Modul
Pengantar Teknologi Informasi



Modul 6 : Komponen Komputer

Capaian Pembelajaran (sesuai RPS pertemuan ke n)

1. Mahasiswa Mampu memahami komponen komputer yang terdapat dalam case
2. Mahasiswa mampu memahami representasi data

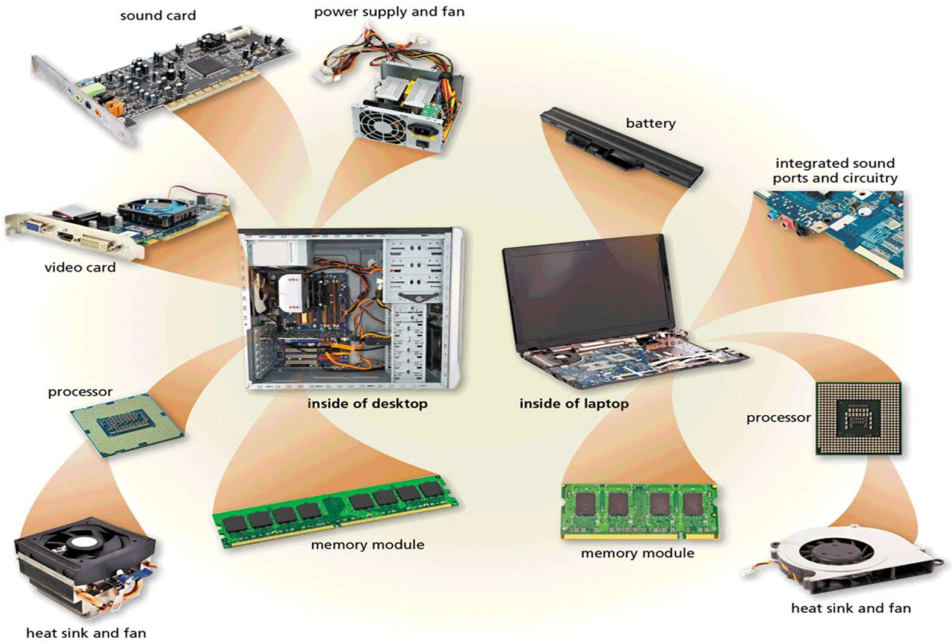
Sub Pokok Bahasan : (sesuai dengan RPS kolom Materi Pembelajaran)

1.1. Komponen komputer dalam casing

1.2. Representasi Data

1.1 Komponen Komputer Dalam Casing

Casing berisi perangkat elektronik komputer atau perangkat seluler dan melindungi dari kerusakan seluler.

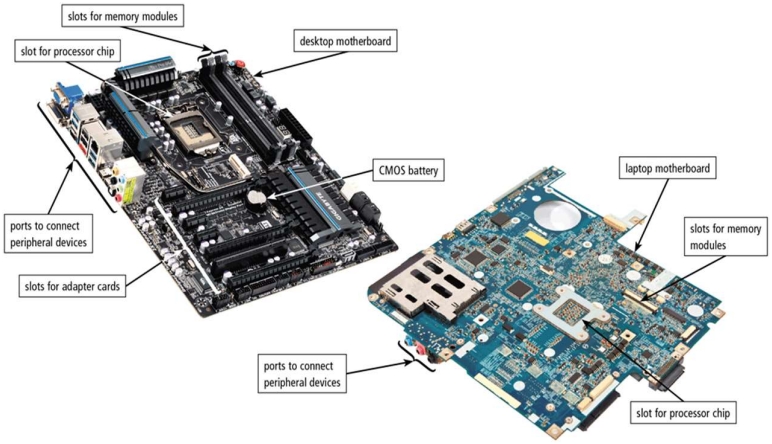


Gambar I. Perangkat di dalam casing

Di dalam casing terdapat beberapa komponen komputer antara lain :

a. Motherboard

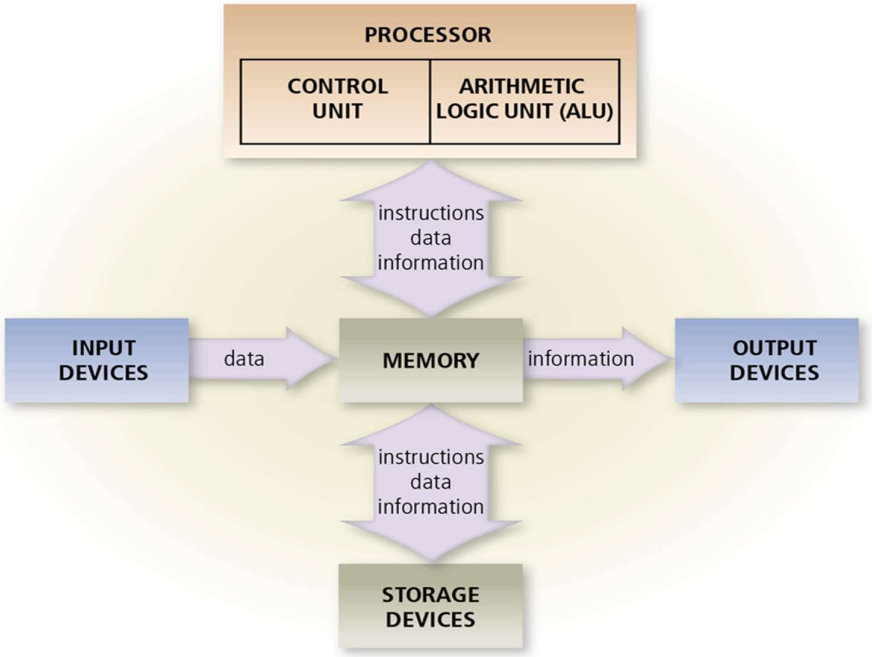
Motherboard merupakan papan sirkuit utama computer, yaitu tempat terintegrasinya komponen computer yang lain seperti Ram, Processor dan lain lain.



Gambar II. Ilustrasi Motherboard

b. Processor

Processor, disebut juga ***central processing unit (CPU)***, menafsirkan dan melaksanakan instruksi dasar yang mengoperasikan komputer, processor berisi unit kontrol dan unit logika aritmatika (ALU).



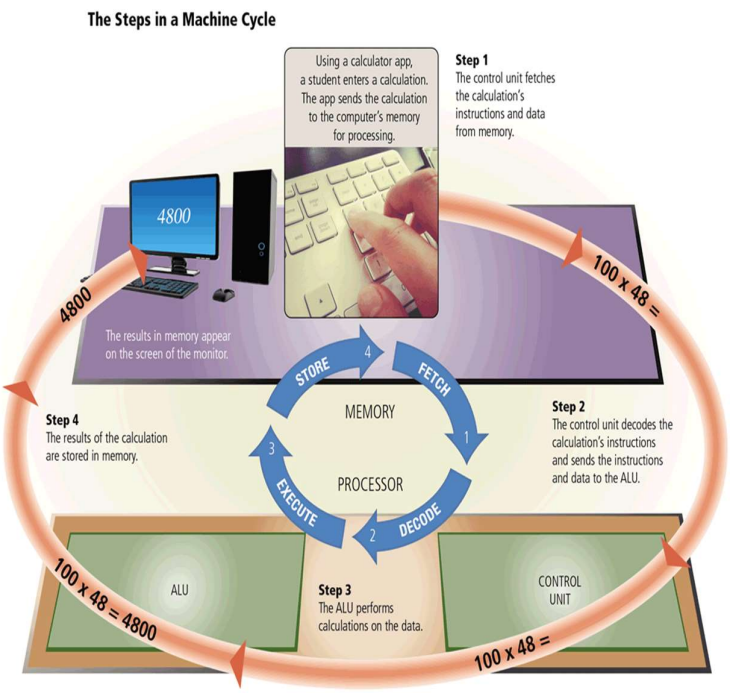
Gambar II. Ilustrasi Instruksi yang dilakukan oleh processor

Multi-core processor adalah chip tunggal dengan dua atau lebih inti prosesor terpisah.



Gambar III. Processor

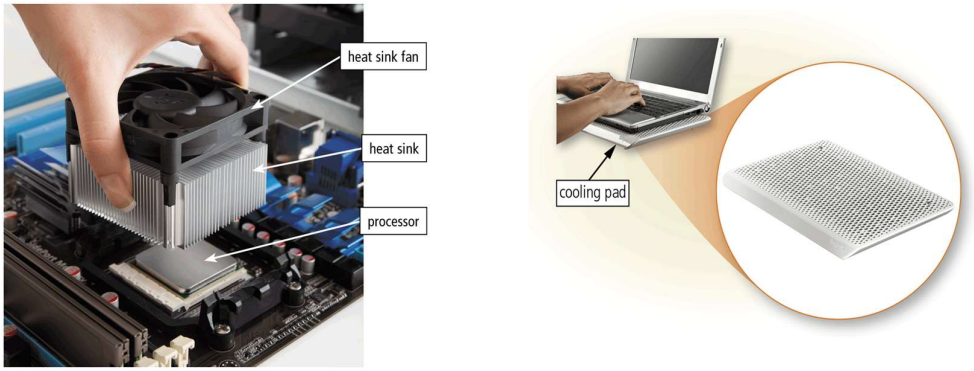
The control unit/Unit kontrol adalah komponen prosesor yang mengarahkan dan mengkoordinasikan sebagian besar operasi di komputer **The arithmetic logic unit (ALU) /Unit logika aritmatika (ALU)** melakukan



aritmatika, perbandingan, dan operasi lainnya. Untuk setiap instruksi, processor mengulangi seperangkat empat operasi dasar, yang terdiri dari siklus mesin.

Prosesor berisi register yang berfungsi menyimpan data dan instruksi untuk sementara. System clock mengontrol waktu semua operasi computer, system clock merupakan kecepatan processor untuk memproses instruksi biasanya diukur dalam gigahertz (Ghz).

Sebuah chip procesor menghasilkan panas yang dapat menyebabkan chip gagal berfungsi atau gagal, oleh sebab itu Perlu pendinginan tambahan



Gambar IV. Pendinginan Processor

c. Memory

Memori terdiri dari komponen elektronik yang menyimpan instruksi yang menunggu untuk dieksekusi oleh prosesor, data yang dibutuhkan oleh instruksi tersebut, dan hasil pemrosesan data.

Menyimpan tiga(3) kategori item dasar:

- Sistem operasi dan program lainnya
- Aplikasi
- Data sedang diproses dan informasi yang dihasilkan

Setiap lokasi dalam memori memiliki alamat, ukuran memori umumnya diukur dalam gigabita (GB) atau terabyte (TB).

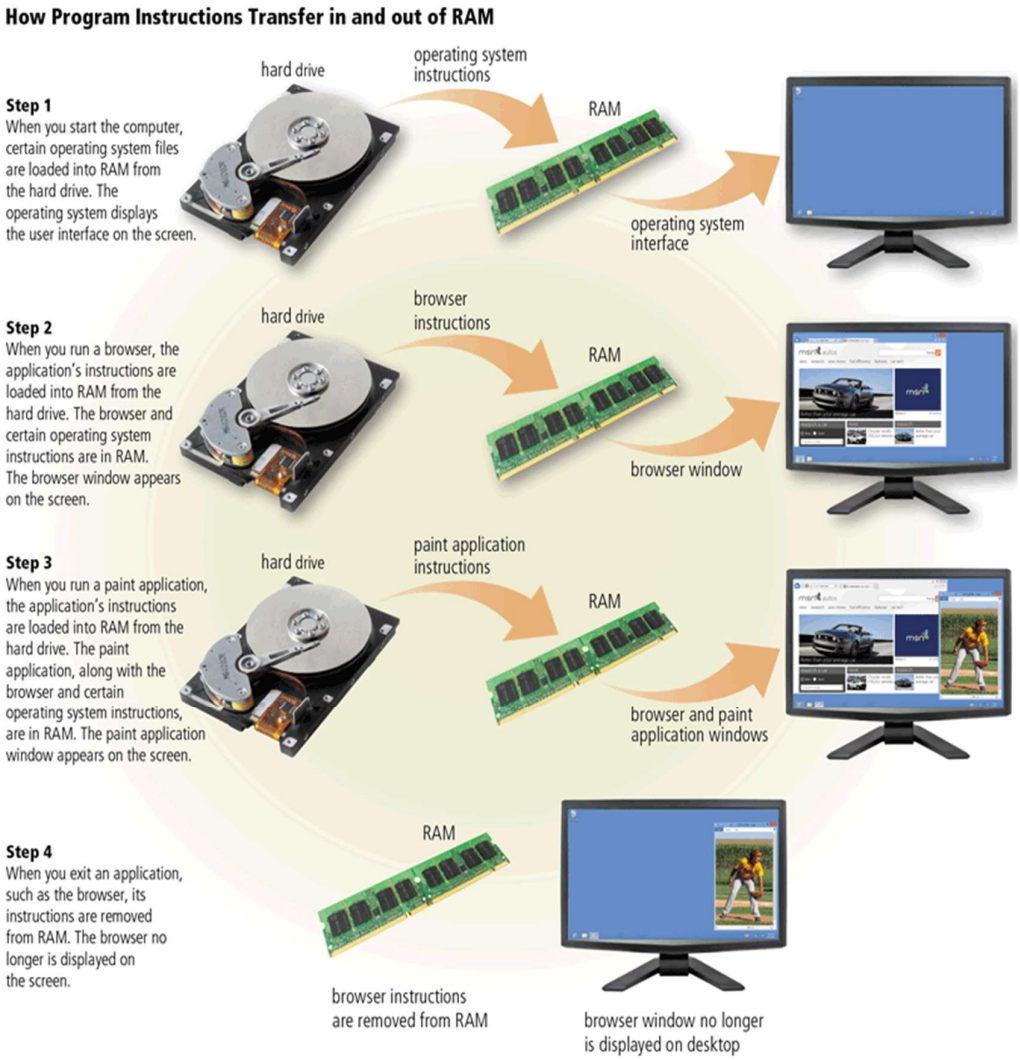


Gambar IV. Ilustrasi peng-alamatan data dalam memory

Komputer dan perangkat mobile terdiri dari 2 tipe memory, yaitu : volatile dan non volatile.

- Volatile : memory yang isinya mudah berubah, data yang tersimpan akan hilang bila tidak dialiri listrik contoh : RAM

- Non volatile : memory yang isinya tetap, data yang tersimpan tidak akan hilang walaupun tidak dialiri listrik/kehilangan daya, contoh : ROM, Flash Memory, CMOS.



Gambar V. Keluar masuk data dari RAM

RAM umumnya terdiri dari 2 komponen yaitu :

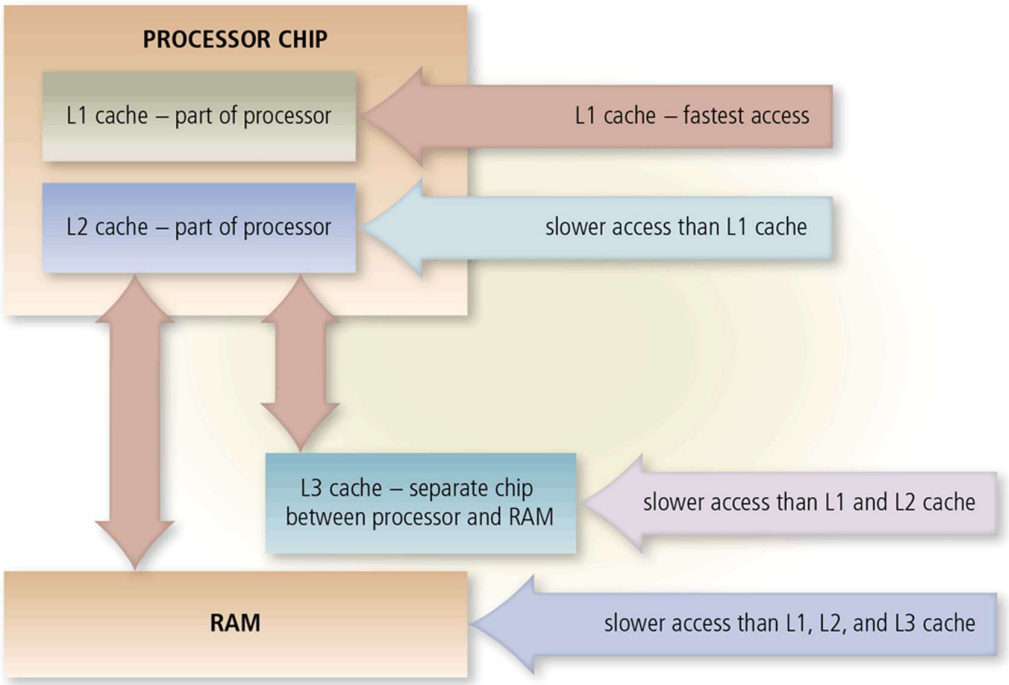
- Static RAM (SRAM)
- Dynamic RAM (DRAM)

Table 6-1 Common DRAM Variations

Name	Comments
SDRAM (Synchronous DRAM)	• Synchronized to the system clock • Much faster than DRAM
DDR SDRAM (Double Data Rate SDRAM)	• Transfers data twice, instead of once, for each clock cycle • Faster than SDRAM
DDR2	• Second generation of DDR • Faster than DDR
DDR3	• Third generation of DDR • Designed for computers with multi-core processors • Faster than DDR2
DDR4	• Fourth generation of DDR • Faster than DDR3
RDRAM (Rambus DRAM)	• Much faster than SDRAM

Gambar VI. Variasi DRAM

Memory cache mempercepat proses komputer karena menyimpan instruksi dan data yang sering digunakan



Gambar VII. Cache Memory

Read-only memory (ROM) mengacu pada chip memori yang menyimpan data dan instruksi permanen.

Flash Memory dapat dihapus secara elektonik dan dapat di program kembali, CMOS menggunakan baterai untuk menyimpan informasi saat komputer dalam keadaan mati.

Waktu akses (Access time) merupakan waktu yang dibutuhkan oleh processor untuk membaca data dalam memory, biasanya diukur dalam nanosecond

Table 6-2 Access Time Terminology

Term	Abbreviation	Speed
Millisecond	ms	One-thousandth of a second
Microsecond	µs	One-millionth of a second
Nanosecond	ns	One-billionth of a second
Picosecond	ps	One-trillionth of a second



Gambar VIII. Waktu akses

d. Adapter

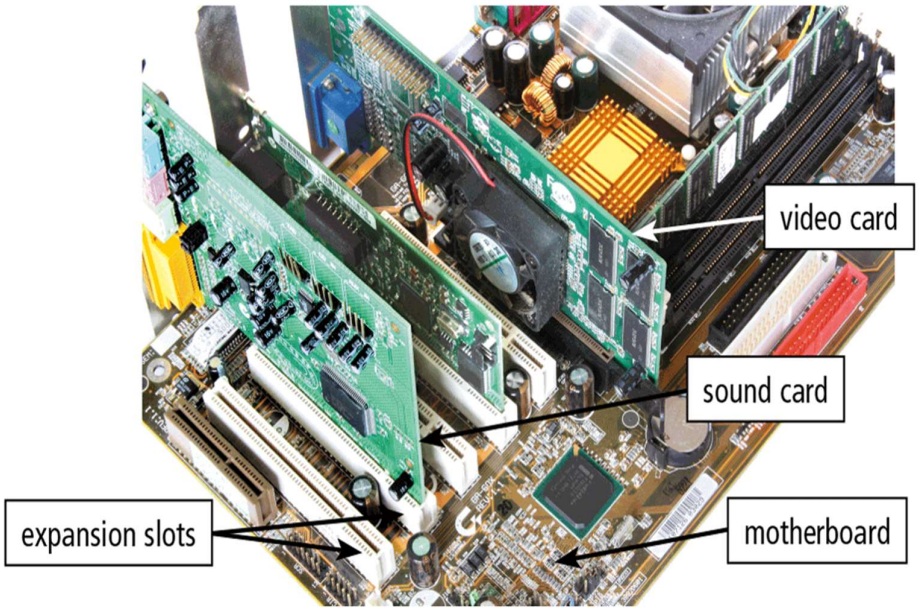
Adapter merupakan komponen yang terdapat di dalam sistem unit desktop komputer atau komputer server yang memiliki fungsi dan/atau menyediakan koneksi ke perangkat lain, contoh : sound card dan video card. Di dalam mainboard terdapat expansion slot yang merupakan sebuah socket untuk menintegrasikan adapter

Table 6-3 Adapter Cards

Type	Purpose
Bluetooth	Enables Bluetooth connectivity
MIDI	Connects to musical instruments
Modem	Connects to transmission media, such as cable television lines or phone lines
Network	Provides network connections, such as to an Ethernet port
Sound	Connects to speakers or a microphone
TV tuner	Allows viewing of digital television broadcasts on a monitor
USB	Connects to high-speed USB ports
Video	Provides enhanced graphics capabilities, such as accelerated processing or the ability to connect a second monitor
Video capture	Connects to a video camera

Gambar IX. Tipe Adapter Card

Dengan **plug and play** komputer dapat langsung mengenali adapter yang telah terinstall



Gambar X. Adapter card

USB adapter memungkinkan komputer dapat melakukan koneksi dengan perangkat yang lain, perangkat tersebut merupakan perangkat yang dapat dikoneksikan dengan port USB.



Gambar X. USB Port

e. Baterai dan Power Supply

Power supply dan **adapter charger** notebook memiliki fungsi untuk mengubah arus AC menjadi arus DC.



Gambar XI. Power supply

Notebook dan perangkat mobile dapat berfungsi karena di suplai daya dari baterai yang dimiliki, baterai tersebut dalam di charge hingga beberapa kali dan biasanya merupakan baterai berjenis lithium ion



Gambar XII. Baterai notebook dan perangkat mobile

1.2 Representasi Data

Salah satu unit dalam Central Processing Unit (CPU) sebuah sistem komputer sederhana adalah unit ALU (Arithmetic and Logic Unit). Ada empat operasi dasar yang dilakukan oleh unit ALU, yaitu ADDed (penjumlahan), SUBtract (pengurangan), MULtiplication (perkalian), dan DIVision (pembagian). Bila skema operasi arithmatika manusia menggunakan basis bilangan 10 (DECimal), maka mesin menggunakan basis bilangan biner (basis bilangan 2) yang disebut BINary. Agar memudahkan dalam melakukan perhitungan, terlebih harus dipahami konversi antara basis bilangan yang digunakan manusia (DECimal) dan basis bilangan yang digunakan mesin (BINary, OCTadecimal, HEXadecimal). Bahasa alamiah (bahasa manusia) mengenal sistem bilangan dalambasis 10 (disebut Desimal); sedangkan bahasa mesin mengenal sistem bilangan dalam tiga basis, yakni: Basis Bilangan 2 (Binary-digit, biasanya digunakan dalam komunikasi data), Basis Bilangan 8 (Octadecimal, biasanya digunakan dalam pengalamatan di memori), dan Basis Bilangan 16 (Hexadecimal, biasanya digunakan dalam pengalamatan di memori dan urusan pengkodean warna).

- DECimal : basis bilangan ini terdiri dari rentang angka 0 s.d 9, selengkapnya →0,1,2,3,4,5,6,7,8,9. Dengan demikian dapat disimpulkan setelah angka 9

adalah gabungan dari reset angka 1 dengan rentang 0 s.d 9 dan seterusnya.Contoh:(23)10= 2310= DEC23(907)10 = 90710= DEC907

- BINary digit / BIT (disebut juga Bilangan Biner) : basis bilangan ini hanya terdiri dua bilangan yaitu 0, 1.Contoh:(101)2= 1012⇒panjang data = 3 bit(0010)2= 00102⇒panjang data = 4 bit
- OCTadecimal : basis bilangan ini terdiri dari rentang: 0 s.d 7, selengkapnya: 0,1,2,3,4,5,6,7. Contoh: (23)8= 238= 023
- HEXadecimal : basis bilangan ini terdiri dari 15 deret yang terbagi dua, yakni 10 deret alphanumerik: 0 s.d 9 dan 5 deret alphabetikal: a s.d f. Mengapa deret alphabetikal disertakan, disebabkan secara teori matematika jam-jam-an, sistem basis bilangan 16 tak lain adalah sistem jam-16, maka terdiri dari numerik: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15. Dengan alasan mulai numerik 10 s.d 15 melebihi dua digit, maka digunakan deret alphabetikal untuk menggantikan kelima numerik ini.Contoh: (a2)16= A216= 0xA2 = 0xa2

Konversi Bilangan

Ingat!

- Setiap bilangan dipangkatkan dengan 0 hasilnya 1
- Setiap bilangan dipangkatkan dengan 1 hasilnya bilangan itu sendiri
  - Biner ke Desimal

    Dirumuskan:

$$DEC \leftarrow \sum_{i=0}^{N} a_i 2^i \; ; \; i = 0,1,2,\ldots,N$$

$$a = 0 \text{ atau } 1$$

    Contoh: $(0101)_2$ = (...)10

    Solusi:

$(0101)_2 = 0*2^3 + 1*2^2 + 0*2^1 + 1*2^0$

$= 0 + 4 + 0 + 1 = 510$

$=$ DEC5

- Oktadesimal (Oktal) ke Desimal

  Dirumuskan:

$$DEC \leftarrow \sum_{i=0}^{N} a_i 8^i \; ; \; i = 0,1,2,\ldots,N$$

$$a = 0,1,2,3,4,5,6,7$$

Contoh: $(1105)_8 = (\ldots)_{10}$

Solusi:

$$(1105)_8 = 1*8^3 + 1*8^2 + 0*8^1 + 5*8^0$$
$$= 512 + 64 + 0 + 5 = 581_{10}$$
$$= DEC581$$

- Heksadesimal (Heksal) ke Desimal

  Dirumuskan:

$$DEC \leftarrow \sum_{i=0}^{N} a_i 16^i \; ; \; i = 0,1,2,\ldots,N$$

$$a = 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,a,\ldots,e,f$$

Contoh: $(10c)_{16} = (\ldots)_{10}$

Solusi:

$$(10c)_{16} = 1*16^2 + 0*16^1 + c*16^0$$
$$= 1*16^2 + 0*16^1 + 12*16^0$$
$$= 256 + 0 + 12 = 268_{10}$$
$$= DEC268$$

- Desimal ke bilangan basis 2

Contoh: Tentukan DEC2121 dalam Biner.

$2121_{10} = (...)_2$

Solusi:

2121 ÷ 2 = 1060 sisa 1 ⇒ *Least Significant Bit* (LSB)
1060 ÷ 2 = 530 sisa 0
530 ÷ 2 = 265 sisa 0
265 ÷ 2 = 132 sisa 1
132 ÷ 2 = 66 sisa 0
66 ÷ 2 = 33 sisa 0
33 ÷ 2 = 16 sisa 1
16 ÷ 2 = 8 sisa 0
8 ÷ 2 = 4 sisa 0
4 ÷ 2 = 2 sisa 0
2 ÷ 2 = 1 sisa 0
1 ÷ 2 = 0 sisa 1 ⇒ *Most Significant Bit* (MSB)

Dituliskan: $1000\ 0100\ 1001_2$

- Desimal ke bilangan basis 8

Contoh: Tentukan DEC2121 dalam Oktal.

$2121_{10} = (...)_8$

Solusi:

2121 ÷ 8 = 265 sisa 1 ⇒ *Least Significant Digit* (LSD)
265 ÷ 8 = 33 sisa 1
33 ÷ 8 = 4 sisa 1
4 ÷ 8 = 0 sisa 4 ⇒ *Most Significant Digit* (MSD)

Dituliskan: 04111 atau 4111_8

- Desimal ke bilangan basis 16

Contoh: Tentukan DEC2121 dalam Heksal.

$2121_{10} = (...)_{16}$

Solusi:

2121 ÷ 16 = 132 sisa 9 ⇒ *Least Significant Digit* (LSD)
132 ÷ 16 = 8 sisa 4
8 ÷ 16 = 0 sisa 8 ⇒ *Most Significant Bit* (MSB)

Dituliskan: $0x849$ atau 849_{16}

Rangkuman

Komputer ternyata memiliki berbagai macam komponen agar dapat menunjang aktifitas dari manusia, komponen tersebut saling melengkapi satu dengan yang lainnya. Komputer merupakan alat yang mengenal sistem bilangan berbasis dua (2) atau biasa disebut dengan binary.

Daftar Pustaka (Referensi yang digunakan untuk membahas modul ke n)

1. B.Shelly, Gary and E.Vermaat, Misty, "Discovering Computers 2016 : Living In Digital World ",Shelly Cashman Series, Indiana, Juli 2016
2. http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pendidikan/Kuswari%20Hernawati,%20S.Si.,M.Kom./KTI-Materi2%20Sistem%20Bilangan&Representasi%20data.pdf

Latihan. (Boleh essay atau pilihan ganda)

1. rubahlah :
    - $45_{(10)}$ = ...$_{(2)}$
    - $95_{(10)}$ = ...$_{(2)}$
    - $101101_{(2)}$ = ...$_{(10)}$
    - $10011_{(2)}$ = ...$_{(10)}$