

TIMER 89C51

- 89C51 mempunyai dua buah timer yaitu Timer 0 dan Timer 1
- Masing-masing Timer terdiri dari 16 bit counter yang bersifat programmable

Register-register Timer

- Timer Mode Register (TMOD) di alamat 89H
- THx dan TLx
- Timer Control Register (TCON) di alamat 88H

Timer Mode Register

TMOD

Tidak dapat diakses secara bit (*not bit addressable*)

| | | | | | | | | |
|-----|----------|---------|--------|--------|----------|---------|--------|--------|
| 89H | Gate (1) | C/T (1) | M1 (1) | M0 (1) | Gate (0) | C/T (0) | M1 (0) | M0 (0) |
| | Timer 1 | | | | Timer 0 | | | |

Gate: Timer akan berjalan bila bit ini set dan INT0 (untuk Timer 0) atau INT1 (untuk Timer 1) berkondisi high

C/T: 1 = Counter
0 = Timer

M1 & M0: Untuk memilih mode timer

THx dan TLx (x adalah nomor Timer)

Merupakan Register yang menunjukkan nilai dari timer di mana masing-masing Timer mempunyai dua buah register yaitu:

- THx untuk high byte
- TLx untuk low byte

TH0 : Timer 0 High Byte terletak pada alamat 8AH

TL0 : Timer 0 Low Byte terletak pada alamat 8BH

TH1 : Timer 1 High Byte terletak pada alamat 8CH

TL1 : Timer 1 Low Byte terletak pada alamat 8DH

1.1. Timer Control Register (TCON)

Pada register ini, hanya 4 bit saja yaitu TCON.4, TCON.5, TCON.6 dan TCON.7 saja yang mempunyai fungsi berhubungan dengan timer.

TCON

| | | | | | | | | |
|----|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | TCON.7 | TCON.6 | TCON.5 | TCON.4 | TCON.3 | TCON.2 | TCON.1 | TCON.0 |
| 88 | TF1 | TR1 | TF0 | TR0 | IE1 | IT1 | IE0 | IT0 |
| | Register Timer | | | | | | | |

TCON.7 atau TF1: Timer 1 Overflow Flag yang akan set bila timer overflow. Bit ini dapat di-clear oleh software atau oleh hardware pada saat program menuju ke alamat yang ditunjuk oleh interrupt vector.

TCON.6 atau TR1:1 = Timer 1 aktif
 0 = Timer 1 non aktif

TCON.5 atau TF0: Sama dengan TF1

TCON.4 atau TR0: Sama dengan TR1

TCON.3 hingga TCON.0 akan dibahas pada bagian interrupt

Mode Timer

Mode Timer terdiri dari:

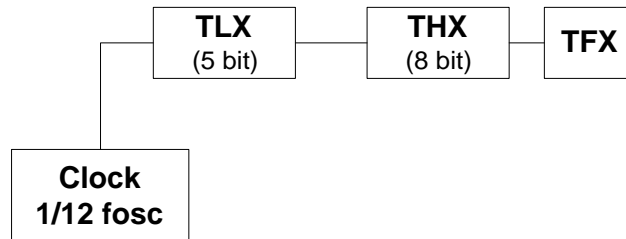
- Mode 0 Timer 13 bit
- Mode 1 Timer 16 bit
- Mode 2 Timer 8 bit auto reload
- Mode 3 Split Timer

Mode 0 (13 Bit Timer)

Tidak dapat diakses secara bit (*not bit addressable*)

| | | | | | | | | |
|-----|----------|---------|--------|--------|----------|---------|--------|--------|
| 89H | Gate (1) | C/T (1) | M1 (1) | M0 (1) | Gate (0) | C/T (0) | M1 (0) | M0 (0) |
| | X | X | 0 | 0 | X | X | X | X |

Timer 1 Mode 0



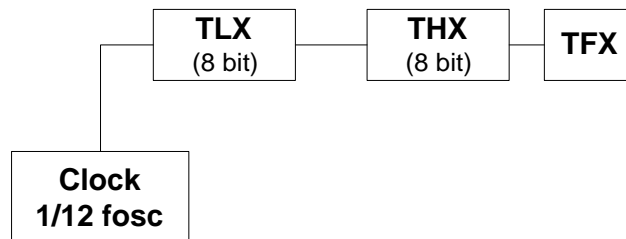
Mode 1 (16 Bit Timer)

TMOD

Tidak dapat diakses secara bit (*not bit addressable*)

| | | | | | | | | |
|-----|----------|---------|--------|--------|----------|---------|--------|--------|
| 89H | Gate (1) | C/T (1) | M1 (1) | M0 (1) | Gate (0) | C/T (0) | M1 (0) | M0 (0) |
| | X | X | 0 | 1 | X | X | X | X |

Timer 1 Mode 1

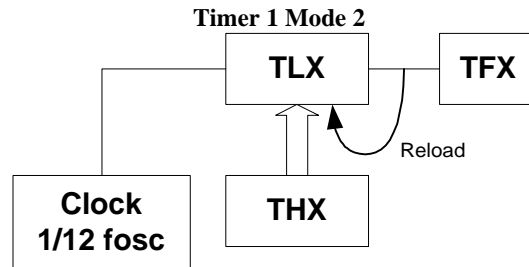


Timer Mode 1

Mode 2 TMOD

Tidak dapat diakses secara bit (*not bit addressable*)

| | | | | | | | | |
|-----|----------|---------|--------|--------|----------|---------|--------|--------|
| 89H | Gate (1) | C/T (1) | M1 (1) | M0 (1) | Gate (0) | C/T (0) | M1 (0) | M0 (0) |
| | X | X | 0 | 1 | X | X | X | X |



Timer Mode 2

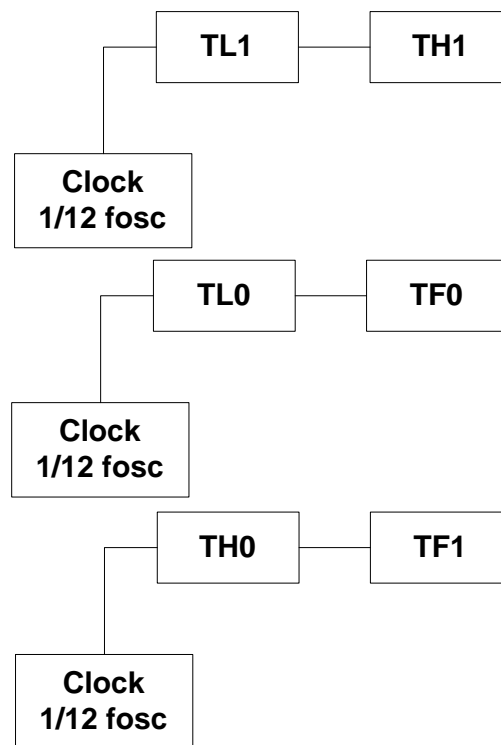
Mode 3 TMOD

Tidak dapat diakses secara bit (*not bit addressable*)

| | | | | | | | | |
|-----|----------|---------|--------|--------|----------|---------|--------|--------|
| 89H | Gate (1) | C/T (1) | M1 (1) | M0 (1) | Gate (0) | C/T (0) | M1 (0) | M0 (0) |
| | X | X | X | X | X | X | 1 | 1 |

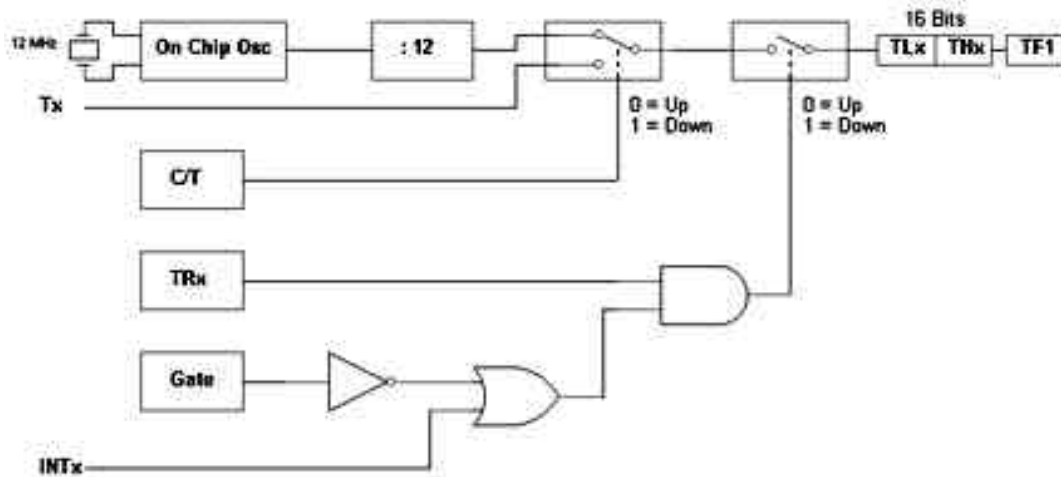
Timer Mode 3

Pada Mode ini, Timer 0 terpisah menjadi 2 buah 8 bit timer dan TF1 dari Timer 1 tidak akan berpengaruh walaupun Timer 1 overflow. Timer 1 masih dapat digunakan untuk mode-mode yang lain seperti baud rate serial



Timer Mode 3

Cara Kerja Timer



Operasi Timer

Timer dapat bekerja dengan sumber clock dari:

- Internal berdasarkan 1/12 frekwensi oscillator, C/T = 0
- External berdasarkan trigger dari Tx (T0 untuk Timer 0 dan T1 untuk Timer 1) C/T = 1

Timer dapat bekerja berdasar trigger dari:

- Software (Bit TRx)
- Hardware (kaki INTx)

Timer ditrigger dari software



Pengaturan Timer dengan Software

Timer ditrigger dari Hardware

