

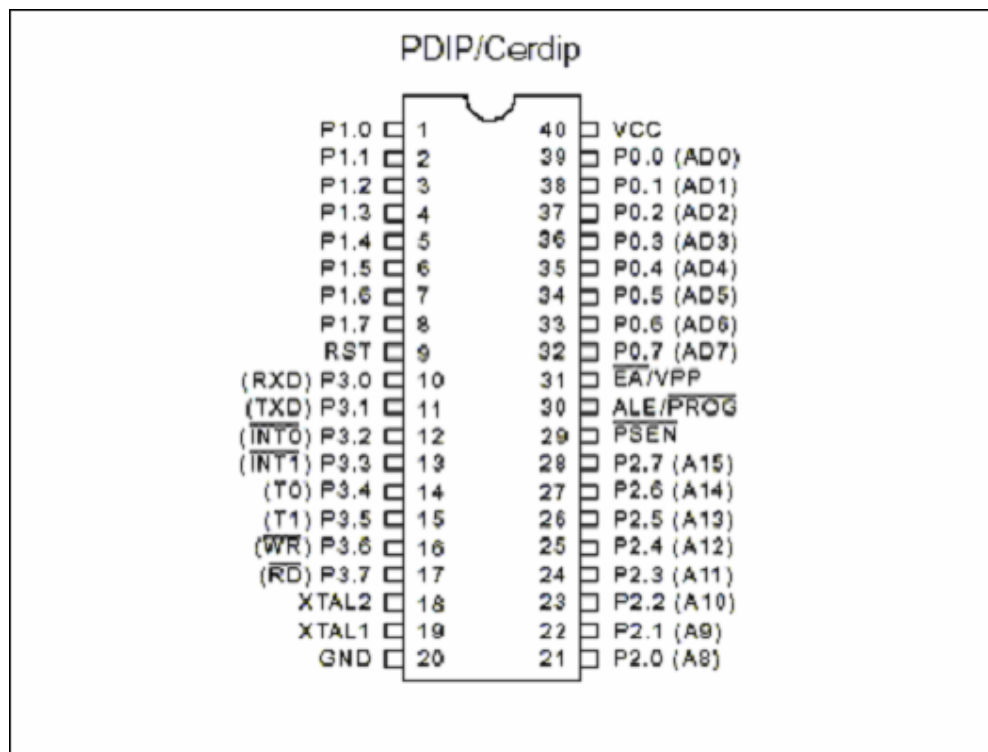
2. TEORI PENUNJANG

2.1. Mikrokontroler

Mikrokontroler yang akan digunakan adalah mikrokontroler seri AT89C51 produksi ATMEL, yang merupakan keluarga dari MCS-51 Intel. Mikrokontroler AT89C51 merupakan mikrokontroler CMOS 8 bit yang *low-power*, berkemampuan bagus, dan memiliki 4 Kbytes *Flash programmable and erasable read only memory* (PEROM). Pembahasan mengenai keluarga Mcs-51 bersumber pada *Atmel Corporation Microcontroller Databook*. Mikrokontroler seri AT89C51 memiliki beberapa karakteristik seperti:

- Memiliki CPU (*Central Processing Unit*) 8-bit yang dikhususkan untuk aplikasi *control*
- Kemampuan untuk melakukan proses *boolean*
- Memiliki 4 Kbytes *Flash internal program memory* dan dapat diprogram ulang sebanyak 1000 kali
- 128 x 8 bit internal data RAM (*Random Access Memory*)
- 32 jalur *input/output* dua arah dan dapat diakses secara individu
- Memiliki 16-bit *timer/counter*
- UART yang *full duplex*
- Memiliki enam *interrupt* yang dapat diatur penggunaan, dan prioritasnya
- *Clock Oscillator* internal
- Kompatibel dengan keluarga MCS-51
- Frekuensi kerja mulai dari 0Hz sampai dengan 24MHz
- *Power saving mode*

2.1.1. Deskripsi Pin



Gambar 2.1. Konfigurasi Pin AT89C51

AT89C51 memiliki 40 *pin*, yang masing-masing memiliki fungsi tersendiri. Masing-masing *pin* tersebut adalah :

- VCC

Pin 40 adalah *supply* tegangan 5 V bagi IC.

- GND

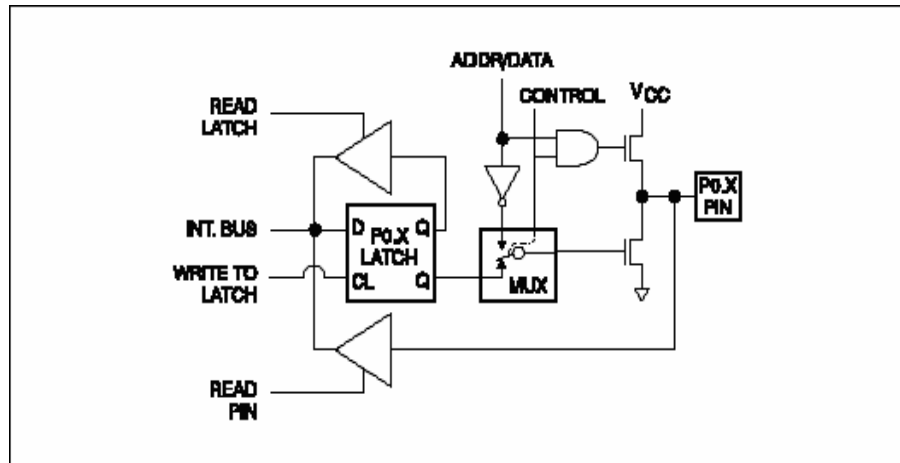
Pin 20 adalah *supply* tegangan 0 V bagi IC.

- Port 0

Port 0 adalah 8-bit *I/O port* dua arah yang *open-drain*. Ketika *logic* ‘1’ dituliskan ke *pin port* 0, *pin* itu dapat digunakan sebagai *input* yang berimpedansi tinggi.

Port 0 dapat juga dikonfigurasi sebagai *multiplexer* antara *address/data* ketika digunakan untuk mengakses *external memory*. Pada *mode* ini, *port* 0 tidak memiliki *internal pull-up*. Sehingga penulisan “1” pada *port* menyebabkan kedua FET tidak bekerja dan kondisi *port* dalam

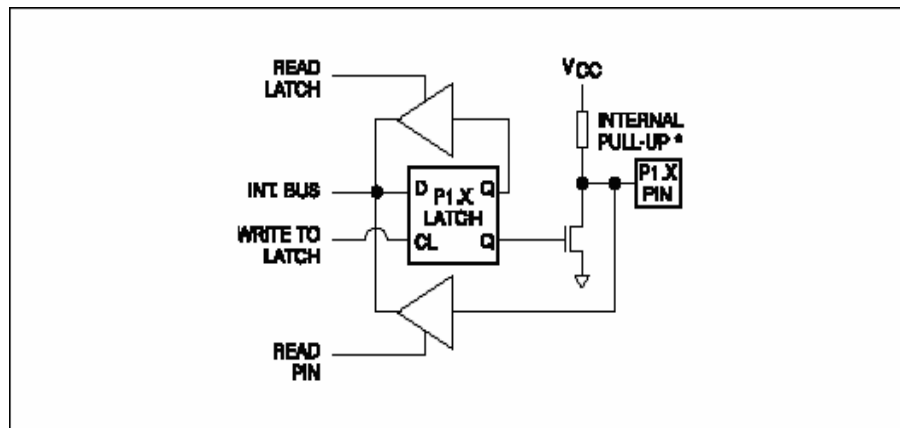
keadaan *floating*. Kondisi ini dapat dimanfaatkan untuk *high-impedance input*. Untuk gambar rangkaian dari *port 0* dapat dilihat pada gambar di bawah.



Gambar 2.2. Tiap Bit Port 0

- Port 1

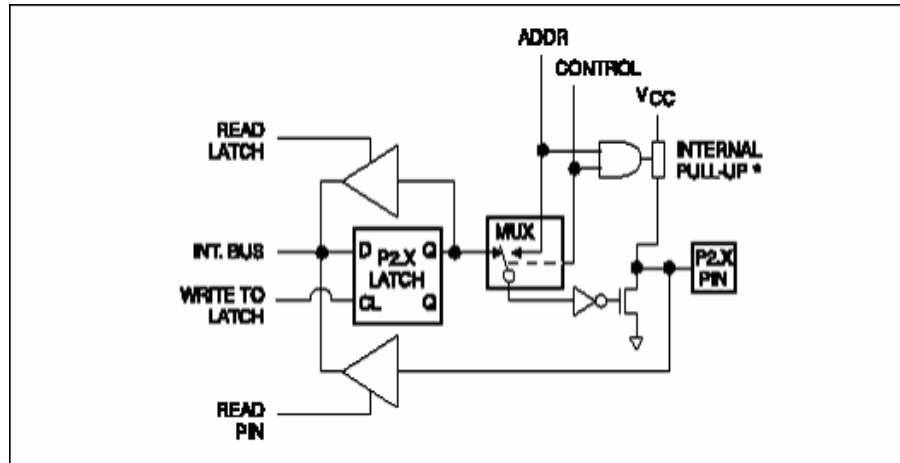
Port 1 adalah *I/O port 8 bit* dua arah dengan *internal pull-up* seperti gambar di bawah.



Gambar 2.3. Tiap Bit Port 1

- Port 2

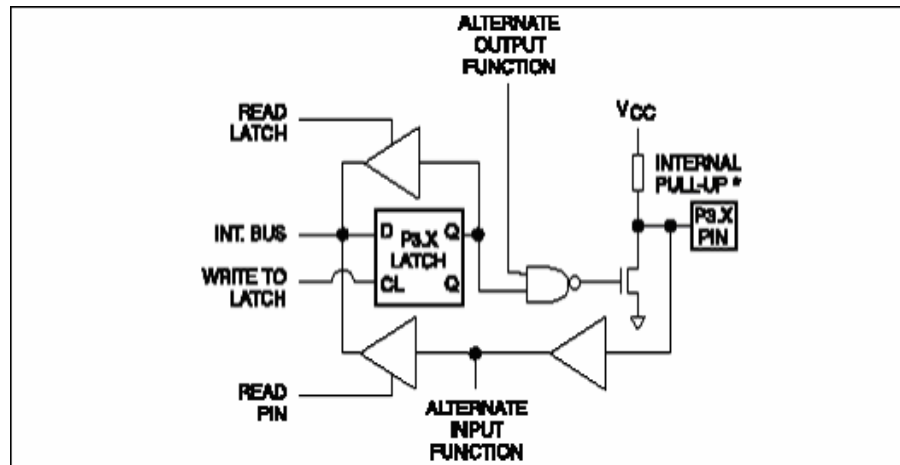
Port 2 adalah *I/O port 8 bit* dua arah dengan *internal pull-up* seperti gambar di bawah. *Port* ini mengeluarkan *high-order address bytes* selama pengaksesan *external memory*.



Gambar 2.4. Tiap Bit Port 2

- Port 3

Port 3 adalah I/O port 8 bit dua arah dengan *internal pull-up* seperti gambar di bawah.



Gambar 2.5. Tiap Bit Port 3

Port 3 juga memiliki fungsi – fungsi khusus seperti tampak pada tabel 2.1.

Tabel 2.1. Fungsi Alternatif Dari Port 3

Port Pin	Fungsi Alternatif
P3.0	RXD (<i>serial input port</i>)
P3.1	TXD (<i>Serial output port</i>)
P3.2	INT0 (<i>External interrupt 0</i>)
P3.3	INT1 (<i>External interrupt 1</i>)
P3.4	T0 (<i>Timer 0 external input</i>)
P3.5	T1 (<i>Timer 1 external input</i>)
P3.6	WR (<i>External data memory write strobe</i>)
P3.7	Rd (<i>External data memory read strobe</i>)

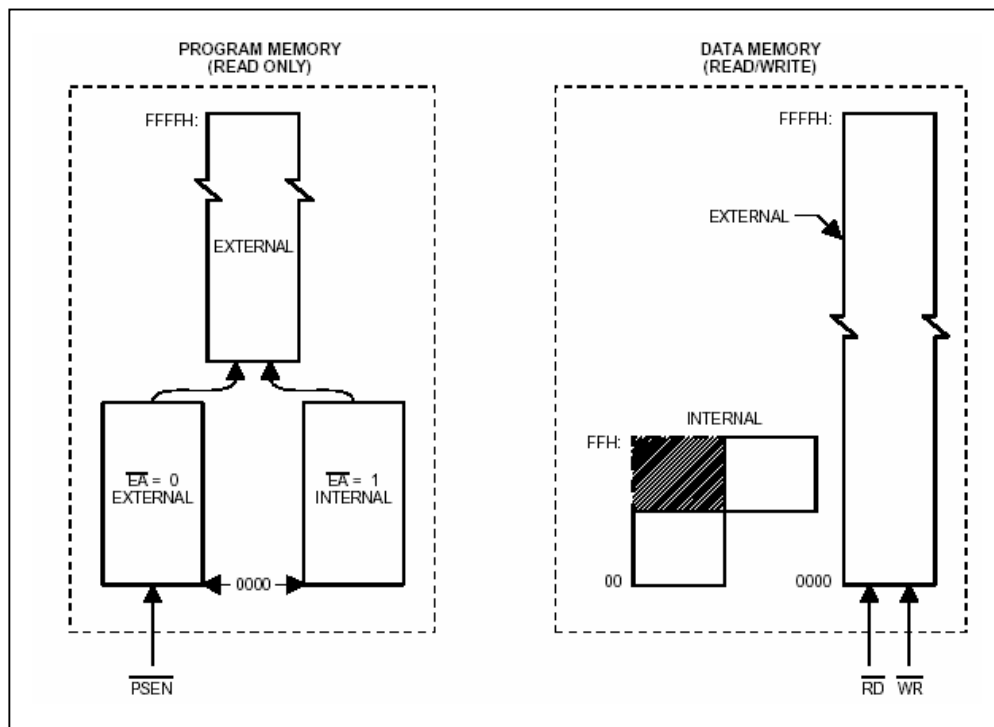
- RST
Merupakan *input reset*. Semua *input* dan *output* akan di-*reset* menjadi '1' (*logic high*), bila *pin reset* bernilai *high* selama 2 *cycle machine*(saat osilator aktif), maka akan terjadi *reset device*.
- ALE/PROG
Address Latch Enable (ALE) mengeluarkan pulsa yang berguna untuk menahan sementara (*latch*) *low address bit* pada saat pengaksesan *external memory*.
ALE (pada pengoperasian normal) mengeluarkan pulsa konstan sebesar 1/6 dari frekuensi *oscillator*, dan dapat digunakan untuk keperluan *external timing/clocking*
- PSEN
Program Strobe Enable adalah sinyal *read* untuk *external program memory*.
- EA/VPP
External Access Enable digunakan untuk memilih *program memory* (yang digunakan). *Internal* dilanjutkan *external* atau *external* saja.
- XTAL1
Merupakan *pin input* untuk *inverting oscillator amplifier* dan *input* untuk *internal clock operating circuit*.

- XTAL2

Output dari inverting oscillator amplifier.

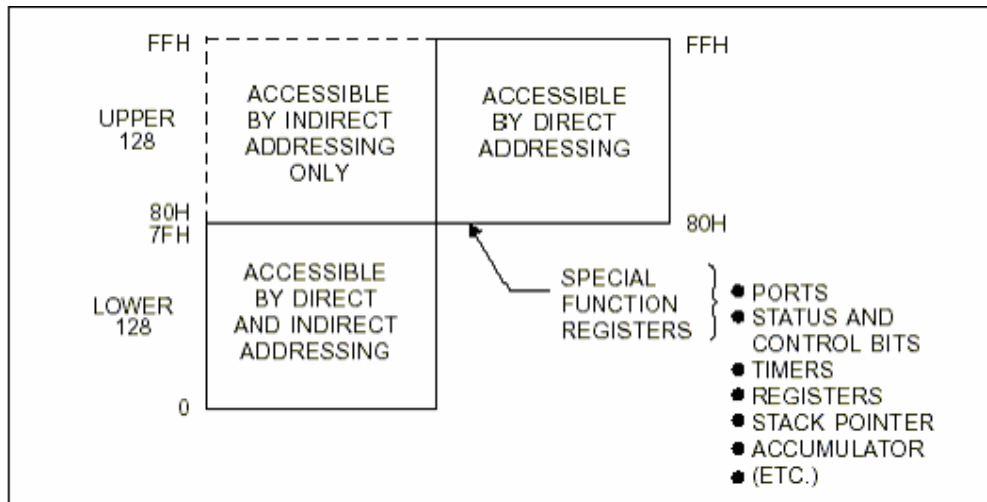
2.1.2. Memory

Pada AT89C51 terdapat 2 macam *memory* yaitu *program memory* dan *data memory*. *Program memory* hanya dapat di-read, tetapi tidak dapat di-write. Mikrokontroler dapat mengakses *program memory* dan *data memory* sampai 64 kbyte. Tetapi pada *internal* mikrokontroler AT89C52 hanya terdapat 4 kbyte *program memory* dan 128 x 8 bit *data memory*.

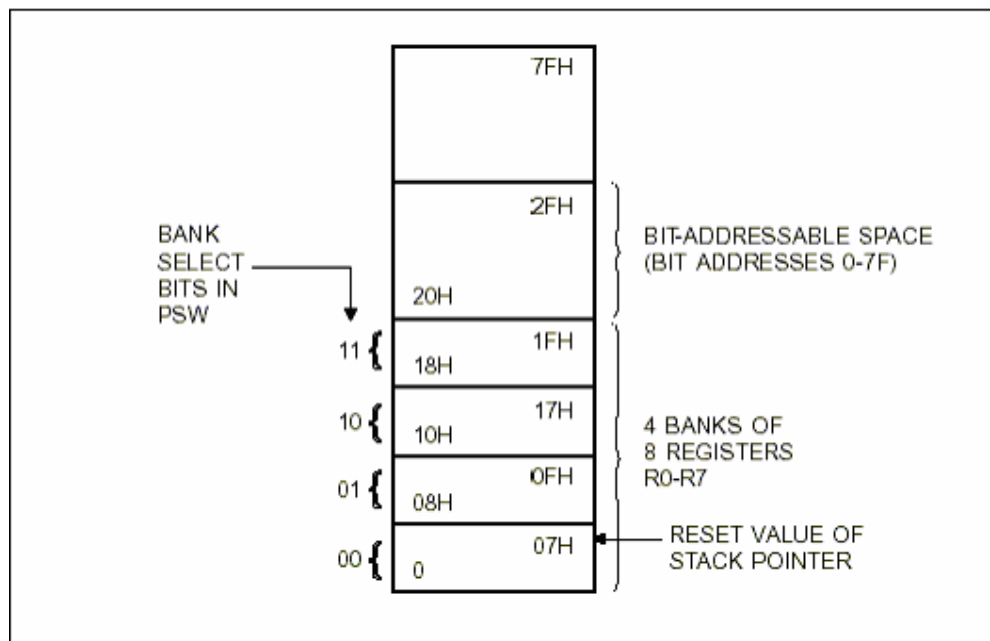


Gambar 2.6. Memory Pada Mikrokontroler

Pada internal *data memory* dibagi menjadi 3 bagian, yang secara umum mengacu pada *lower 128*, *upper 128* dan , SFR (*Special Function Register*). Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.7. Internal Data Memory

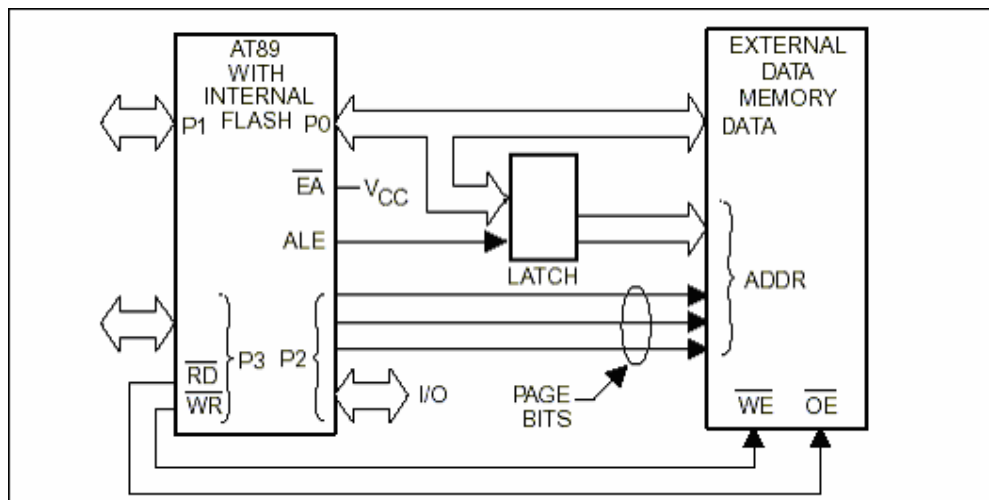


Gambar 2.8. Pembagian Lower 128 Internal Data Memory

Sedangkan untuk pembagian dari *lower* 128 dapat dilihat pada gambar 2.8, dimana 32 *byte* pertama adalah 4 buah *bank* (yang tiap *bank*-nya berisi 8 *register* yaitu R0 sampai R7). *Register* PSW (*Program Status Word*) digunakan untuk memilih *bank* mana yang akan digunakan.

Untuk *byte* ke 32 sampai 127 adalah *general purpose* RAM, namun untuk *byte* ke 32 sampai 47 memiliki kelebihan yaitu tiap *bit*-nya dapat dialamati secara individual (*bit addressable*).

Konfigurasi dari internal *data memory* dapat dilihat pada gambar 2.9, dimana *port 0* digunakan sebagai jalur data atau alamat yang ter-*multiplex*. Saat alamat telah tersedia, maka CPU akan membangkitkan sinyal \overline{WR} atau \overline{RD} (yang digunakan untuk operasi tulis atau baca).

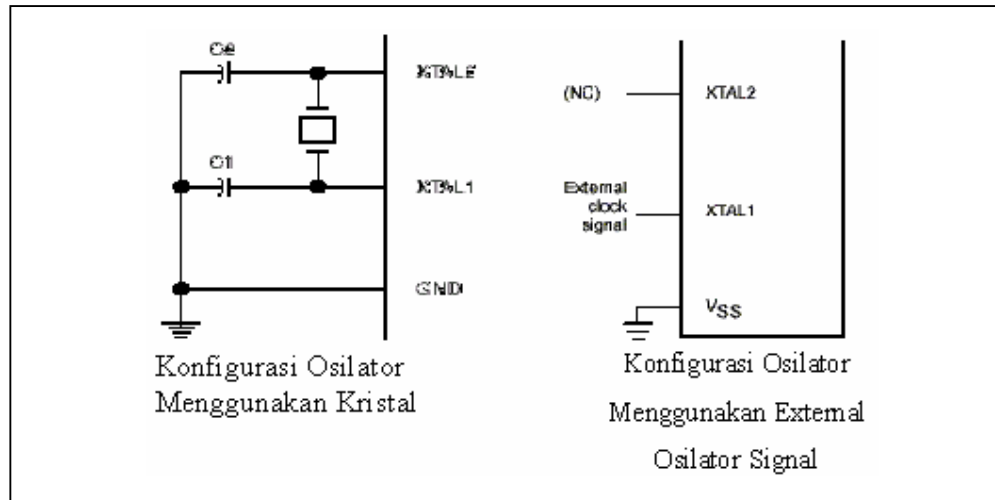


Gambar 2.9. Eksekusi Internal Data Memory

2.1.3. Karakteristik Osilator

XTAL1 dan XTAL2 adalah *input* dan *output* yang dapat berfungsi sebagai *on-chip oscillator* dengan menambahkan kristal *quartz* ataupun *resonator* keramik. Untuk konfigurasi dapat dilihat pada gambar 2.3.3.1.

Untuk nilai C1 dan C2 adalah $30 \text{ pF} \pm 10 \text{ pF}$ dengan menggunakan kristal, sedangkan untuk *resonator* keramik, maka nilai C1 dan C2 adalah $40 \text{ pF} \pm 10 \text{ pF}$.



Gambar 2.10. Konfigurasi Osilator

Untuk pengoperasian dengan menggunakan *external clock*, XTAL 2 dibiarkan tidak terhubung. Pada gambar 2.10. tampak konfigurasi pemasangan osilator.

2.1.4. Special Function Register (SFRs)

SFRs merupakan memory yang mengatur fungsi-fungsi khusus dari mikrokontroler. Berikut ini merupakan penjelasan beberapa SFRs

Tabel 2.2. PSW: Program Status Word (Bit Addressable)

CY	AC	F0	RS1	RS0	OV	-	P
CY	PSW.7	Carry flag.					
AC	PSW.6	Auxiliary carry flag.					
F0	PSW.5	Flag 0 digunakan untuk user.					
RS1	PSW.4	Register Bank selector bit 1.					
RS0	PSW.3	Register Bank selector bit 0.					
OV	PSW.2	Overflow flag.					
—	PSW.1						
P	PSW.0	Parity flag.					

Tabel 2.3. PCON: Power Control Register (Not Bit Addressable)

SMOD	-	-	-	GF1	GF0	PD	IDL
SMOD							
GF1							
GF0							

Double baudrate. Jika bernilai '1' maka *baudrate* yang dibentuk akan menjadi 2 kalinya

General purpose flag bit

General purpose flag bit

PD	<i>Power Down bit.</i> Jika bernilai '1' maka CPU beroperasi pada mode <i>power down</i>
IDL	<i>Idle Mode bit.</i> Jika bernilai '1' maka CPU beroperasi pada mode <i>idle</i>

Tabel 2.4. Interrupt Enable Register (Bit Addressable)

EA	-	ET2	ES	ET1	EX1	ET0	EX0
EA	IE.7	<i>Enable semua interrupt.</i> Jika EA = '0', tidak ada <i>interrupt</i> yang jalan. jika EA = '1', jalan tidaknya <i>interrupt</i> tergantung pada enable tiap <i>interrupt</i> .					
—	IE.6						
ET2	IE.5	<i>Enable Timer 2 overflow</i> atau <i>capture interrupt</i> .					
ES	IE.4	<i>Enable serial port interrupt.</i>					
ET1	IE.3	<i>Enable Timer 1 overflow interrupt.</i>					
EX1	IE.2	<i>Enable External Interrupt 1.</i>					
ET0	IE. 1	<i>Enable Timer 0 overflow interrupt.</i>					
EX0	IE.0	<i>Enable External Interrupt 0.</i>					

Tabel 2.5. Timer/Counter Control Register (Bit Addressable)

TF1	TR1	TF0	TR0	IE1	IT1	IE0	IT0
TF1	TCON. 7	<i>Timer 1 overflow flag.</i>					
TR1	TCON. 6	<i>Timer 1 run control bit.</i>					
TF0	TCON. 5	<i>Timer 0 overflow flag.</i>					
TR0	TCON. 4	<i>Timer 0 run control bit.</i>					
IE1	TCON. 3	<i>External Interrupt 1 edge flag.</i>					
IT1	TCON. 2	<i>Interrupt 1 type control bit.</i>					
IE0	TCON. 1	<i>External Interrupt 0 edge flag.</i>					
IT0	TCON. 0	<i>Interrupt 0 type control bit.</i>					

Tabel 2.6. Timer/Counter Mode Control Register (Not Bit Addressable)

Timer 1				Timer 0			
GATE	C/T	M1	M0	GATE	C/T	M1	M0
GATE	Jika GATE = '1' <i>TIMER/COUNTERx</i> jalan jika <i>pin</i> INTx berlogika <i>high</i> (<i>hardwarecontrol</i>). Jika GATE = 0, <i>TIMER/COUNTERx</i> jalan jika TRx = '1' (<i>software control</i>).						
C/T	<i>Selektor Timer</i> atau <i>Counter</i> .						
M1	<i>Mode selector bit.</i>						
M0	<i>Mode selector bit.</i>						

Tabel 2.7. Timer Operating Mode

M1	M0	Operating Mode	
0	0	0	13-bit Timer
0	1	1	16-bit Timer/Counter
1	0	2	8-bit Auto-Reload Timer/Counter
1	1	3	Split Timer Mode : (Timer0) TL0 is an 8-bit Timer/Counter controlled by the standard Timer0 control bits, TH0 is an 8-bit Timer and is controlled by Timer1 control bits
1	1	3	(Timer 1) Timer/Counter 1 stopped

Tabel 2.8. SCON : Serial Port Control Register (Bit Addressable)

SM0	SM1	SM2	REN	TB8	RB8	TI	RI	
SM0	SCON. 7	<i>Serial Port mode specifier.</i>						
SM1	SCON. 6	<i>Serial Port mode specifier.</i>						
SM2	SCON. 5	<i>Enable komunikasi multiprocessor</i>						
REN	SCON. 4	<i>Enable/Disable reception.</i>						
TB8	SCON. 3	Bit ke-9 yang akan di-transmit						
RB8	SCON. 2	Bit ke-9 yang di-receive						
TI	SCON. 1	<i>Transmit interrupt flag.</i>						
RI	SCON. 0	<i>Receive interrupt flag.</i>						

Tabel 2.9. Serial Operating Mode

SM0	SM1	Mode	Description	Baudrate
0	0	0	SHIFT REGISTER	Fosc/12
0	1	1	8-Bit UART	Variable
1	0	2	9-Bit UART	Fosc/64 OR Fosc/32
1	1	3	9-Bit UART	Variable

2.1.5. Timer/Counter

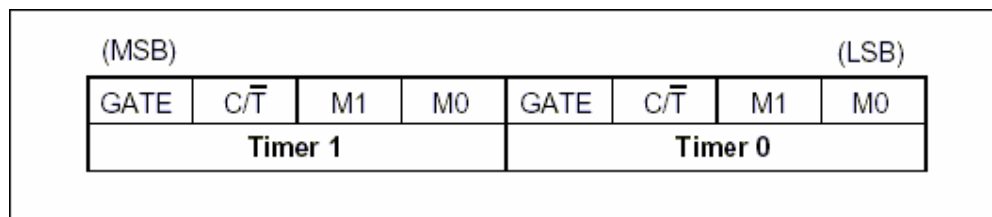
Pada AT89C51 terdapat fasilitas *timer* atau *counter*. Jika sebagai *timer* maka *register timer* akan bertambah satu tiap *machine cycle*. Satu *machine cycle* adalah 12 kali periode *oscillator*, sehingga *count rate* adalah 1/12 dari frekuensi *oscillator*.

Jika digunakan sebagai *counter* maka *register timer* akan bertambah satu tiap ada transisi turun (*falling edge transition*) pada *pin input* T0 atau T1. Kecepatan maksimum untuk *count rate* adalah 1/24 dari frekuensi *oscillator*.

Pada penerapannya *timer* dan *counter* (khususnya *timer0* dan *timer1*) memiliki 4 buah mode operasi, yaitu:

- *Mode 0*
Timer/counter bekerja dalam 13 *bit* (TH 8 *bit* dan TL 5 *bit*).
- *Mode 1*
Pada mode 1 memiliki kesamaan dengan mode 0 dengan *timer/counter* bekerja dalam 16 *bit* (TH 8 *bit* dan TL 8 *bit*).
- *Mode 2*
Bekerja sebagai *auto reload timer/counter*, dimana saat *register* TL *overflow* maka *register* TL akan secara otomatis diisi lagi dengan nilai dari *register* TH.
- *Mode 3*
TL0 dan TH0 akan bekerja sebagai *timer/counter* 8 *bit* yang terpisah. TL0 dikontrol oleh *bit* kontrol *timer0* dan TH0 dikontrol oleh *bit* kontrol *timer1*.

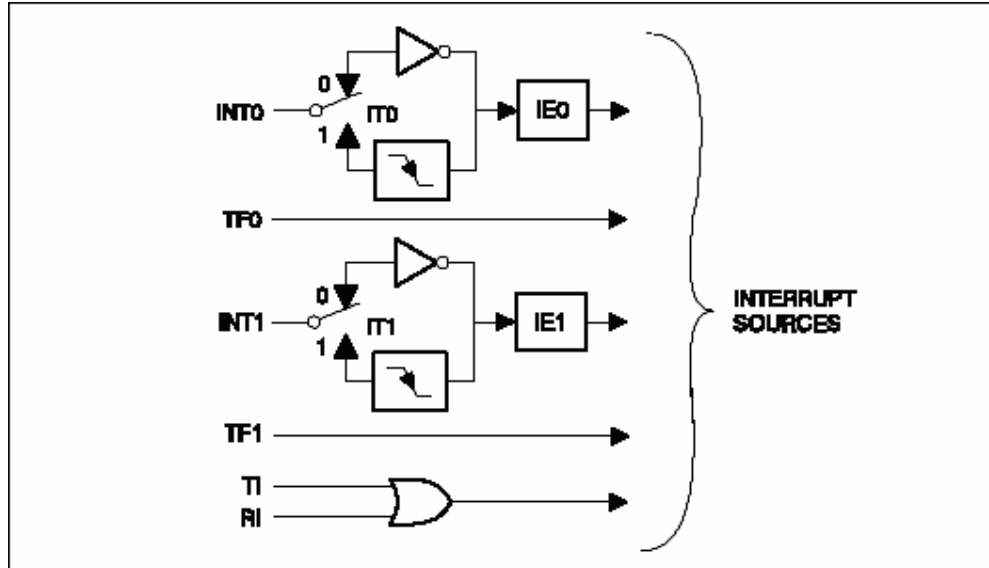
Untuk melakukan pengontrolan dari *timer/counter* digunakan *register* TMOD (yang terletak pada SFR pada alamat 89_H), berikut adalah diagram dari *register* TMOD (*Timer / Counter Mode Control Register*).



Gambar 2.11. Register TMOD

2.1.6. Interrupt

Pada AT89C51 terdapat 6 buah *interrupt*, yang terdiri dari dua eksternal *interrupt*, tiga *timer interrupt*, dan satu *serial interrupt*. Untuk sumber-sumber *interrupt* dapat dilihat pada gambar 2.12. dan untuk *interrupt vector address* dapat dilihat pada tabel 2.10.

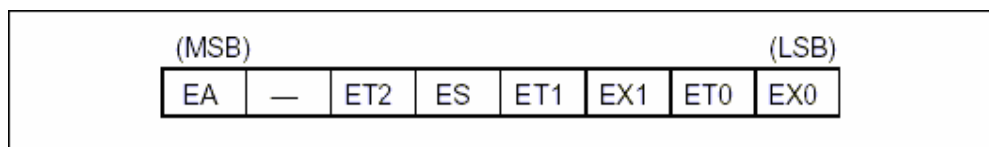


Gambar 2.12. Sumber-Sumber Interrupt

Tabel 2.10. Interrupt Vector Address

Interrupt	Source	Vector Address
External 0	IE0	0003H
Timer 0	TF0	000BH
External 1	IE1	0013H
Timer 1	TF1	001BH
Serial Port	RI or TI	0023H
Timer 2	TF2 or EXF2	002BH
System Reset	RST	0000H

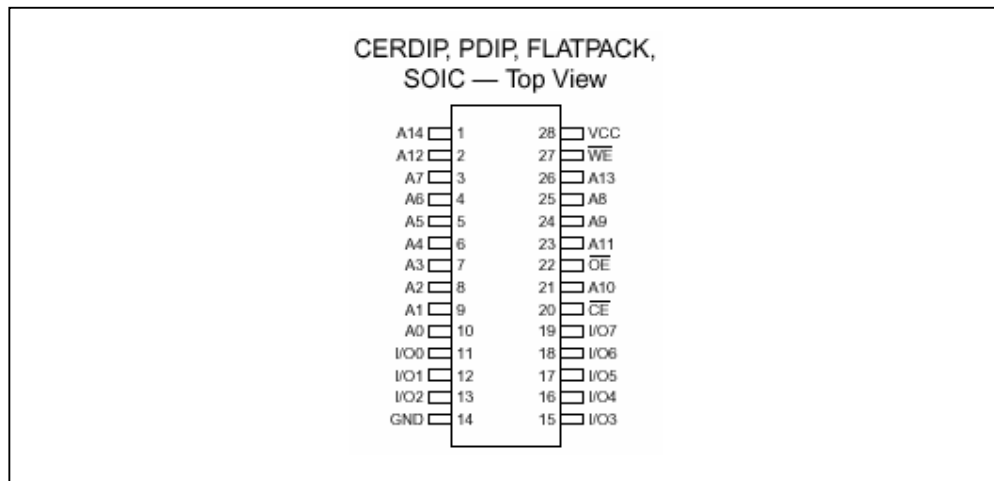
Untuk mengatur semua kegiatan dari *interrupt* digunakan register IE (*Interrupt Enable*) yang terletak pada SFR alamat $A8_H$, berikut adalah diagram dari *register IE*.



Gambar 2.13. Register IE

2.2. EEPROM AT28C256

AT28C256 merupakan *Electrical Erasable and Programmable Read Only Memory* dengan kapasitas sebanyak 32 *Kbytes*. Konfigurasi *pin* AT28C64 dapat dilihat pada gambar di bawah ini, dan penjelasannya dapat dilihat pada tabel di bawah.



Gambar 2.14. AT28C256

Sumber : www.atmel.com

Tabel 2.11. Konfigurasi Pin

Pin Name	Function
A0 - A14	Addresses
\overline{CE}	Chip Enable
\overline{OE}	Output Enable
\overline{WE}	Write Enable
I/O0 - I/O7	Data Inputs/Outputs
NC	No Connect
DC	Don't Connect

Sumber : www.atmel.com

AT28C256 memiliki beberapa kelebihan, yaitu:

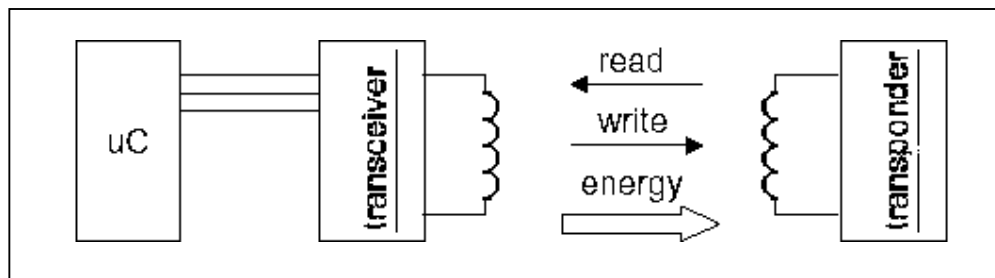
- Akses membaca yang cepat, 150 ns
- Dapat melakukan proses *page write* secara otomatis
- Dapat melakukan proses *write* secara cepat, 3 sampai 10 ms maksimum

- Dapat melakukan operasi *page write* dari 1-64 *bytes*
- Dapat di-*reprogram* sebanyak 10000-100000 kali
- Dapat menyimpan data hingga 10 tahun

2.3. RFID (Radio Frequency Identification)

Radio Frequency Identification (RFID) adalah suatu sistem identifikasi yang menggunakan gelombang radio. Sistem RFID sendiri umumnya terdiri dari dua bagian besar, yaitu :

- *Transponders* atau sering disebut dengan *tag*.
- *Readers* (biasa dikenal sebagai sensor RFID), yang digunakan untuk membaca identitas dari *transponders*.



Gambar 2.15. Sistem RFID

Sumber : www.elateceurope.com

Secara umum sistem RFID bekerja sebagai berikut : sensor RFID akan memancarkan medan magnet dengan frekuensi yang konstan. Pada saat *tag* berada di sekitar sensor RFID, maka *tag* akan menerima energi yang dipancarkan oleh sensor RFID. Energi tersebut akan digunakan sebagai sumber energi untuk mengirimkan kode dari *tag* yang akan diterima oleh sensor RFID. Kode tersebut kemudian di-*encoding* sehingga sensor RFID mendapatkan ID dari *tag*.



Gambar 2.16. ID – 10 Dan Tag

2.3.1. ID-10

Sensor RFID yang digunakan adalah tipe ID-10. ID-10 mempunyai *internal antenna*, sehingga dapat mendeteksi *tag* pada jarak maksimum sekitar 10 cm. ID-10 dapat mengenali *tag* tipe EM4001 atau sejenisnya. Format data yang dihasilkan dapat dipilih dalam bentuk ASCII ataupun Wiegand 26. Data ASCII berbentuk *serial* dengan *baud rate* 9600 bps, 8 bit data, *none parity*.

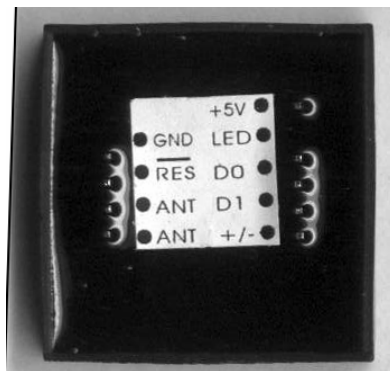
Tabel 2.12. Tabel Karakteristik Operasional dan Fisik

Parameters	ID-10
Read Range	12+ cm
Dimension	26 mm x 25 mm x 7 mm
Frequency	125 kHz
Card Format	EM 4001 or compatible
Encoding	Manchester 64-bit, modulus 64
Power Requirement	5 VDC @ 30 mA nominal
I/O Output current	-
Voltage Supply Range	+4.6V through +5.4V

2.3.2. Konfigurasi Pin

Tabel 2.13. Tabel Konfigurasi Pin

Pin No.	Description	ASCII	Wiegand 26
1	Zero Volts	GND	GND
2	Strap to 5V	Reset Bar	Reset Bar
3	To External Antenna And Tuning Capacitor	Antenna	Antenna
4	To External Antenna	Antenna	Antenna
5	Format Selector (+/-)	Strap to GND	Strap to 5V
6	Data 1	CMOS	One Output
7	Data 0	TTL Data	Zero Output
8	3.1 kHz Logic	Beeper/LED	Beeper/LED
9	DC Voltage Supply	5 V	5V



Gambar 2.17. Pin ID - 10

2.3.3. Data Format

Ada 2 macam format data yang dapat dipilih pada ID – 10 yaitu data ASCII dan Wiegand 26 *bit*. Pemilihan format data ini ditentukan oleh *pin* format selector (+/-). Apabila format selector mendapat *logic* ‘1’ maka format data yang dipilih adalah Wiegand 26 *bit* , sedangkan jika *pin* format selector mendapat *logic* ‘0’ maka format data yang dipilih adalah ASCII.

- Output Format – Serial ASCII 9600,8,1

Tabel 2.14. Format Data ASCII

02	10 ASCII Data Characters	Checksum	CR	LF	03
----	--------------------------	----------	----	----	----

Serial ASCII yang keluar melalui *pin* D0 memiliki format seperti gambar di atas. Data akan diawali dengan 02_H dan diakhiri dengan 03_H. *Checksum* adalah hasil dari ‘exclusive OR’ dari 5 *binary data bytes* (10 ASCII data *characters*). *Checksum* terdiri dari 2 *bytes*, yaitu *checksum* data ID ganjil dan *checksum* data ID genap. Data *checksum* yang pertama merupakan hasil *checksum* dari data ID ganjil dan data *checksum* yang kedua merupakan hasil *checksum* dari data ID genap.

- Output Format-Wiegand 26

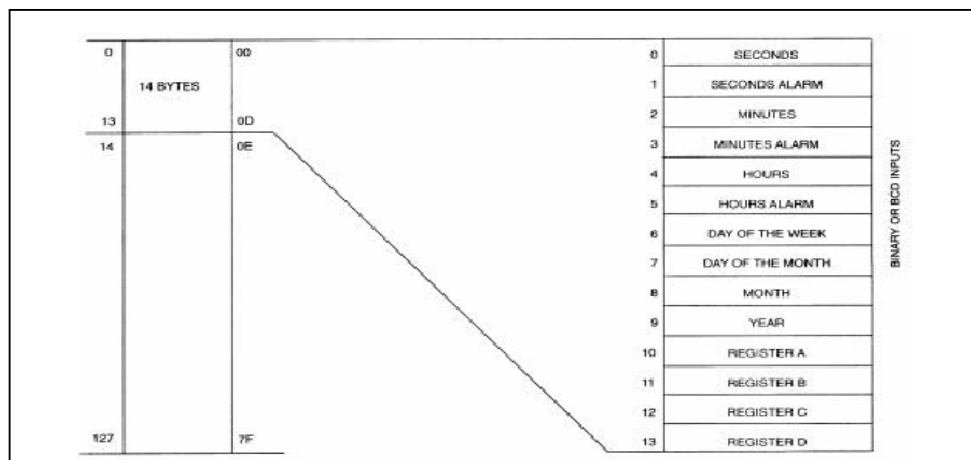
Tabel 2.15. Format Data Wiegand 26 Bit

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
P	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	P
Even Parity (E)													ODD Parity (O)													

P = Parity Start Bit dan Stop Bit

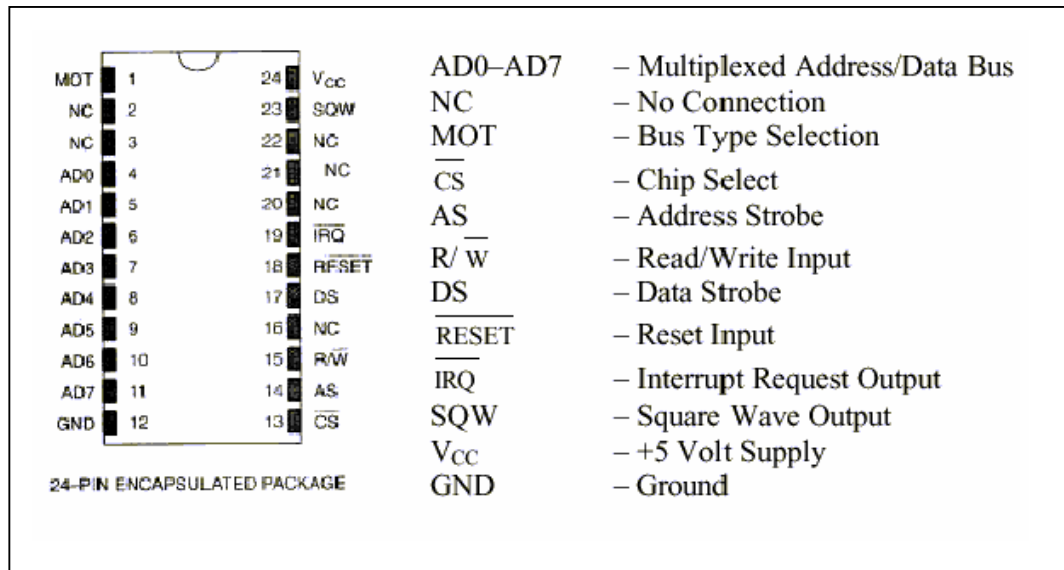
2.4. DS12887

DS12887 adalah RTC (*Real Time Clock*) yang berguna sebagai penghitung waktu dan menyediakan 128 *bytes* RAM (*Random Access Memori*) yang terdiri atas 14 *bytes* untuk keperluan jam, tanggal, dan *control register*, dan 114 untuk RAM. *Address map* dari DS12887 dapat dilihat pada gambar di bawah. IC ini sebagai fungsi RTC menyediakan detik, menit, jam, hari, bulan, dan tahun.



Gambar 2.18. Address Map DS12887

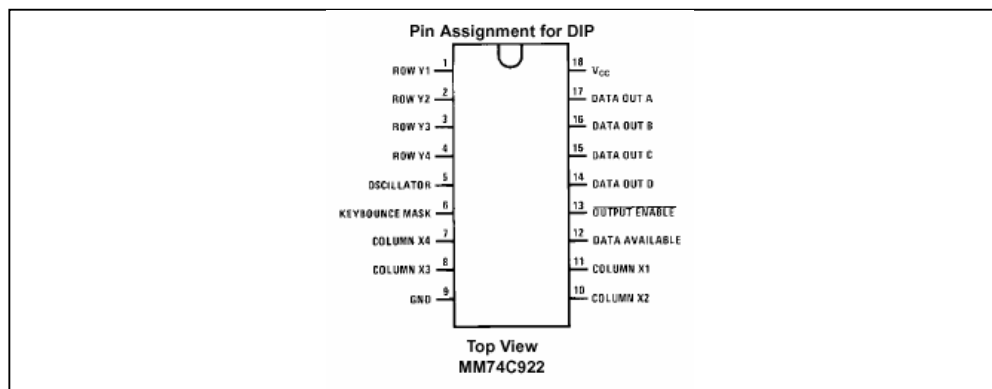
Kelebihan utama dari DS12887 adalah *internal battery backup* yang dimiliki dapat bertahan selama 10 tahun tanpa ada suplai yang lain.



Gambar 2.19. DS12887 Dan Konfigurasi Pin

2.5. MM74C922

MM74C922 adalah sebuah IC yang berguna untuk melakukan proses *scanning* pada *keypad*. Keuntungan dengan menggunakan IC ini, tidak perlu menggunakan *pin* tambahan. Hal ini disebabkan oleh karena penggunaan IC ini yang sama dengan penggunaan EEPROM, LCD dan RTC. IC ini dapat diakses melalui *pin address*.



Gambar 2.20. MM74C922

Masing-masing *pin* memiliki kegunaan tersendiri. *Pin row* Y1-Y4 dan *column* X1-X4 adalah *input* dari *keypad*. *Output enable* berfungsi sebagai *switch output* dari IC ini. *Data Out* tidak akan ada bila *output enable* ber-logic '1'. *Data out* adalah hasil dari penekanan tombol.

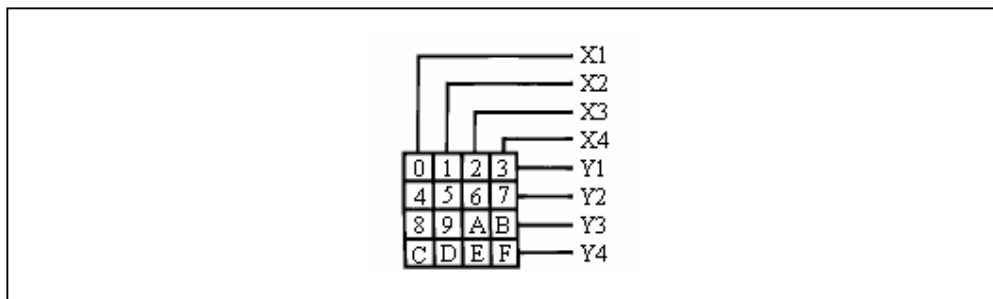
Cara kerja dari IC ini adalah pertama kali ketika tidak ada penekanan tombol pada *keypad*, maka *data available* akan ber-logic '0'. Setelah ada penekanan tombol, *data available* akan ber-logic '1'. Pada saat inilah, terdapat hasil penekanan tombol pada *data out*. *Data out* hasil penekanan tombol dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2.16. Truth Table.

(Pins 0 through 11)												
Switch Position	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Y1, X1	Y1, X2	Y1, X3	Y1, X4	Y2, X1	Y2, X2	Y2, X3	Y2, X4	Y3, X1	Y3, X2	Y3, X3	Y3, X4
D												
A A	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
T B	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
A C	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
O D	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
U E (Note 1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T												

(Pins 12 through 19)									
Switch Position	12	13	14	15	16	17	18	19	
	Y4, X1	Y4, X2	Y4, X3	Y4, X4	Y5(Note 1), X1	Y5 (Note 1), X2	Y5 (Note 1), X3	Y5 (Note 1), X4	
D									
A A	0	1	0	1	0	1	0	1	
T B	0	0	1	1	0	0	1	1	
A C	1	1	1	1	0	0	0	0	
O D	1	1	1	1	0	0	0	0	
U E (Note 1)	0	0	0	0	1	1	1	1	
T									

Note 1: Omit for MM74C922



Gambar 2.21. Konfigurasi Keypad