

# MENGENALI MIKROKOMPUTER DENGAN LEBIH DEKAT: BAGAIMANA MIKROKOMPUTER BEKERJA UNTUK MEMENUHI KEHENDAK PENGGUNA

Mazidah Puteh  
Kajian Sains Matematik Dan Komputer

## ABSTRAK

Untuk mengenali mikrokomputer kita haruslah mendalami pengetahuan tentang juzuk-juzuk yang tersambung untuk membentuknya.

Juzuk-juzuk itu mempunyai tugas-tugas yang tersendiri dan untuk mereka berfungsi sepenuhnya, perlulah difahami tentang arahan yang boleh diberikan kepada mikrokomputer.

## PENGENALAN

Sistem berkomputer yang lengkap mestilah mengandungi empat unsur yang penting iaitu *perkakasan, perisian, perorangan dan prosedur*. Setiap unsur ini merangkumi bidang yang luas yang mungkin tiada kesudahannya kerana boleh dikatakan setiap masa terdapat perkembangan baru dalam teknologi ini. Untuk tajuk ini penulis hanya akan menyentuh mengenai sebahagian dari bidang perkakasan.

Ada pendapat mengatakan bahawa untuk menggunakan komputer, kita tidak perlu tahu bagaimana komputer memproses data. Ini boleh dibandingkan dengan penggunaan kereta, kita tidak perlu mengetahui cara enjin bekerja tapi masih boleh memandu kereta. Memang tidak dinafikan tentang adanya kebenaran pada pendapat di atas. Walaubagaimanapun, pada pendapat penulis dengan mendalami ilmu pengetahuan tentang cara-cara sesuatu mesin bekerja, kita akan lebih berkeyakinan untuk membuat atau mencuba perkara baru pada mesin tersebut tanpa sebarang kebimbangan.

## PERWAKILAN DATA ATAU ARAHAN

Fikiran kita mungkin tersemat dengan pendapat bahawa komputer adalah mekanisma kompleks bagi melakukan tugas-tugas yang kompleks juga. Sebenarnya komputer adalah alat elektronik yang hanya mengenali dua perkara iaitu "ON" dan "OFF" yang mewakili pengaliran kuasa elektrik. Di dalam terminologi komputer sistem ini lebih dikenali sebagai sistem dua keadaan yang dipanggil sistem *binari* dengan perwakilan 0 sebagai "OFF" dan 1 sebagai "ON" atau dikenali sebagai *bit 0* dan *bit 1*.

Untuk menggunakan sistem binari dalam pembentukan data dan arahan, kita mestilah menyediakan sekurang-kurangnya 256 aksara (character) yang berlainan supaya setiap aksara yang kita kenali boleh juga difahami oleh komputer. Aksara-aksara ini merangkumi A-Z, a-z, 0-9 dan simbol khas yang lain.

Terminologi untuk membentuk aksara-aksara ini dipanggil *bait* (BYTE) yang mengandungi 8-bit atau 7-bit untuk satu *bait*. Sebagai contoh, A diwakili oleh 10100001 dan 1 diwakili oleh 01010001 mengikut skema pengkodan *ASCII* (*American Standard Code Information Interchange*). Untuk mewakili sesuatu arahan pula, terminologi *perkataan* (WORD) diperkenalkan. *Perkataan* terdiri dari beberapa *bait* yang lazimnya mengikut ciptaan pengeluar mikrokomputer, ia adalah berbeza dari satu mikrokomputer dengan mikrokomputer yang lain.

*Perkataan* digunakan untuk pemprosesan dan pengaliran data dan arahan dari satu komponen ke komponen yang lain di dalam mikrokomputer. Lebih besar saiz *perkataan*, lebih cepat dan banyak pemprosesan dapat dilakukan pada satu masa.

Arahan dan data yang diberikan ditukar kepada *kod operasi* (*arahan*) dan *operand* (*data*) yang boleh diwakili oleh satu *perkataan*. Contoh arahan yang diberi ialah  $20 + 4$ ; + ialah arahan dan 20, 4 ialah data. Maka + akan ditukar kepada *kod operasi* dan 20 ke *operand 1* dan 4 ke *operand 2*. *Kod operasi* dan *operand* adalah dalam bentuk yang dikenali oleh mikrokomputer iaitu sistem *binari*. Arahan campur di atas mungkin memerlukan 3 *bait* untuk dialir dari *storan primer* ke *pendaftar storan* di dalam unit kawalan. Jika saiz *perkataan* ialah 3 *bait*, maka arahan di atas boleh dibawa sekaligus dalam satu *perkataan*. Jika saiz *perkataan* ialah 2 *bait*, maka arahan tadi mestilah dibawa dalam dua pusingan yang akan melambatkan lagi pemprosesan.

# PERKAKASAN ASAS YANG PERLU BAGI MIKROKOMPUTER BERFUNGSI

## Peranti Input

Alat yang mengalirkan data dan arahan dari pengguna ke *storan primer* (sementara).

Contoh: Papan kekunci (keyboard), tetikus (mouse), Kayuria (joystick), Pen cahaya (light pen)

## Storan (Memori)

Tempat menyimpan data dan arahan yang dimasukkan oleh pengguna komputer. Terdiri dari dua kategori utama:

### 1. *Storan Primer*

Ini bertujuan untuk menyimpan data dan arahan semasa pemprosesan berlaku dan hanyalah untuk simpanan sementara iaitu semua kandungannya akan hilang apabila sahaja bekalan elektrik terputus.

### 2 *Storan Sekunder*

Ini bertujuan untuk menyimpan data dan arahan secara kekal di mana data dan arahan ini boleh digunakan semula pada bila-bila masa yang dikehendaki. Ini bermakna kandungannya tidak akan hilang walaupun dengan ketiadaan kuasa elektrik.

Contoh: Cakera liut (Disket), Cakera padat, Cakera liat (hard disk).

## Pemproses

Di dalam istilah mikrokomputer, ia dikenali sebagai unit mikropemproses dan berfungsi sebagai unit utama yang mengambil data (input) dari *storan primer*, memproses dan menghantar hasil (output) ke *storan primer* mengikut arahan pengguna komputer.

## Peranti Output

Alat yang menerima hasil pemprosesan dari *storan primer* dan mengeluarkannya mengikut bentuk yang diarahkan oleh pengguna komputer.

Contoh: Skrin layar (monitor), Pencetak

## KEPERLUAN ALAT INPUT YANG SESUAI

Dengan memahami keadaan yang disebut di atas, bolehlah dikatakan bahawa sebarang data dan arahan yang akan dimasukkan ke dalam komputer mestilah di dalam bentuk yang boleh diproses oleh komputer iaitu dalam bentuk *digit binari* (0 dan 1).

Sebagai perantaraan manusia dan komputer, pengguna memerlukan peranti (device) input yang membolehkan pengguna memasukkan data dan arahan dalam bahasa piawai manusia dan kemudiannya data dan arahan ini dialirkan dalam bentuk denyutan elektrik sama ada "ON" atau "OFF" ke dalam komputer dan disimpan di *storan primer* (sementara) dalam rangkaian *bit 1 (ON) dan 0 (OFF)*.

Salah satu contoh peranti input yang telah lama dan paling popular digunakan ialah *papan kekunci (keyboard)* yang mirip mesin taip. *Papan kekunci* menyediakan perantaraan yang baik antara manusia dan komputer. Permukaannya menyediakan kekunci bersimbolkan huruf piawai manusia manakala litar di dalamnya mengalirkan huruf-huruf yang ditaip dalam bentuk denyutan elektrik iaitu 1 (ON) dan 0 (OFF) untuk disimpan di dalam *storan primer* sebelum diproses.

Praktikal:

Apabila pengguna menggunakan *papan kekunci* untuk menaip WS bagi memulakan pakej WORDSTAR dan menaip D untuk membuka dokumen dan menaip kandungan dokumen tersebut.

## KEPERLUAN KEPADA STORAN PRIMER

*Storan primer* juga dikenali sebagai memori utama di mana semua data dan arahan mestilah disimpan di dalamnya terlebih dahulu sebelum diproses atau diambil dari komponen lain di dalam mikrokomputer.

Alat yang mewakili *storan primer* adalah *serpihan (chip) RAM (Random Access Memori)* yang berbentuk segiempat dan bersaiz dalam anggaran 1.5cm x 1 cm. Di dalamnya terkandung litar terkamir yang akan memegang data dan arahan. Kapasiti *serpihan* bergantung kepada pengeluar *serpihan* tersebut yang diukur dalam unit *baif*. Untuk kegunaan biasa seperti pemprosesan perkataan, helaian lembaran dan permainan komputer, selalunya muatan yang diperlukan ialah sebanyak 640 Kilobyte (640,000 huruf) atau 1 Megabyte (1 juta huruf). Jika *perisian (software)* yang kompleks digunakan, maka muatan yang lebih besar diperlukan.

Data dan arahan yang disimpan di dalam *storan primer* adalah mengikut alamat tertentu seperti nombor petisurat di pejabat pos, setiap satunya mempunyai alamat yang unik. Ini adalah untuk kemudahan pengendalian simpanan dan mencapai data dan arahan berkenaan. *Storan primer* berfungsi apabila terdapat bekalan elektrik. Jika bekalan ini

dihentikan, semua kandungan *storan primer* pada masa itu akan terpadam serta-merta tanpa boleh diselamatkan lagi.

Praktikal:

Apabila WS ditaip untuk memulakan WORDSTAR, arahan-arahan di dalam WS ini diambil dari disket WORDSTAR dan dialirkan kepada *storan primer*. Semasa pengguna menaip dokumen, kandungan yang ditaip dialir dari *papan kekunci* ke *storan primer*.

## KEPERLUAN KEPADA STORAN SEKUNDER

Seperti yang tertera di atas, *storan primer* ialah storan sementara. Justeru itu, kita memerlukan storan yang boleh menyimpan data secara kekal supaya setiap perkara atau masalah yang diselesaikan boleh disimpan dan boleh dibuat rujukan pada masa akan datang.

Dengan itu, terciptalah *storan sekunder* yang terdiri dari berbagai bentuk supaya dapat kita menyimpan segala usaha yang telah dibuat semasa menggunakan komputer. Kita perlu ingat bahawa data dari *storan primer* tidak mengalir ke *storan sekunder* secara automatik, pengguna mestilah memberi arahan kepada komputer supaya ia berbuat demikian. Arahan ini amat penting sebelum bekalan elektrik dihentikan atau sebelum mikrokomputer tersebut di "OFF" kan.

Praktikal:

Apabila telah selesai menaip segala dokumen atau satu mukasurat, pengguna akan memberi arahan SAVE iaitu ^KD di dalam WORDSTAR untuk menyimpan dokumen tersebut pada nama tertentu. Apa yang berlaku di sini ialah kandungan dokumen di dalam *storan primer* dialirkan ke disket melalui *pemacu cakera dan kepala baca/tulis (read/write head)* yang telah disediakan pada mikrokomputer. Pada disket tersebut telah ada susunan dan alamat yang tertentu untuk dimasukkan kandungan dokumen tadi.

Untuk mencapai data yang telah disimpan, proses yang sama akan berlaku iaitu pengguna akan menaip D untuk membuka dokumen dan memberi nama dokumen untuk dibuka. *Kepala baca/tulis* akan mencari nama tersebut pada disket dan akan mengambil kandungan dokumen dan dialirkan kepada *storan primer*.

## KEPERLUAN KEPADA UNIT MIKROPEMROSES (MPU)

MPU ialah satu komponen perkakasan yang paling penting di dalam mikrokomputer yang boleh dianggap sebagai otak kepada mikrokomputer. Ianya terdiri dari litar terkamir yang diletakkan di dalam *serpihan* segiempat bersaiz 2 cm persegi atau 2 cm x 1 cm mengikut kekompleksan fungsi-fungsi yang dapat dilaksanakan oleh mikrokomputer yang dicipta.

Penciptaan *serpihan* yang kecil tetapi kompleks ini menggunakan teknologi *VLSI (Very Large Scale Integration)*. MPU dibahagikan kepada dua bahagian yang utama:

### 1. Unit Kawalan

Unit kawalan bertanggungjawab untuk menentukan operasi yang akan dijalankan oleh komponen-komponen lain pada mikrokomputer mengikut arahan dari pengguna komputer. Unit ini berfungsi seperti otak manusia yang mengendali dan mengawal aktiviti semua anggota lain pada tubuh manusia.

Secara amnya, unit kawalan mengawal operasi-operasi yang berikut:

- a. INPUT - kemasukan data
- b. STORAN - simpanan data
- c. PROSES - memproses (arithmetik dan logical)
- d. OUTPUT - keluaran data

Fungsi-fungsi yang dilaksanakan oleh unit kawalan ialah:

- i. Menentukan arahan yang akan dilaksanakan
- ii. Menentukan operasi untuk dilaksanakan oleh arahan
- iii. Menentukan data, jika ada dan di mana lokasinya
- iv. Menentukan lokasi untuk hasil dari perkiraan
- v. Menentukan lokasi arahan yang seterusnya

Proses yang terjadi di unit kawalan apabila sesuatu *program (aturcara)* dimulakan ialah seperti berikut:

Arahan pertama diambil dari *storan primer* dan ditempatkan di *storan pendaftar*. Ini dilakukan dengan unit kawalan mengambil isyarat alamat dari *pembilang arahan* di dalam unit kawalan. Isyarat ini kemudiannya dihantar kepada *storan primer* untuk disalin kandungan di dalam alamat tersebut kepada *storan pendaftar*. Setelah arahan diambil, *pembilang arahan* akan berubah nilainya ke alamat arahan yang kedua.

Arahan yang diambil tadi adalah terdiri dari *kod operasi* dan *operand* seperti yang telah diterangkan sebelum ini. *Kod operasi* dipindah ke *pendaftar arahan* dan diterjemah untuk diketahui apakah arahan sebenar yang dikehendaki. *Operand* dipindah ke *pendaftar-pendaftar alamat* mengikut bilangan *operand* itu. Contoh: 2 + 3

- +        -> arahan (kod operasi)
- 2 dan 3   -> data (operand)
- + dipindahkan ke pendaftar arahan
- 2 dipindahkan ke pendaftar alamat 1
- 3 dipindahkan ke pendaftar alamat 2

Kandungan arahan seterusnya diambil dari *storan primer* mengikut alamat arahan yang terdapat di dalam *pembilang arahan*.

Praktikal:

Apabila pengguna menaip WS dan menekan ENTER, isyarat enter akan mengaktifkan unit kawalan untuk mengarah aturcara WORDSTAR di ambil dari *storan sekunder (disket)* ke *storan primer*. Apabila pengguna menaip D pula, pengguna mengarah unit kawalan untuk mengambil arahan "open document" ke dalam *storan pendaftar*. Selepas itu, unit kawalan mendapat arahan seterusnya di dalam *storan primer* untuk menerima input dari pengguna. Unit kawalan mengarahkan alat input untuk bersedia menerima sebarang input dari pengguna dan alirkan ke *storan primer*. Unit kawalan kemudiannya bersedia untuk arahan yang seterusnya dari pengguna. Apabila pengguna mula menaip kandungan dokumen tersebut, semua data itu dialirkan ke *storan primer* melalui *papan kekunci* sehinggalah pengguna memberi arahan ^KD untuk menyimpan dokumen ke dalam *disket*.

Sebaik sahaja pengguna menekan kekunci ENTER/RETURN, unit kawalan mengambil tugas semula untuk melaksanakan arahan itu. Unit kawalan mengarahkan *kepala baca/tulis pemacu cakera* bersedia untuk menerima data dari *storan primer* untuk disimpan kedalam *disket*.

## 2. Unit Aritmetik dan Logik

Unit ini bertindak sebagai kalkulator untuk mikrokomputer. Tugasnya ialah untuk membuat semua perkiraan aritmetik dan logik(perbandingan). Jika arahan perkiraan diberikan, perkiraan aritmetik yang akan dilakukan ialah campur (+), tolak (-), darab (\*) dan bahagi (/) dan logik ialah sama (=), lebih kecil (<), lebih besar (>), tidak sama (<>), lebih kecil atau sama (<=), lebih besar atau sama (>=).

Apabila ada arahan perkiraan dari pengguna, unit kawalan akan mengarahkan unit aritmetik dan logik ini untuk mengambil *operand-operand* untuk perkiraan tersebut dari *storan primer*. *Operand pertama* dimasukkan ke *pendaftar storan* di dalam unit ini dan data dimasukkan ke *akumulator* di dalam unit ini juga. Perkiraan akan dibuat oleh penambah yang memang berada di dalam unit ini. Hasil yang didapati diletakkan semula di dalam *akumulator* dan seterusnya dihantar ke *storan primer*.

Praktikal:

Pengguna yang menggunakan LOTUS akan memerlukan unit ini untuk berfungsi sepenuhnya. Apabila pengguna membuat hasil campur  $10 + 12$ , *operand 10* dimasukkan ke *pendaftar storan* dan *operand 12* dimasukkan ke *akumulator*. Hasil 22 akan dimasukkan semula ke *akumulator* dengan memadam *operand 12* tadi. Kemudian hasil di dalam *akumulator* ini akan disalin ke *storan primer*.

## KEPERLUAN KEPADA ALAT OUTPUT

Untuk memahami, melihat dan mendapatkan hasil yang telah diproses oleh unit mikromemproses tadi, perlulah kita mempunyai alat output kepada mikrokomputer tersebut.

Output yang dihasilkan oleh mikropemproses juga adalah dalam bentuk sistem *binari* (*bit 1 dan 0*) yang disimpan di dalam *storan primer*. Penggunaan alat output ini adalah untuk memberikan kita penterjemahan hasil dari unit *binari* kepada bahasa piawai manusia bila dipaparkan pada *skrin layar* atau dicetak.

## MENJADIKAN MIKROKOMPUTER SEBAGAI ALAT PEMBANTU YANG PALING BAIK

Dengan penerangan di atas, bolehlah semua pembaca menjadikan mikrokomputer sebagai alat pembantu kerja seharian yang paling berkesan.

Sebuah mikrokomputer lengkap ialah yang telah tersambung kepadanya semua peranti yang dinyatakan seperti:

- peranti Input - papan kekunci
- peranti Output - pencetak dan skrin layar



pemproses	-	papan litar yang lengkap di dalamnya
storan	-	cakera liut (diameter bersaiz 5.25" atau 3.5") dan RAM di atas papan litar bersama-sama pemproses

Jika dilihat di ITM Cawangan Pahang, mikrokomputer yang disediakan telah dilengkapi dengan kesemua unit-unit ini.

Sebagai langkah kedua untuk menjadikan mikrokomputer berfungsi sepenuhnya, pengguna haruslah menyediakan arahan yang dikehendaki untuk dimasukkan ke dalam mikrokomputer. Dengan itu barulah mikrokomputer boleh menjalankan tugas yang diberi dengan sempurna.

Arahan yang boleh diberikan kepada mikrokomputer hendaklah arahan yang boleh diterima dan difahami oleh mikrokomputer. Arahan-arahan ini boleh dikategorikan kepada dua iaitu:

1. Aturcara (program) yang dibuat sendiri. Untuk membuat arahan serupa ini, pengguna haruslah mengetahui serba sedikit mengenai bahasa yang boleh digunakan contohnya PASCAL, FORTRAN, COBOL, BASIC, DBASE dan lain-lain lagi. Bahasa-bahasa ini mempunyai peraturannya yang tersendiri seperti Bahasa Malaysia dan Bahasa Inggeris. Bahasa pengaturcaraan juga mempunyai penterjemah yang dikenali sebagai *pengkompil (compiler)* yang akan menterjemah bahasa itu kepada bahasa komputer (*bit 1 dan 0*).

Selalunya arahan-arahan berupa ini dibuat oleh pengaturcara ataupun pengguna yang telah mempunyai asas dalam konsep *pengaturcaraan*.

2. Aturcara yang telah disediakan dan dijual di kedai-kedai komputer. Ia lebih dikenali sebagai *pakej perisian*. Berbagai pakej disediakan mengikut kehendak semasa pengguna-pengguna komputer dari berbagai bidang. Pakej-pakej ini telah dibuat oleh individu atau syarikat-syarikat komputer yang kemudiannya dijual dengan harga yang tertentu mengikut kekompleksan pakej itu sendiri.

Antara pakej yang ada sekarang ialah:

### 1. Pemproses perkataan (Wordprocessor)

untuk membuat sebarang dokumen yang hanya menggunakan perkataan.

Contoh: WORDSTAR, WORD PERFECT, CHIWRITER, DISPLAY WRITE, PROFESSINAL WRITE

## 2. Helaian Lembaran (Spreadsheet)

untuk membuat sebarang perkiraan dengan cepat, contohnya analisa kewangan, markah dan lain-lain.

Contoh: LOTUS, PROFESSIONAL PLAN

## 3. Sistem Pengurusan Pengkalan Data (DBMS)

untuk menyimpan maklumat, contohnya data-data peribadi pelajar, pekerja, pemain dan lain-lain.

Contoh: DBASE III +, DBASE IV, ORACLE

## 4. Grafik

untuk membuat sebarang grafik, simbol, graf dan sebagainya.

Contoh: HARVARD GRAPHIC, PRINTGRAPH, PAGE-MAKER, VENTURA, BANNER, PRINTMASTER

## 5. Komunikasi

untuk berkomunikasi antara satu komputer dengan komputer yang lain. Untuk membuat satu rangkaian komputer yang boleh berkomunikasi antara satu sama lain.

Contoh: 3COM, NOVELL, KERMIT, XCROSS, PC-LAN

## 6. Perisian Khas untuk bidang-bidang tertentu

Contoh :

- a. Statistik
- b. Sains (Biologi, Kimia, Fizik)
- c. Matematik
- d. Perubatan
- e. Arkitektur
- f. Astronomi
- g. Kejuruteraan

Walaupun bagaimanapun, mestilah diingatkan bahawa ke semua yang di atas boleh berfungsi sepenuhnya dengan kewujudan sistem operasi yang lebih dikenali sebagai "DOS" (Disk Operating System) yang sesuai untuk mikrokomputer yang digunakan.

Ini adalah kerana segala interaksi antara perisian dan perkakasan dan interaksi antara komponen dengan komponen yang lain di dalam

mikrokomputer hanya boleh dilakukan dengan pertolongan fungsi-fungsi yang terdapat di dalam arahan-arahan "DOS" ini.

## **KESIMPULAN**

Berpandukan kepada penerangan di atas, pengguna kini dapat memahami serba sedikit kerja-kerja yang dilakukan oleh mikrokomputer semasa pemprosesan data dan arahan. Pengguna seharusnya mengetahui bahawa bukanlah sebarang arahan boleh diterima oleh komputer sebaliknya arahan yang diberikan haruslah dalam jujukan Input, Proses, Stora dan Output. Dengan jujukan yang betul, barulah komputer boleh memproses dengan betul.

Pada hakikatnya, komputer adalah satu alat yang tidak boleh berfikir sendiri kecuali apabila diberi arahan oleh manusia untuk berbuat begitu. Jika terdapat kesilapan moral yang dilakukan oleh komputer, itu sebenarnya disebabkan oleh manusia.

## **BIBLIOGRAFI**

Fuori, W.M and L.J. Aufiero, Computers And Information Processing (1989) 2nd Edition.

Hussain, D.S and K.M Hussain, Technology, Application and Sosial Implications, The Computer Challenge (1987).