

MATERI 1

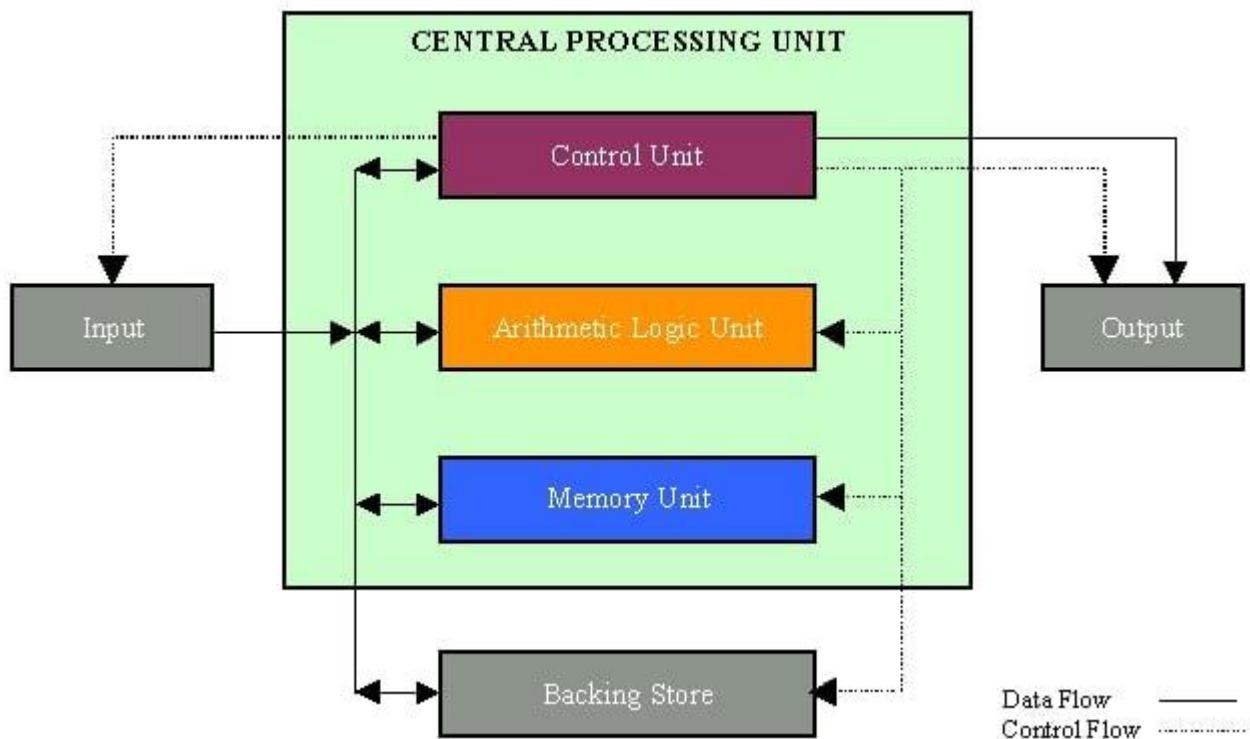
Komponen Komputer

Komputer terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu:

- Input device adalah perangkat yang digunakan untuk memasukkan data ke dalam komputer, seperti keyboard, mouse, dan scanner.
- Output device adalah perangkat yang digunakan untuk menampilkan hasil pengolahan data oleh komputer, seperti monitor, printer, dan speaker.
- Storage device adalah perangkat yang digunakan untuk menyimpan data dan program, seperti hard disk, flash drive, dan CD/DVD.
- Processing device adalah perangkat yang melakukan pengolahan data, yaitu CPU.

CPU

- CPU adalah komponen terpenting dalam sebuah komputer. CPU bertanggung jawab untuk menjalankan instruksi-instruksi yang diberikan kepada komputer. CPU terdiri dari beberapa komponen, yaitu:
- Control unit adalah komponen yang bertanggung jawab untuk mengendalikan operasi CPU.
- Arithmetic and logic unit (ALU) adalah komponen yang bertanggung jawab untuk melakukan operasi aritmatika dan logika.
- Registers adalah komponen yang digunakan untuk menyimpan data sementara.



Control Unit

Control unit bertanggung jawab untuk mengendalikan operasi CPU. Control unit menerima instruksi dari memori, menginterpretasikan instruksi tersebut, dan kemudian menginstruksikan komponen-komponen lain dalam CPU untuk melakukan operasi yang diperlukan.

Arithmetic and Logic Unit

ALU bertanggung jawab untuk melakukan operasi aritmatika dan logika. Operasi aritmatika yang dapat dilakukan oleh ALU meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Operasi logika yang dapat dilakukan oleh ALU meliputi AND, OR, XOR, dan NOT.

Registers

Registers adalah komponen yang digunakan untuk menyimpan data sementara. Data yang disimpan dalam registers dapat digunakan oleh ALU untuk melakukan operasi.

Jenis-Jenis Register

- Berikut ini adalah beberapa jenis register yang umum ditemukan dalam CPU:
- Program counter (PC) adalah register yang menyimpan alamat instruksi berikutnya yang akan dieksekusi oleh CPU.
- Instruction register (IR) adalah register yang menyimpan instruksi yang akan dieksekusi oleh CPU.
- Accumulator (AC) adalah register yang digunakan untuk menyimpan hasil operasi aritmatika.
- Memory address register (MAR) adalah register yang menyimpan alamat memori yang akan diakses oleh CPU.
- Memory data register (MDR) adalah register yang menyimpan data yang akan disimpan atau dibaca dari memori.

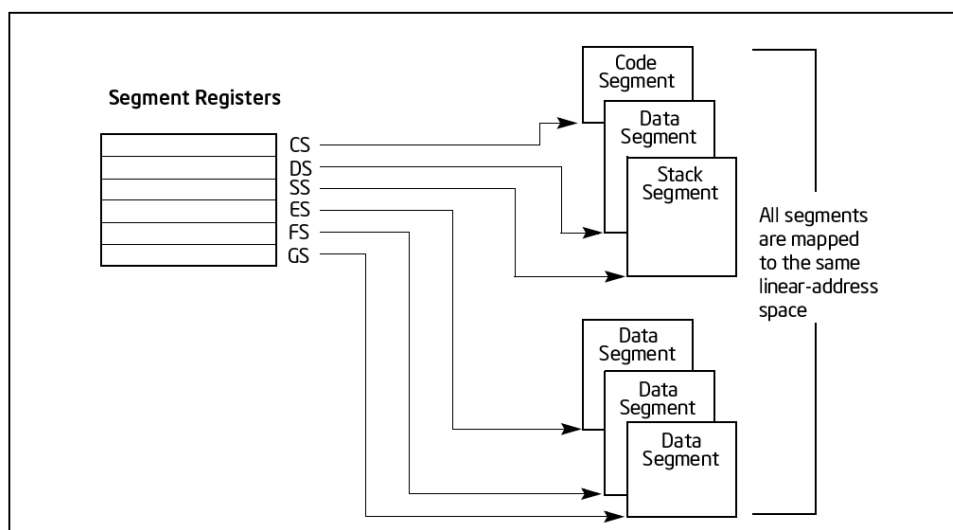


Figure 3-7. Use of Segment Registers in Segmented Memory Model

- Kesimpulan

Komputer adalah perangkat elektronik yang dapat mengolah data. Komputer terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu input device, output device, storage device, dan processing device. Processing device adalah komponen terpenting dalam sebuah komputer. Processing device terdiri dari control unit, arithmetic and logic unit, dan registers.

MATERI 2

Gate, Transistor, dan Semikonduktor

Gate

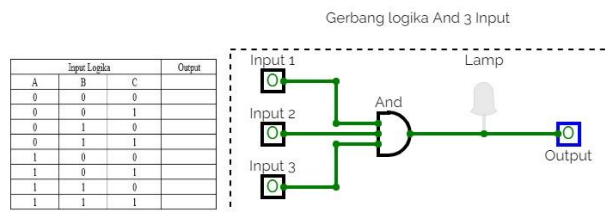
Gerbang logika (logic gate) adalah komponen dasar dalam sirkuit digital. Gerbang logika ini berfungsi untuk melakukan operasi logika dasar, seperti AND, OR, NOT, XOR, dan NAND. Gerbang logika dapat direpresentasikan menggunakan tabel kebenaran.

Tabel kebenaran adalah tabel yang berisi kombinasi-kombinasi variabel masukan (input) yang menghasilkan keluaran (output) yang logis.

Jenis-jenis gerbang logika

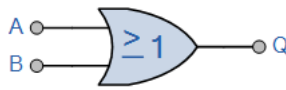
Berikut ini adalah jenis-jenis gerbang logika yang umum digunakan:

- Gerbang AND akan menghasilkan output 1 jika semua inputnya adalah 1.



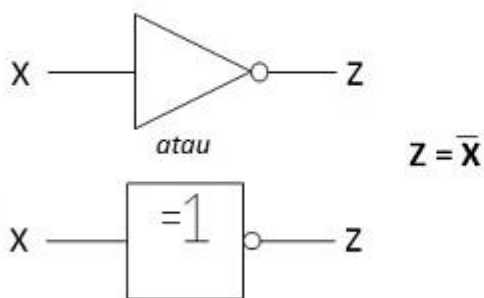
- Gerbang OR akan menghasilkan output 1 jika salah satu inputnya adalah 1.

Gerbang OR 2 Input

Symbol	Truth Table		
 <p>2-input OR Gate</p>	B	A	Q
	0	0	0
	0	1	1
	1	0	1
	1	1	1
Boolean Expression $Q = A + B$		Read as A OR B gives Q	

- Gerbang NOT akan menghasilkan output yang berlawanan dengan inputnya.

Simbol Gerbang NOT

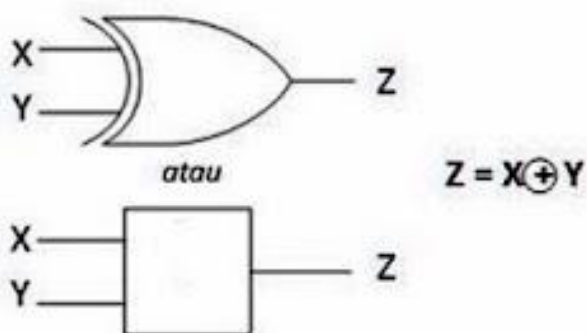


Tabel Kebenaran Gerbang NOT

X	Z
0	1
1	0

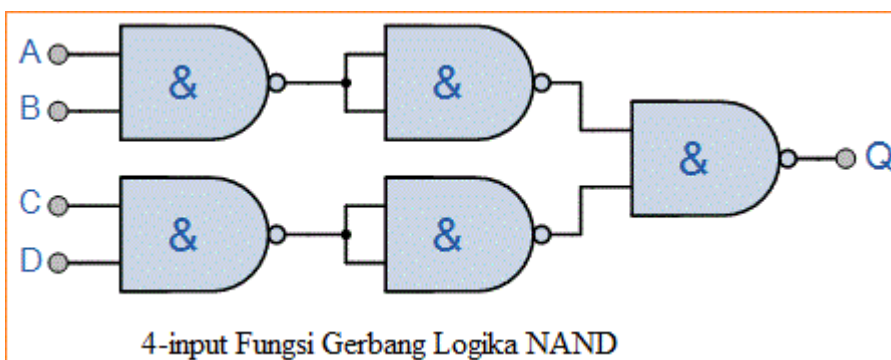
teknikelektronika.com

- Gerbang XOR akan menghasilkan output 1 jika inputnya berbeda.



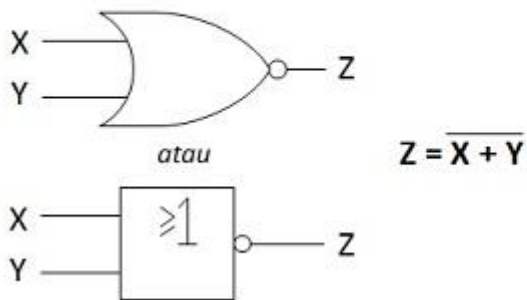
X	Y	Z
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

- Gerbang NAND adalah kebalikan dari gerbang AND.



- Gerbang NOR adalah kebalikan dari gerbang OR

Simbol Gerbang NOR



Tabel Kebenaran Gerbang NOR

X	Y	Z
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

teknikelektronika.com

MATERI 3

Pengertian Memory

Memory adalah perangkat atau sistem yang digunakan untuk menyimpan informasi untuk penggunaan langsung dalam komputer atau perangkat keras komputer dan perangkat elektronik digital yang terkait. Memory dapat diakses oleh CPU untuk membaca dan menulis data.

Fungsi Memory

Fungsi utama memory adalah untuk menyimpan data dan instruksi yang dibutuhkan oleh CPU untuk menjalankan program. Memory juga digunakan untuk menyimpan hasil dari operasi CPU.

Memory Hierarchy

Memory hierarchy adalah struktur yang mengatur berbagai jenis memory dalam komputer. Memory hierarchy bertujuan untuk meningkatkan kinerja komputer dengan menempatkan data dan instruksi yang sering digunakan di memory yang lebih cepat.

Jenis Memory

Jenis-jenis memory yang umum digunakan dalam komputer adalah:

Memory Read Only (ROM)

Memory Read/Write

Memory Read Only (ROM)

ROM adalah memory yang hanya dapat dibaca. ROM biasanya digunakan untuk menyimpan firmware, yaitu perangkat lunak yang digunakan untuk mengontrol perangkat keras komputer.

Memory Read/Write

Memory Read/Write adalah memory yang dapat dibaca dan ditulis. Memory Read/Write biasanya digunakan untuk menyimpan data dan instruksi yang digunakan oleh program.

Jenis Memory Lainnya

Selain jenis-jenis memory di atas, ada beberapa jenis memory lain yang juga digunakan dalam komputer, yaitu:

- Static Memory (SRAM)
- Dynamic Memory (DRAM)
- Volatile Memory
- Non-Volatile Memory
- Static Memory (SRAM)

SRAM adalah memory yang tidak memerlukan refresh. SRAM memiliki kecepatan akses yang lebih cepat daripada DRAM, tetapi juga lebih mahal.

Dynamic Memory (DRAM)

DRAM adalah memory yang memerlukan refresh secara berkala. DRAM memiliki kecepatan akses yang lebih lambat daripada SRAM, tetapi juga lebih murah.

Volatile Memory

Volatile memory adalah memory yang kehilangan datanya saat komputer dimatikan. Volatile memory biasanya digunakan untuk menyimpan data dan instruksi yang digunakan oleh program saat komputer sedang berjalan.

Non-Volatile Memory

Non-Volatile memory adalah memory yang tidak kehilangan datanya saat komputer dimatikan. Non-Volatile memory biasanya digunakan untuk menyimpan data yang permanen, seperti sistem operasi, aplikasi, dan data pengguna.

Perkembangan Memory

Perkembangan memory terus berlanjut seiring dengan perkembangan teknologi komputer. Berikut ini adalah beberapa perkembangan memory yang penting:

Pengembangan RAM (Random Access Memory)

RAM adalah jenis memory Read/Write yang paling umum digunakan dalam komputer. RAM memiliki kecepatan akses yang cepat dan dapat digunakan untuk menyimpan data dan instruksi yang digunakan oleh program.

Pengembangan DRAM (Dynamic Random Access Memory)

DRAM adalah jenis RAM yang paling umum digunakan saat ini. DRAM memiliki kecepatan akses yang lebih cepat daripada SRAM, tetapi juga lebih murah.

Pengembangan DDR (Double Data Rate)

DDR adalah teknologi yang memungkinkan RAM untuk mengirimkan data dua kali lebih cepat daripada teknologi sebelumnya.

Cara Kerja Memory

Cara kerja memory dapat dibagi menjadi dua tahap, yaitu:

Fetch

Pada tahap fetch, CPU akan mengirimkan alamat memori ke memory controller. Memory controller akan mencari data atau instruksi di alamat tersebut.

Access

Setelah data atau instruksi ditemukan, memory controller akan mengirimkan data atau instruksi tersebut ke CPU.

Contoh Optimalisasi Memory pada Bahasa Pemrograman

Berikut ini adalah beberapa contoh optimalisasi memory pada bahasa pemrograman:

- Gunakan variabel lokal sebanyak mungkin
Variabel lokal disimpan di memory stack, yang memiliki kecepatan akses yang lebih cepat daripada memory heap.
- Gunakan struktur data yang efisien
Struktur data yang efisien dapat mengurangi jumlah memory yang digunakan.
- Gunakan teknik garbage collection
Teknik garbage collection dapat membantu mengurangi jumlah memory yang tidak terpakai.

Kesimpulan

Memory adalah komponen penting dalam komputer. Memory berfungsi untuk menyimpan data dan instruksi yang dibutuhkan oleh CPU untuk menjalankan program.

MATERI 4

Definisi Data

Data adalah fakta-fakta, angka, informasi, atau rekaman yang digunakan sebagai dasar untuk pengambilan keputusan, analisis, penelitian, atau tujuan lainnya. Data dapat berupa berbagai jenis, seperti teks, angka, gambar, audio, atau video, dan dapat mewakili berbagai jenis informasi.

Jenis Data

Berdasarkan sifatnya, data dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu:

- Data Numerik

Data numerik adalah data yang berupa angka atau bilangan. Data numerik dapat berupa bilangan bulat, bilangan real, bilangan cacah, dan sebagainya.

- Data Non-Numerik

Data non-numerik adalah data yang bukan berupa angka atau bilangan. Data non-numerik dapat berupa teks, gambar, audio, atau video.

- Data Numerik

Data numerik dapat direpresentasikan dalam berbagai format, seperti:

- Sistem desimal

Sistem desimal adalah sistem bilangan yang menggunakan angka 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 9.

- Sistem biner

Sistem biner adalah sistem bilangan yang menggunakan angka 0 dan 1.

- Sistem bilangan lainnya

Selain sistem desimal dan biner, terdapat berbagai sistem bilangan lainnya, seperti sistem oktal, sistem heksadesimal, dan sebagainya.

- Data Non-Numerik

Data non-numerik dapat direpresentasikan dalam berbagai format, seperti:

- Teks

Data teks adalah data yang berupa huruf, angka, dan simbol. Data teks dapat direpresentasikan dalam berbagai format, seperti ASCII, Unicode, UTF-8, dan sebagainya.

- Gambar

Data gambar adalah data yang berupa gambar. Data gambar dapat direpresentasikan dalam berbagai format, seperti BMP, JPEG, PNG, dan sebagainya.

- Audio

Data audio adalah data yang berupa suara. Data audio dapat direpresentasikan dalam berbagai format, seperti WAV, MP3, AAC, dan sebagainya.

- Video

Data video adalah data yang berupa gambar bergerak. Data video dapat direpresentasikan dalam berbagai format, seperti AVI, MP4, MOV, dan sebagainya.

- Kesimpulan

Data adalah informasi yang dapat digunakan untuk membuat keputusan, analisis, penelitian, atau tujuan lainnya. Data dapat berupa berbagai jenis, seperti teks, angka, gambar, audio, atau video.

MATERI 4

Definisi Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman adalah bahasa yang digunakan untuk menulis atau menyusun kode yang dapat diterjemahkan oleh komputer menjadi instruksi-instruksi yang dapat dieksekusi. Hal ini sama saja dengan menjadikan bahasa pemrograman sebagai cara yang bisa dipahami oleh komputer.

Fungsi Bahasa Pemrograman

- Memudahkan komunikasi antara komputer dan pengguna
- Membuat aplikasi yang kompleks
- Membuat kode reusable
- Mempercepat pengembangan software
- Membuat komputer melakukan banyak tugas yang berbeda

Jenis-Jenis Bahasa Pemrograman

Berdasarkan tingkat abstraksi, bahasa pemrograman dapat dibagi menjadi empat jenis, yaitu:

Jenis Bahasa Pemrograman	Tingkat Abstraksi	Contoh
Bahasa mesin	Terendah	Assembler, Machine Code
Bahasa tingkat rendah	Lebih tinggi	C, C++, Assembly
Bahasa tingkat menengah	Lebih tinggi	Pascal, Ada, Rust

Bahasa tingkat tinggi

Paling tinggi

Python, Java, JavaScript

Tabel Jenis-Jenis Bahasa Pemrograman

Jenis Bahasa Pemrograman Tingkat Abstraksi Contoh

Bahasa mesin

Terendah

Assembler, Machine Code

Kelebihan

- * Memiliki kontrol yang lebih langsung atas perangkat keras komputer
- * Kode lebih efisien

Kekurangan

- * Sulit dipahami oleh manusia
- * Sulit dikembangkan

| Bahasa tingkat rendah | Lebih tinggi | C, C++, Assembly |

| Kelebihan

- * Memiliki kontrol yang lebih langsung atas perangkat keras komputer
- * Kode lebih efisien
- * Lebih mudah dipahami oleh manusia daripada bahasa mesin

| Kekurangan

- * Masih sulit dipahami oleh manusia
- * Sulit dikembangkan

| Bahasa tingkat menengah | Lebih tinggi | Pascal, Ada, Rust |

| Kelebihan

- * Memiliki tingkat abstraksi yang lebih tinggi daripada bahasa tingkat rendah
- * Lebih mudah dipahami oleh manusia
- * Lebih mudah dikembangkan

| Kekurangan

- * Kode kurang efisien daripada bahasa mesin atau bahasa tingkat rendah

| Bahasa tingkat tinggi | Paling tinggi | Python, Java, JavaScript |

| Kelebihan

- * Memiliki tingkat abstraksi yang paling tinggi
- * Sangat mudah dipahami oleh manusia
- * Mudah dikembangkan

| Kekurangan

- * Kode kurang efisien daripada bahasa mesin atau bahasa tingkat rendah

MATERI 5

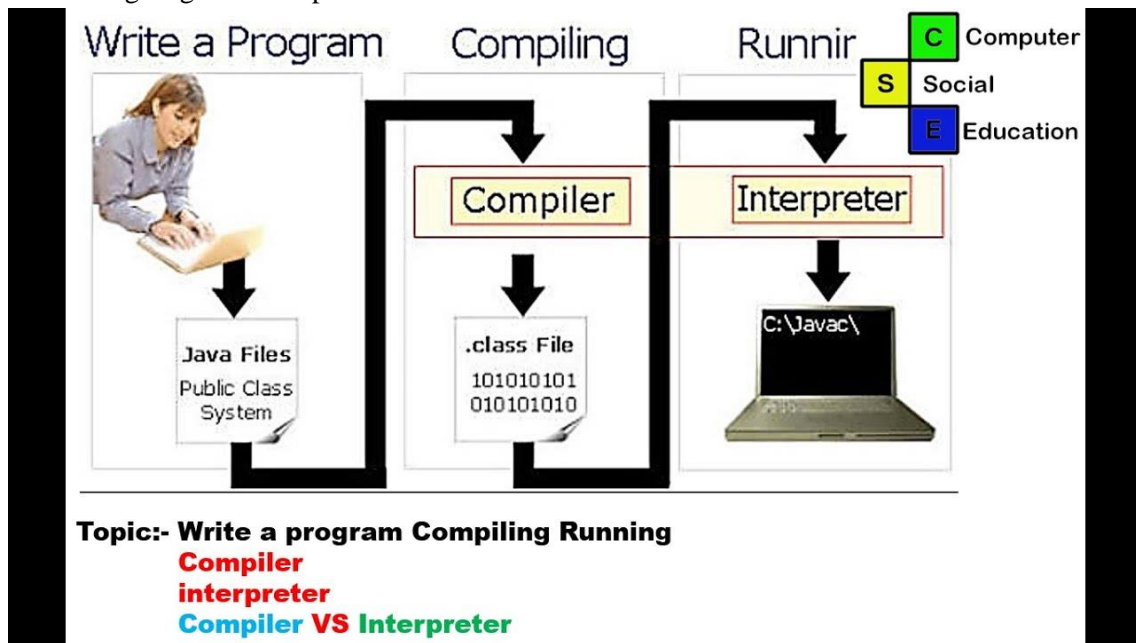
Rangkuman Materi Translator, Interpreter, dan Linker

Translator

Translator adalah program yang mengubah kode sumber dari satu bahasa pemrograman ke bahasa pemrograman lain. Translator dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu compiler dan interpreter.

Compiler

Compiler adalah jenis translator yang menerjemahkan seluruh kode sumber dalam satu kali proses ke dalam bahasa mesin atau kode antara (intermediate code). Compiler menghasilkan file biner atau kode antara yang dapat dieksekusi secara langsung oleh komputer.



Fase-fase dalam proses kompilasi oleh compiler adalah sebagai berikut:

- Fase analisis
 - Lexical analysis: membagi program dalam bentuk token
 - Syntax analysis: mengenali kalimat dalam program menggunakan sintaks bahasa
 - Semantic analysis: memeriksa semantik statis dari setiap konstruksi
 - Intermediate code generator: menghasilkan kode abstrak
- Fase sintesis
 - Code optimizer: mengoptimasi kode abstrak
 - Code generator: menerjemahkan kode dari intermediate code generator menjadi instruksi mesin yang spesifik

Interpreter

Interpreter adalah jenis translator yang membaca dan mengeksekusi kode sumber baris demi baris saat program berjalan. Ini berarti kode sumber tidak diterjemahkan ke dalam bahasa mesin atau kode antara sebelum dieksekusi.

Linker

Linker adalah program yang menggabungkan berbagai library external dengan object file untuk menghasilkan sebuah program. Library external adalah file yang berisi kode dan data yang dapat digunakan oleh program lain.

Proses linking biasanya dilakukan setelah proses kompilasi. Linker akan menggabungkan object file yang dihasilkan oleh compiler dengan library external yang dibutuhkan oleh program. Hasil akhir dari proses linking adalah sebuah file executable yang dapat dijalankan oleh komputer.

Perbandingan Compiler dan Interpreter

Fitur	Compiler	Interpreter
Siap dijalankan	Ya	Tidak
Lintas platform	Tidak (biasanya)	Ya
Kecepatan	Lebih cepat	Lebih lambat
Fleksibilitas	Tidak fleksibel	Fleksibel
Pengujian	Sulit diuji	Mudah diuji
Visibilitas source code	Tidak terlihat	Terlihat

Kesimpulan

Translator, interpreter, dan linker adalah komponen penting dalam proses pengembangan perangkat lunak. Translator digunakan untuk mengubah kode sumber dari satu bahasa pemrograman ke bahasa pemrograman lain. Interpreter digunakan untuk mengeksekusi kode sumber baris demi baris saat program berjalan. Linker digunakan untuk menggabungkan berbagai library external dengan object file untuk menghasilkan sebuah program.