

# Bahasa Komputer untuk Sistem Waktu Nyata

Sistem Waktu Nyata – 6<sup>th</sup> Meeting

# Karakteristik Bahasa yang Diperlukan

- Mekanisme pelewatan parameter
- Alokasi dinamis
- Penipean kuat (*strong typing*)
- Penipean data abstrak (*abstract data typing*)
- Penanganan kekecualian (*exception handling*)
- Penanganan selaan (*interrupt handling*)
- Modularitas



# Mekanisme pelewatan parameter

- Mekanisme pelewatan parameter antar prosedur (rutin) dapat dilakukan dengan cara, antara lain :
  - Penggunaan variabel global
  - Call by value
  - Call by reference
- Hal 101



# Alokasi dinamis

- Kemampuan alokasi memory secara dinamis penting dalam pembangunan dan pengelolaan tumpukan (stack) pada sistem operasi waktu nyata.
- Daftar tersambung (linked list), pohon (trees), timbunan (heap) dan struktur data dinamis lain bermanfaat karena jelas dan penggunaan memori lebih ekonomis, meskipun mengurangi kecepatan dibanding penggunaan tumpukan (stack).
- Hal 102



# Penipean kuat (*strong typing*)

- Bahasa yang mendukung penipean kuat (*strong typing*) akan melarang pencampuran tipe-tipe yang berbeda dalam operasi dan pemberian nilai.
- Keunggulan Bahasa ini akan memaksa pemrogram menentukan cara penanganan data secara teliti, sehingga dapat mencegah pengoperasian data yang tidak benar.
- Bahasa Pascal dan C masih memungkinkan operasi dua tipe berbeda secara hati-hati.
- Bahasa komputer **Ada** dan **Modula-2** sama sekali melarang perhitungan dua tipe yang berbeda
- Hal 102

# Penipean data abstrak (*abstract data typing*)

- Penipean data abstrak (*abstract data typing*) adalah kemampuan menyatakan representasi abstraksi data.
- Bahasa yang memungkinkan abstraksi data sangat memperjelas rancangan dan pengamatan.
- Dukungan penipean data abstrak ini juga termasuk kemampuan menyatakan dan memanipulasi tipe-tipe data yang bukan tipe data standar yang didukung oleh bahasa secara built in.
  
- Hal 102 - 103

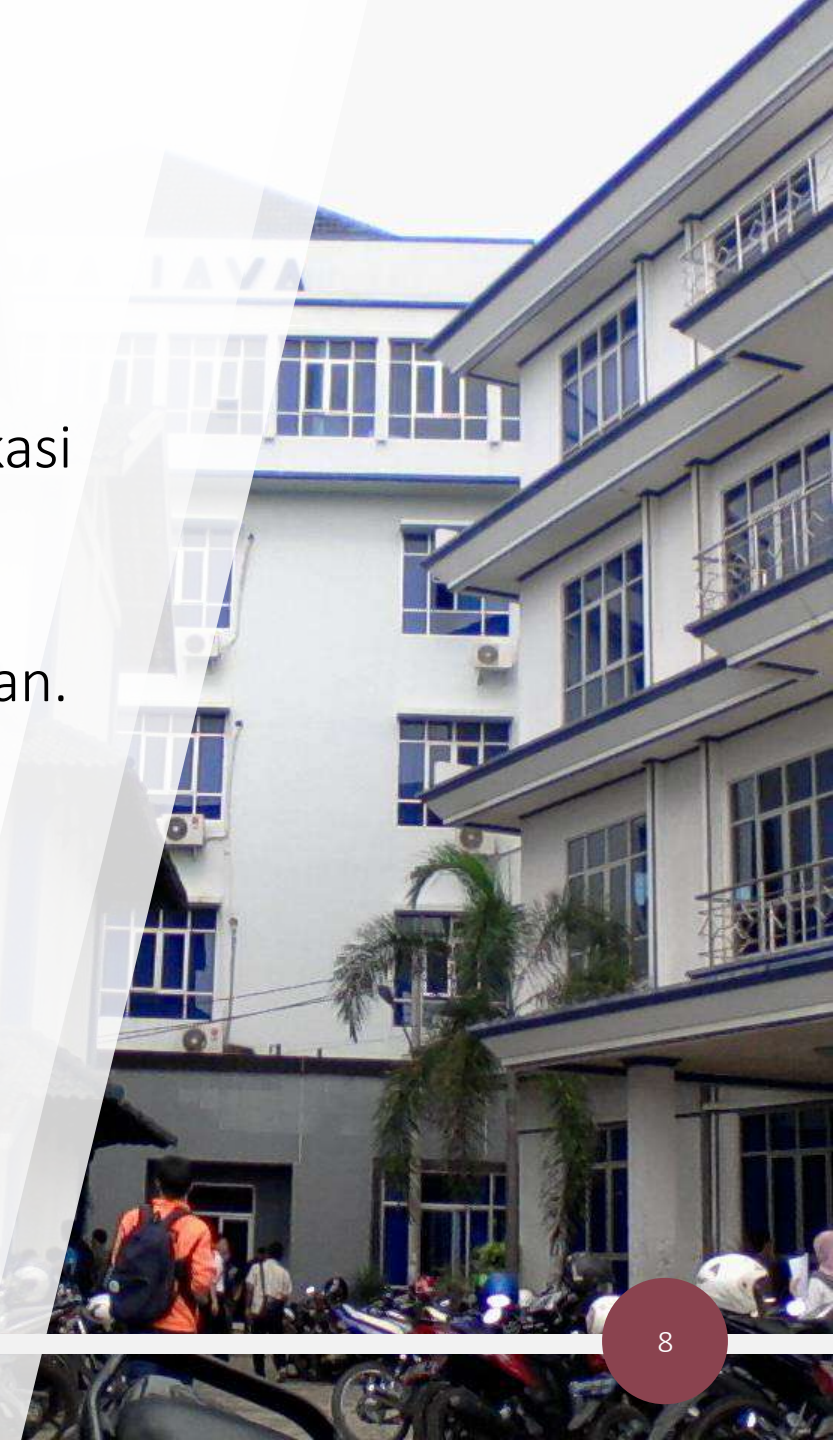
# Penanganan kekecualian (*exception handling*)

- Kekecualian (*exception*) adalah kondisi kesalahan atau anomaly selama eksekusi program.
- Penanganan kekecualian (*exception handling*) adalah fasilitas penanganan kondisi kesalahan atau anomali selama eksekusi program.
- Hal 102



# Penanganan selaan (*interrupt handling*)

- Bahasa pemrograman yang mampu membuat rutin penanganan selaan sangat diperlukan untuk pembuatan aplikasi waktu-nyata yang dituntun selaan.
- Bahasa pemrograman tersebut juga mendukung perhitungan waktu yang diperlukan untuk eksekusi rutin penanganan selaan.
- Hal 103



# Modularitas

- Dari pandangan rekayasa perangkat lunak, suatu perangkat lunak yang bersifat modular sangat diharapkan.
- Terdapat harga yang harus dibayar, yaitu tambahan (overhead) yang disebabkan oleh pemanggilan prosedur.
- Hal 103



# Karakteristik Bahasa yang Dihindari

- Dari pandangan rekayasa perangkat lunak, suatu perangkat lunak yang bersifat modular sangat diharapkan.
- Terdapat harga yang harus dibayar, yaitu tambahan (overhead) yang disebabkan oleh pemanggilan prosedur.
- Hal 103



# Bahasa Komputer Khusus

- Kebanyakan sistem waktu-nyata deprogram dengan menggunakan Bahasa komputer bertujuan umum (general purpose), seperti C, Ada dan Java.
- Bahasa pemrograman khusus waktu-nyata dapat menjadi alat ampuh dalam membantu pembuatan aplikasi waktu-nyata.
- Bahasa waktu-nyata seharusnya mempermudah dalam hal berikut :
  - Dapat membentuk sekumpulan task pendek (misalnya : thread) yang dapat dijadwalkan secara saling bebas (independent)
  - Dapat mengatasi kendala mendahulukan (precedence constraint) yang didefinisikan oleh pemrograman.
  - Dapat mengatasi kendala dilarang-bersamaan (mutual-exclusion) yang didefinisikan oleh pemrogram
- Hal 104



# Bahasa Komputer Khusus

- Bahasa waktu-nyata harus dapat memenuhi kebutuhan yang terdapat pada aplikasi waktu-nyata, yaitu
  - Batas-waktu (deadline) harus terpenuhi
  - Aplikasi dapat berinteraksi dengan perangkat-keras (sensor dan aktuator) dengan waktu siklus (cycle time) yang bervariasi.
- Pemrograman harus dapat menspesifikasikan :
  - Prioritas dan run dari modul
  - Selang waktu secara absolut
  - Memaksakan kendala waktu
- Bahasa pemrograman waktu-nyata yang baik dapat mempermudah penulisan antarmuka secara efektif.
- Hal 104



# Bahasa Komputer Khusus

- Ciri bahasa khusus pemrograman waktu-nyata, antara lain :
  - Tersedia sarana untuk menghitung waktu eksekusi maksimum *task* pada saat kompilasi.
  - Tersedia sarana untuk pengolahan yang berhubungan dengan waktu.
  - Tersedia sarana untuk menyatakan waktu tunda maksimum dan minimum.
  - Tersedia sarana untuk mencegah adanya kejadian yang muncul pada suatu selang tertentu.
  - Tersedia sarana untuk mengeksekusi *task* secara periodik.
- Hal 105



# Bahasa Komputer C

- Beberapa kelebihan C terletak pada :
  - Sifat probabilitas
  - Cepat dan efisien
  - Pemanipulasian data dalam bentuk bit pada bahasa C dimungkinkan.
  
- Hal 105 - 107

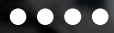


# Contoh program *Producer Consumer* dalam Bahasa C

- Persoalan producer dan consumer merupakan contoh yang sering digunakan dalam menjelaskan cara kerja komunikasi antar task dalam sistem operasi multitasking.
- Hal 107
- Gambar 5-1. Diagram model multitasking producer dan consumer (hal 108)
- Gambar 5-2. Diagram keadaan task dalam sistem waktu-nyata (hal 109)



# THANK YOU



Nurfiana, S.Kom., M.Kom



(0721) 787214



nurfiana@darmajaya.ac.id



<https://www.darmajaya.ac.id/>