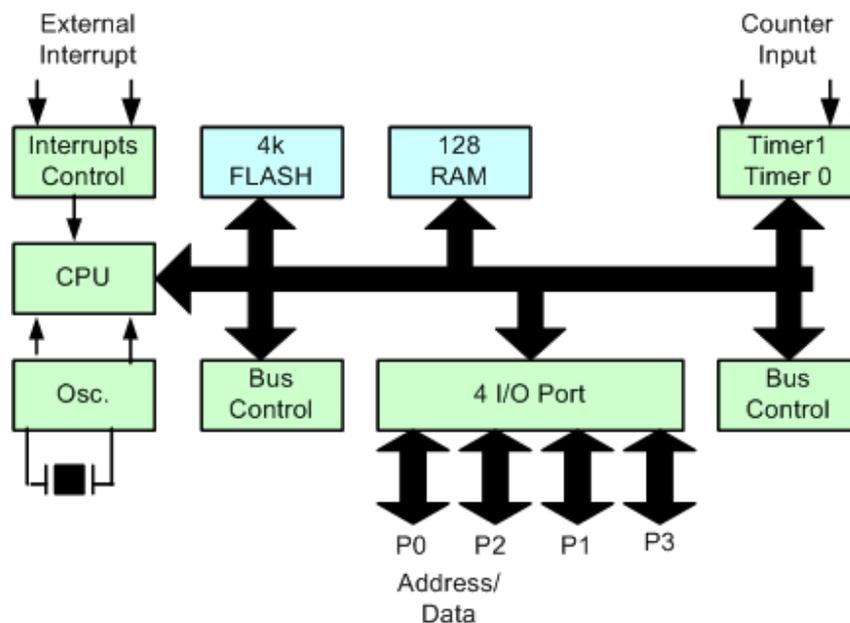


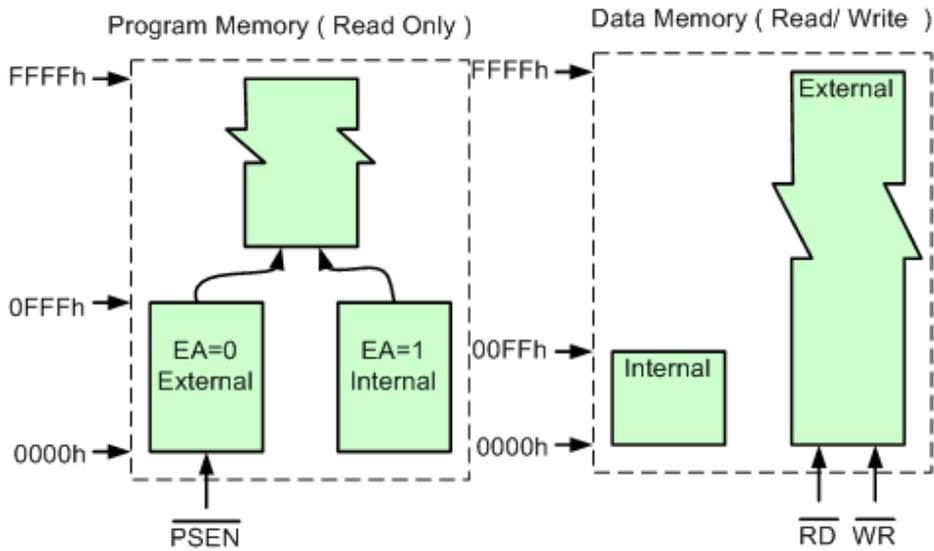
1.1. Organisasi Memori

Semua divais 8051 mempunyai ruang alamat yang terpisah untuk memori program dan memori data, seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.1. dan gambar 1.2. Pemisahan secara logika dari memori program dan data, memungkinkan memori data untuk diakses dengan pengalamatan 8 bit, yang dengan cepat dapat disimpan dan dimanipulasi dengan CPU 8 bit. Selain itu, pengalamatan memori data 16 bit dapat juga dibangkitkan melalui register DPTR. Memori program (ROM, EPROM dan FLASH) hanya dapat dibaca, tidak ditulis. Memori program dapat mencapai sampai 64K byte. Pada 89S51, 4K byte memori program terdapat didalam chip. Untuk membaca memori program eksternal mikrokontroler mengirim sinyal PSEN (program store enable)



Gambar 1.1. Diagram blok mikrokontroler 8051

Memori data (RAM) menempati ruang alamat yang terpisah dari memori program. Pada keluarga 8051, 128 byte terendah dari memori data, berada didalam chip. RAM eksternal (maksimal 64K byte). Dalam pengaksesan RAM Eksternal, mikrokontroler mengirimkan sinyal RD (baca) dan WR (tulis).

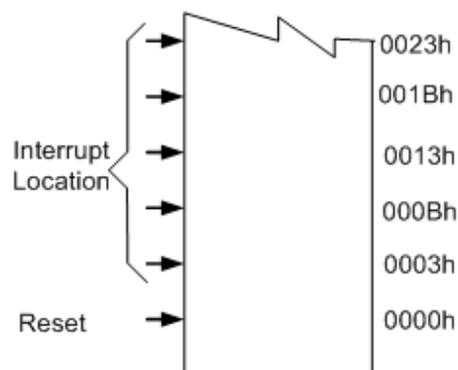


Gambar 1.2. Arsitektur Memori Mikrokontroler 8051

1.1.1. Program Memory

Gambar 1.2. menunjukkan suatu peta bagian bawah dari memori program. Setelah reset CPU mulai melakukan eksekusi dari lokasi 0000H. Sebagaimana yang ditunjukkan pada gambar 1.3, setiap interupsi ditempatkan pada suatu lokasi tertentu pada memori program. Interupsi menyebabkan CPU untuk melompat ke lokasi dimana harus dilakukan suatu layanan tertentu.

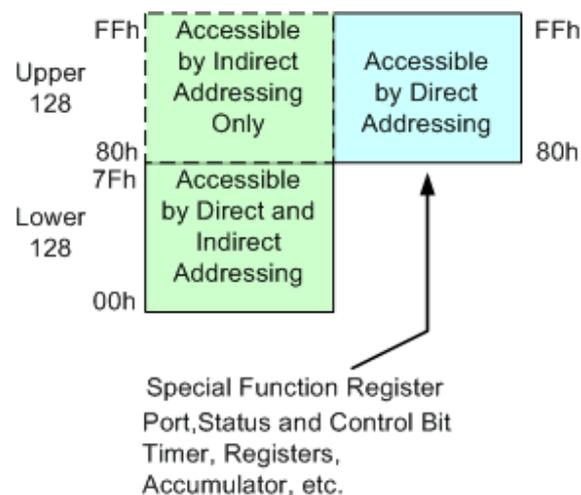
Interupsi Eksternal 0, sebagai contoh, menempatai lokasi 0003H. Jika Interupsi Eksternal 0 akan digunakan, maka layanan rutin harus dimulai pada lokasi 0003H. Jika interupsi ini tidak digunakan, lokasi layanan ini dapat digunakan untuk berbagai keperluan sebagai Memori Program.



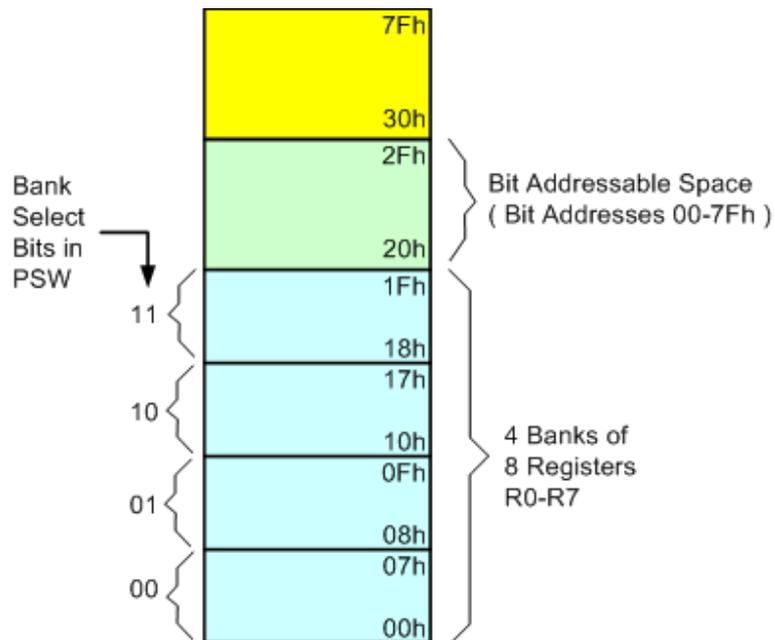
Gambar 1.3. Peta Interupsi mikrokontroler 8051

1.1.2 Memory Data

Pada gambar 1.2. menunjukkan ruang memori data internal dan eksternal pada keluarga 8051. CPU membangkitkan sinyal RD dan WR yang diperlukan selama akses RAM eksternal. Memori data internal terpetakan seperti pada gambar 1.2. Ruang memori dibagi menjadi tiga blok, yang diacukan sebagai 128 byte lower, 128 byte upper dan ruang SFR. Alamat memori data internal selalu mempunyai lebar data satu byte. Pengalamatan langsung diatas 7Fh akan mengakses satu alamat memori, dan pengalamatan tak langsung diatas 7Fh akan mengakses satu alamat yang berbeda. Demikianlah pada gambar 1.4 menunjukkan 128 byte bagian atas dan ruang SFR menempati blok alamat yang sama, yaitu 80h sampai dengan FFh, yang sebenarnya mereka terpisah secara fisik 128 byte RAM bagian bawah dikelompokkan lagi menjadi beberapa blok, seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.5. 32 byte RAM paling bawah, dikelompokkan menjadi 4 bank yang masing-masing terdiri dari 8 register. Instruksi program untuk memanggil register-register ini dinamai sebagai R0 sampai dengan R7. Dua bit pada Program Status Word (PSW) dapat memilih register bank mana yang akan digunakan. Penggunaan register R0 sampai dengan R7 ini akan membuat pemrograman lebih efisien dan singkat, bila dibandingkan pengalamatan secara langsung.

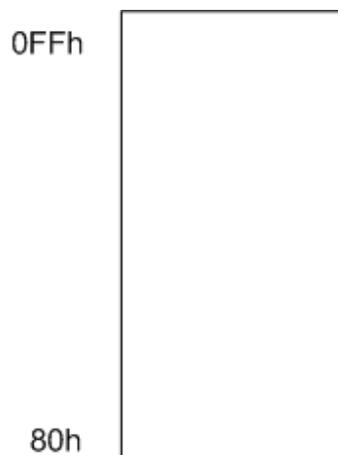


Gambar 1.4. Memori data internal



Gambar 1.5. RAM internal 128 byte paling bawah

Semua pada lokasi RAM 128 byte paling bawah dapat diakses baik dengan menggunakan pengalamatan langsung dan tak langsung. 128 byte paling atas hanya dapat diakses dengan cara tak langsung, gambar 1.6.



Gambar 1.6. RAM internal 128 byte paling atas

1.1.3. Special Function Register

Sebuah peta memori yang disebut ruang special function register (SFR) ditunjukkan pada gambar berikut. Perhatikan bahwa tidak semua alamat-alamat tersebut ditempati, dan alamat-alamat yang tak ditempati tidak diperkenankan untuk diimplementasikan.

Akses baca untuk alamat ini akan menghasilkan data random, dan akses tulis akan menghasilkan efek yang tak jelas.

Accumulator

ACC adalah register akumulator. Mnemonik untuk instruksi spesifik akumulator ini secara sederhana dapat disingkat sebagai A.

Register B

Register B digunakan pada saat operasi perkalian dan pembagian. Selain untuk keperluan tersebut diatas, register ini dapat digunakan untuk register bebas.

Program Status Word

Register PSW terdiri dari informasi status dari program yang secara detail ditunjukkan pada Tabel 1.1.

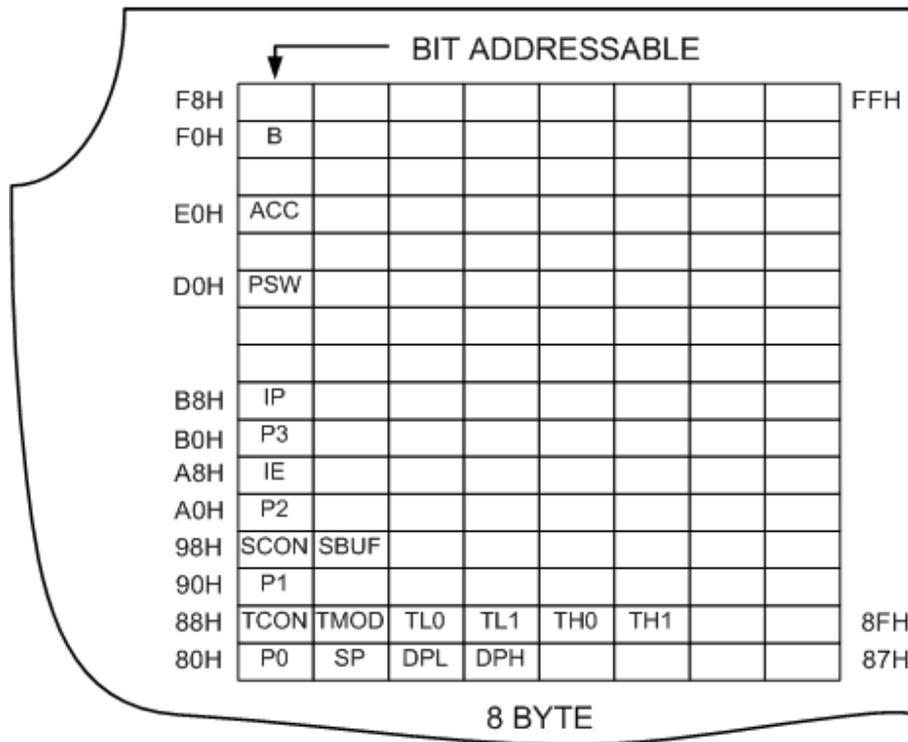
Stack Pointer

Register Pointer stack mempunyai lebar data 8 bit. Register ini akan bertambah sebelum data disimpan selama eksekusi push dan call. Sementara stack dapat berada disembarang tempat RAM. Pointer stack diawali di alamat 07h setelah reset. Hal ini menyebabkan stack untuk memulai pada lokasi 08h.

Data Pointer

Pointer Data (DPTR) terdiri dari byte atas (DPH) dan byte bawah (DPL). Fungsi ini ditujukan untuk menyimpan data 16 bit. Dapat dimanipulasi sebagai register 16 bit atau dua 8 bit register yang berdiri sendiri.

MCS-51



Gambar 1.7. Peta SFR

Ports 0, 1, 2 dan 3

P0, P1, P2 dan P3 adalah SFR yang ditempati oleh Port 0, 1, 2 dan 3. Menulis suatu logika 1 terhadap sebuah bit dari sebuah port SFR (P0, P1, P2 atau P3) menyebabkan pin output port yang bersesuaian akan berada dalam kondisi logika high '1'. Dan sebaliknya

Buffer Data Serial

Buffer serial sesungguhnya merupakan dua buah register yang terpisah, buffer pemancar dan buffer penerima. Ketika data diisikan ke SBUF, maka akan menuju ke buffer pemancar dan ditahan untuk proses transmisi. Ketika data diambil dari SBUF, maka akan berasal dari buffer penerima.

Registers Timer

Pasangan register (TH0, TL0) dan (TH1, TL1) adalah register pencacah 16 bit untuk Timer/ Counter 0 dan 1, masing-masing.

Register Control

Registers IP, IE, TMOD, TCON, SCON, dan PCON terdiri dari bit control dan status.

Program Status Word

PSW atau Program Status Word berisi bit-bit status yang berkaitan dengan kondisi atau keadaan CPU mikrokontroler pada saat tersebut. PSW berada dalam lokasi ruang SFR (perhatikan pada gambar 1.9, dengan lokasi alamat D0h). Pada PSW ini kita dapat memantau beberapa status yang meliputi: carry bit, auxiliary carry (untuk operasi BCD), dua bit pemilih bank register, flag overflow, sebuah bit paritas dan dua flag status yang bisa didefinisikan sendiri. Bit carry dapat juga anda gunakan pada keperluan operasi aritmatika, juga bisa digunakan sebagai universal akumulator untuk beberapa operasi boolean.

Table 1.1 Program Status Word

MSB							LSB
CY	AC	F0	RS1	RS0	OV	-	P

BIT	SYMBOL	FUNCTION
PSW.7	CY	Carry flag.
PSW.6	AC	Auxilliary Carry flag. (For BCD operations.)
PSW.5	F0	Flag 0. (Available to the user for general purposes.)
PSW.4	RS1	Register bank select control bit 1. Set/cleared by software to determine working register bank. (See Note.)
PSW.3	RS0	Register bank select control bit 0. Set/cleared by software todetermine working register bank. (See Note.)
PSW.2	OV	Overflow flag.
PSW.1	-	User-definable flag.
PSW.0	P	Parity flag. Set/cleared by hardware each instruction cycle to indicate an odd/even number of “one” bits in the Accumulator, i.e., even parity.

Bit RS0 dan RS1 dapat digunakan untuk memilih satu dari empat bank register sebagaimana ditunjukkan pada tabel 19.2. Bit paritas dapat digunakan untuk mengetahui jumlah logika '1' pada akumulator: P=1 bila pada akumulator mempunyai logika '1' yang

jumlahnya ganjil, dan P=0 jika akumulator mempunyai logika '1' yang jumlahnya genap. Dua bit yang lain PSW1 dan PSW5 dapat digunakan untuk berbagai macam tujuan

Tabel 1. 2. Alamat rekening bank

RS1	RS0	Bank	Address RAM
0	0	0	00 h - 07 h
0	1	1	08 h - 0F h
1	0	2	10 h - 17 h
1	1	3	18 h - 1F h