



Matakuliah  
**SISTEM  
OPERASI**

# **PROCESS CONTROL BLOCK (PCB)**



oleh  
**KEVIN PERDANA**  
website : <http://kevinperdana.github.io>



# Process Control Block (PCB)

Definisi :

- 1** Setiap proses digambarkan dalam sistem operasi oleh sebuah Process Control Block.
- 2** PCB berisikan banyak bagian dari informasi yang berhubungan dengan sebuah proses yang spesifik.
- 3** PCB hanya berfungsi sebagai tempat penyimpanan informasi yang dapat bervariasi dari proses yang satu dengan yang lain.

# Gambar Elemen PCB

Pointer	Process State
Process Number	
Program Counter	
Registers	
Memory Limits	
List of Open Files	
...	

Atribut-atribut PCB (lebih detail) :

- Pointer
- Process State
- Process Number
- Program Counter
- CPU Register
- CPU Scheduling Information
- Memory Management Information
- Accounting Information
- I/O Status Information



# Atribut -Atribut PCB

## Pointer

Berisi alamat dari proses lain yang berada dalam antrian “Ready”.

## Process State

Berisi informasi status proses (Ready, Running, Blocked, Suspend/Block, Suspend/Ready).

## Process Number

Menunjukkan jumlah proses.

## Program Counter

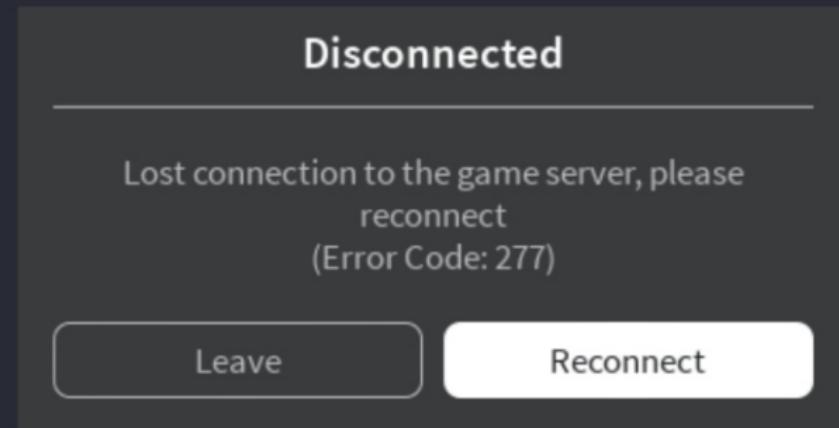
Counter berisikan apa instruksi selanjutnya yang harus dieksekusi.



# Atribut -Atribut PCB

## CPU Register

Jumlah dan jenis register bervariasi, tergantung pada rancangan komputer. Register tersebut termasuk accumulator, register indeks, stack pointer, general-purposes register, ditambah code information pada kondisi apa pun. Beserta dengan program counter, keadaan/status informasi harus disimpan ketika gangguan terjadi, untuk memungkinkan proses tersebut berjalan/bekerja dengan benar setelahnya.



Contoh Error Code  
untuk melacak lokasi gangguan



# Atribut -Atribut PCB

## CPUScheduling Information

Berisi proses yang diprioritaskan dan parameter-parameter penjadwalan lain.

## Memory Management Information

Berisi nilai dasar dan batas register.

Salah satu bagian dari komputer atau perangkat elektronik yang perlu untuk kita kenal adalah register. Register merupakan salah satu komponen yang tidak bisa pisahkan keterkaitannya dengan mikroprosessor. Sebab, mikroprosessor sendiri merupakan bagian yang penting dalam sebuah rangkaian komputer yang di dalamnya terdapat bagian yang lebih penting lagi, yakni register.

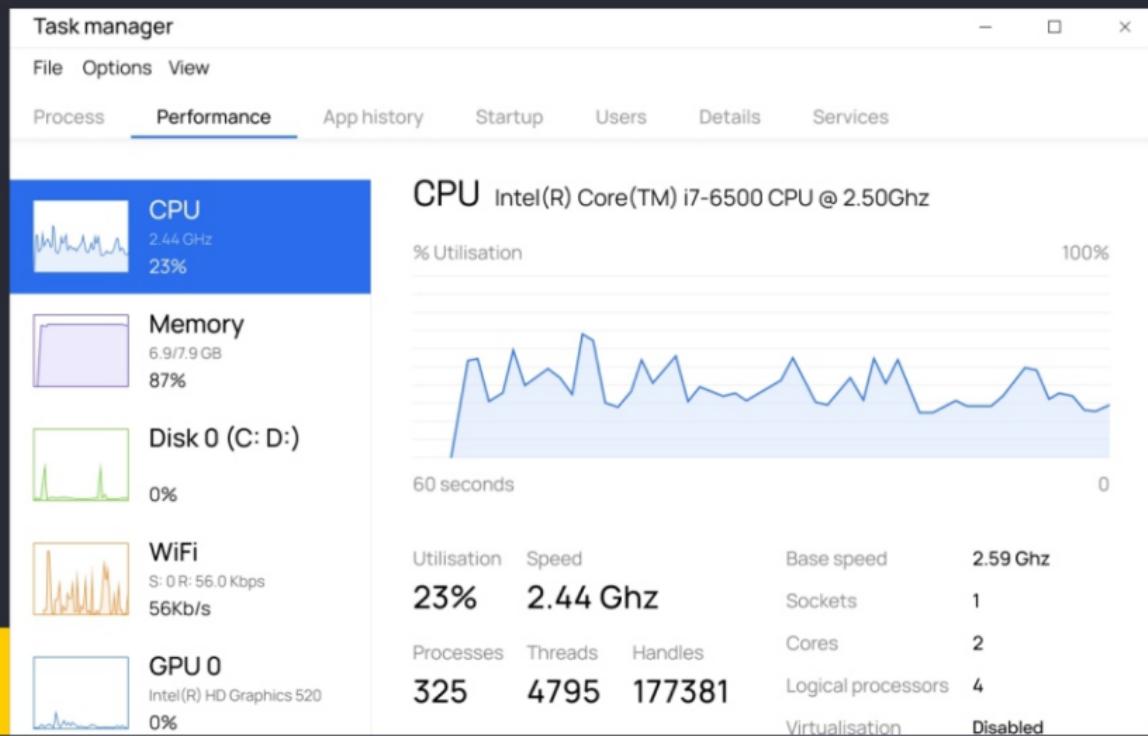
Register merupakan memori pada bagian komputer (mikroprosessor) yang berkapasitas kecil namun memiliki kecepatan baca yang sangat tinggi. Register pada mikroprosessor dapat diibaratkan sebagai kaki dan tangan dari mikroprosessor, karena dalam setiap pekerjaan, mikroprosessor selalu mengandalkan dan melibatkan register sebagai perantara dan sebagai komponen yang paling banyak melakukan pekerjaan mikroprosessor. Secara umum, fungsi sebuah register pada mikroprosessor adalah sebagai tempat penyimpanan sementara untuk menyimpan hasil dari operasi aritmatika ataupun operasi logika yang dilakukan oleh mikroprosessor.



# Atribut -Atribut PCB

**Accounting Information**  
Berisi jumlah real time penggunaan CPU, task atau jumlah proses  
**(Lihat Task Manager pada Windows).**

Task Manager



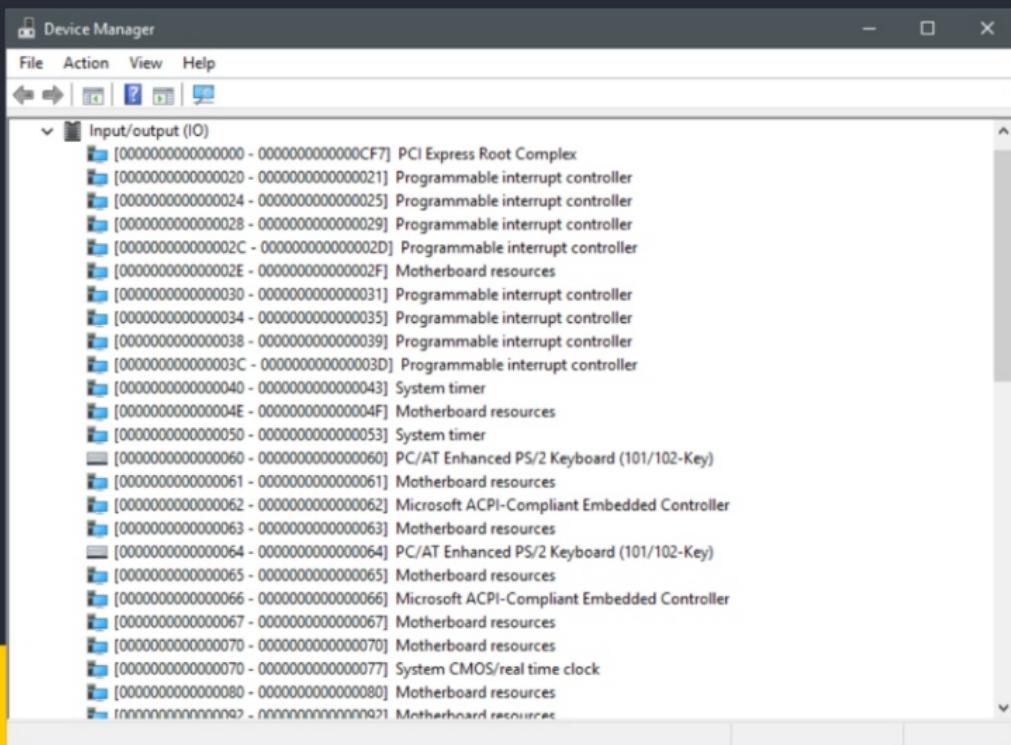
# Atribut -Atribut PCB

## I/O Status Information

Daftar device

Input/Output yang dialokasikan untuk proses serta list of open files yaitu file-file yang dibaca atau ditulis.

I/O Status





# Operasi pada Proses

- 1** Pembentukan Proses (Process Creation)
- 2** Penghentian Proses (Termination)



# Pembentukan Proses

Beberapa aktivitas pembentukan proses, antara lain :

- Memberi identitas (nama) pada proses yang dibuat
- Menyisipkan proses pada list proses atau tabel proses
- Menentukan prioritas awal proses
- Membuat PCB
- Mengalokasikan resource awal bagi proses tersebut



# Pembentukan Proses

Selama eksekusi, suatu proses mungkin akan membuat suatu proses yang baru. Proses tersebut dinamakan **parent**, sedangkan proses yang dibuat dinamakan **child**. Proses membuat proses anak membentuk **pohon proses**.

## Pembagian sumber daya:

- Parent dan child membagi semua sumber daya yang ada.
- Child menggunakan sebagian dari sumber daya yang digunakan parent.

## Bentuk eksekusi:

- Parent melanjutkan eksekusi beriringan dengan child.
- Parent menunggu hingga beberapa atau seluruh child selesai.

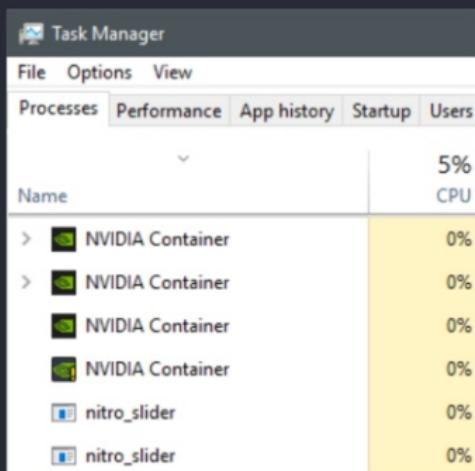
## Bentuk ruang alamat:

- Child adalah duplikat dari proses parent.
- Child mempunyai program yang diambil dari dirinya.

# Pembentukan Proses

Ketika sebuah proses dibuat maka proses tersebut dapat memperoleh sumber daya seperti waktu CPU, memory, file, dll.

Sumber daya ini dapat diperoleh langsung dari sistem operasi, dari proses induk yang membagikan sumber daya kepada setiap proses turunannya, atau proses turunan dan proses induk berbagi sumber daya yang diberikan sistem operasi.



Contoh proses **parent** dan **child** atau **pohon proses**. Dapat dilihat pada Task Manager Windows.

**SALAH SATU POHON PROSES**



# Membuat Pohon Proses

Contoh membuat pohon proses secara manual dengan menggunakan program CMD.

1

Buka CMD, ketik title Orang Tua untuk memberi judul Window. Tekan Enter. Kemudian ketik start cmd & tekan Enter untuk eksekusi proses turunan. Lihat gambar.

Judul Window

Orang Tua

Microsoft Windows [Version 10.0.14393]  
(c) 2016 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\kevin>title Orang Tua

Kode memberi judul Window

C:\Users\kevin>start cmd

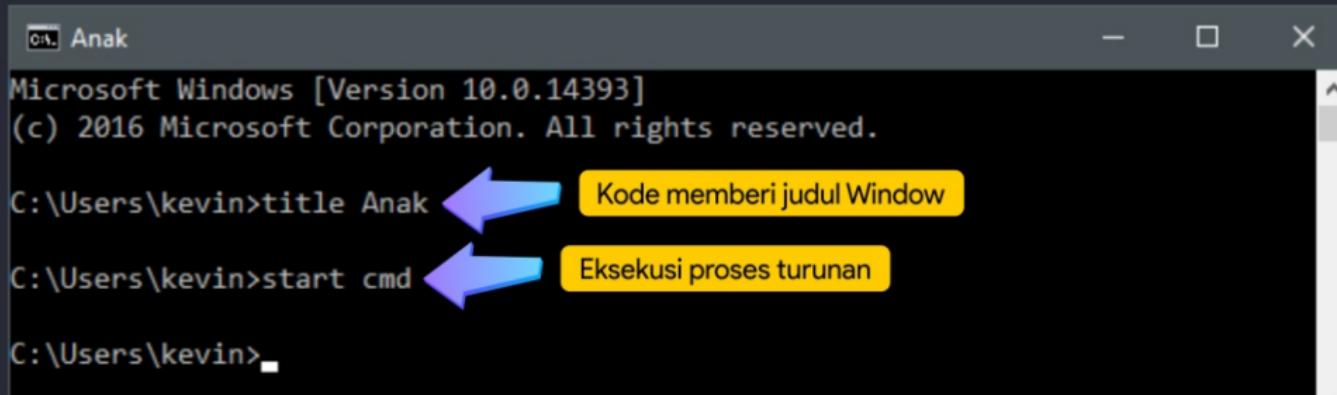
Eksekusi proses turunan

C:\Users\kevin>

# Membuat Pohon Proses

2

Setelah terbuka CMD yang kedua, ketik title Anak tekan Enter.  
Kemudian ketik start cmd & tekan Enter untuk eksekusi proses turunan.



```
Anak
Microsoft Windows [Version 10.0.14393]
(c) 2016 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\kevin>title Anak ← Kode memberi judul Window
C:\Users\kevin>start cmd ← Eksekusi proses turunan
C:\Users\kevin>
```



# Membuat Pohon Proses

3

Setelah terbuka CMD yang ketiga, ketik title Cucu tekan Enter.

A screenshot of a Windows Command Prompt window. The window title bar says 'Cucu'. The text area shows:

```
Microsoft Windows [Version 10.0.14393]
(c) 2016 Microsoft Corporation. All rights reserved.

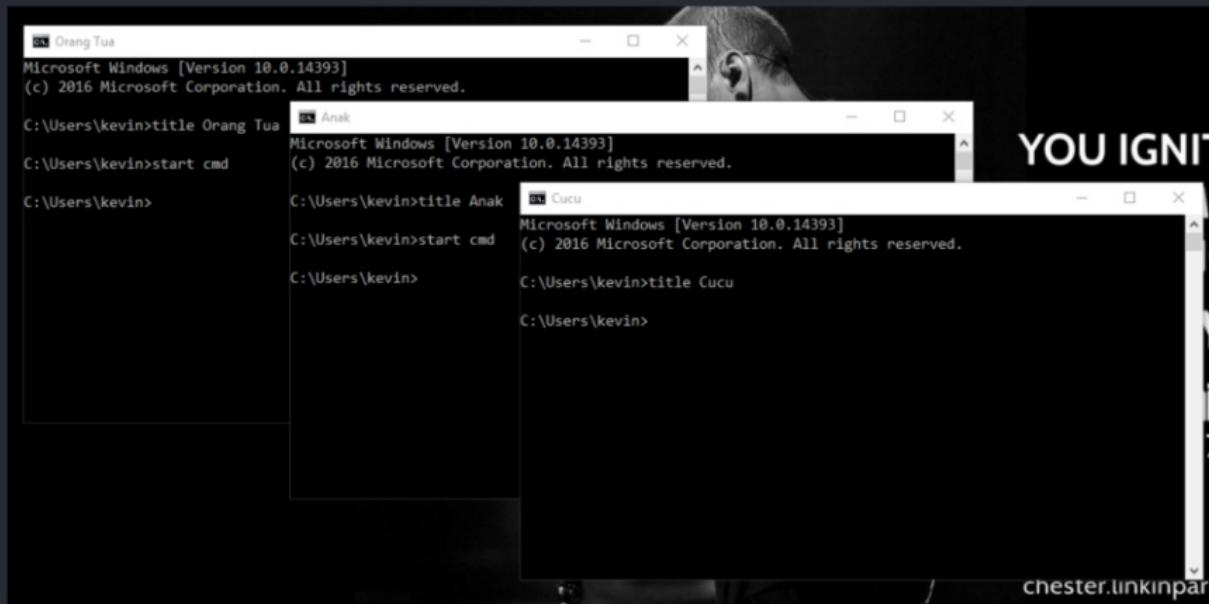
C:\Users\kevin>title Cucu ← Kode memberi judul Window
```

A yellow callout bubble points to the text 'Kode memberi judul Window' with the text '←' next to it, indicating the keyboard shortcut for setting the window title.

# Membuat Pohon Proses

4

Program CMD yang dibuka akan terlihat seperti ini.





# Membuat Pohon Proses

5

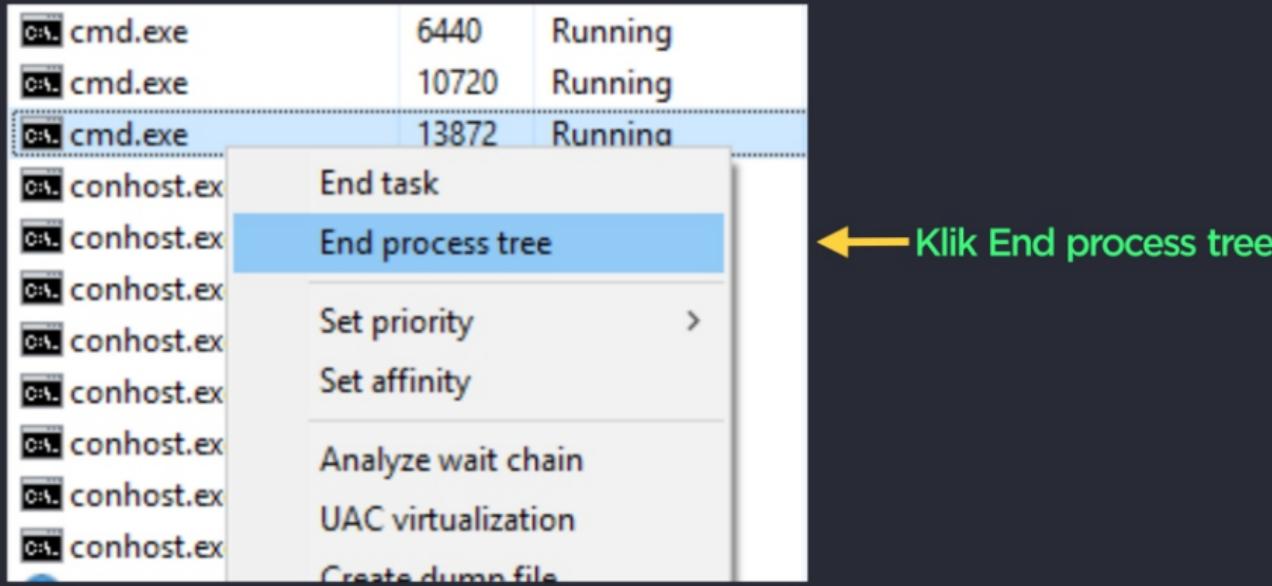
Buka Task Manager, klik tab Details untuk melihat proses parent dan child.

Name	PID	Status	User name	CPU	Memory (p...)
chrome.exe	7456	Running	Kevin Perd...	00	116,340 K
chrome.exe	15200	Running	Kevin Perd...	00	21,964 K
chrome.exe	7124	Running	Kevin Perd...	00	20,196 K
chrome.exe	9876	Running	Kevin Perd...	00	5,972 K
cmd.exe	12864	Running	Kevin Perd...	00	412 K
cmd.exe	12892	Running	Kevin Perd...	00	412 K
cmd.exe	8704	Running	Kevin Perdana	00	412 K
conhost.exe	3496	Running	SYSTEM	00	44 K

# Membuat Pohon Proses

**6** Klik kanan pada proses induk, kemudian klik End process tree.

Maka proses turunan akan berakhir atau seluruh program CMD akan close.





# Penghentian Proses

Suatu proses berhenti jika telah menyelesaikan pernyataan terakhir dan meminta pada sistem operasi untuk menghapusnya dengan menggunakan sistem call **exit**.

Kemudian proses dihapus dari list atau tabel sistem, dilanjutkan dengan **menghapus PCB**.

Pada beberapa sistem, proses-proses anak akan dihentikan secara otomatis jika proses induknya berhenti. Namun ada beberapa sistem yang menganggap bahwa proses anak terpisah dengan induknya, sehingga proses anak tidak ikut dihentikan secara otomatis pada saat proses induk dihentikan.

Suatu proses yang diterminasi karena selesai melakukan tugasnya, sistem operasi akan memanggil sistem call **exit**, sedangkan proses yang diterminasi dengan sengaja oleh proses lain melalui sistem call **abort**.



# Alasan Penghentian Proses

## 1. Selesainya proses dengan lengkap.

Proses mengeksekusi panggilan layanan sistem operasi untuk menandakan bahwa proses telah berjalan secara lengkap.

## 2. Batas waktu telah terlewati.

Proses telah berjalan melebihi batas waktu total yang dispesifikasikan. Terdapat banyak kemungkinan : jumlah waktu yang dipakai untuk eksekusi, atau jumlah waktu sejak pemakai terakhir kali memberi masukan (pada proses interaktif).

## 3. Memori tidak tersedia.

Proses memerlukan memori lebih banyak daripada yang dapat disediakan sistem.



# Alasan Penghentian Proses

## 4. Terjadi kesalahan karena pelanggaran proteksi.

Proses berusaha menggunakan sumber data atau file yang tidak diizinkan atau proses mencoba menggunakan sumber data tidak untuk peruntukannya seperti menulis file read only.

## 5. Terjadi kesalahan aritmatika.

Proses mencoba perhitungan terlarang, seperti pembagian dengan nol, atau mencoba menyimpan angka yang lebih besar daripada yang dapat diakomodasi oleh perangkat keras.

## 6. Instruksi yang tidak benar.

Proses berusaha mengeksekusi instruksi yang tidak ada (akibat percabangan ke daerah data dan mengeksekusi data itu).

dll.