topics

8 commits 1 branch 0 releases 1 contributor GPL-3.0

Branch: master New pull request Create new file Upload files Find file Clone or download

astronot1945 committed on GitHub Update README.md Latest commit 7 hours ago

→ LICENSE	Initial commit	4 days ago
→ README.md	Update README.md	7 hours ago
→ RPS-Sistem-Engineering.pdf	Add files via upload	7 hours ago

README.md

despro_isi

Rencana kuliah dan modul-modul perkuliahan RPS Teknik Engineering: Rencana Perkuliahan Semester untuk Teknik Engineering

Referensi:

<http://www.mechanical-toys.com/mechanisums.htm>

<https://www.bookdepository.com/Making-Simple-Automata-Roberto-Race/9781847977441>

<https://www.bookdepository.com/Paper-Automata-Rob-Ives/9781899618217>

<https://www.bookdepository.com/Automat-and-Mechanical-Toys-Rodney-Peppe/9781861265104>