

## **Counter** **(Pencacah/Penghitung )**

**Counter** ( rangkaian logika sekuensial yang di bentuk dari flip-flop )

Mencacah dapat diartikan menghitung, hampir semua sistem logika menerapkan pencacah. Komputer digit menerapkan pencacah guna mengemudikan urutan dan pelaksanaan langkah – langkah dalam program. Fungsi dasar pencacah adalah untuk “mengingat” berapa banyak pulsa detak yang telah dimasukkan kepada masukan; sehingga pengertian paling dasar pencacah adalah system memori.

Terdapat 2 jenis pencacah (counter), yaitu :

1. Pencacah sinkron (synchronous counters), ( yang beroperasi serentak dengan pulsa clock )yang kadang – kadang disebut juga pencacah deret (series counters), atau pencacah jajar.
2. Pencacah tak sinkron (asynchronous counters) ( yg beroperasi tidak serentak dengan pulsa clock )atau pencacah kerut (ripple counters).

Pencacah juga memiliki karakteristik yang penting, yaitu :

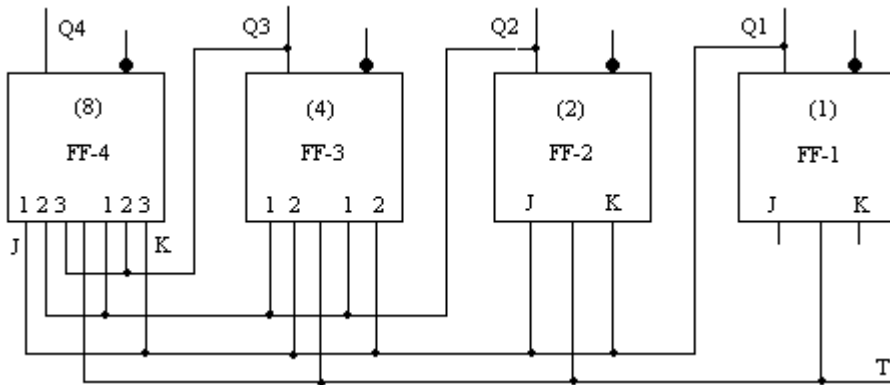
1. Sampai berapa banyak ia dapat mencacah (modulo pencacah);
2. Mencacah maju, ataukah mencacah mundur;
3. Kerjanya sinkron atau tak sinkron;

Beberapa kegunaan pencacah :

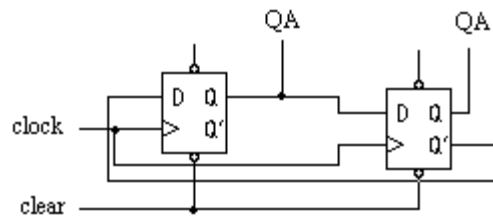
1. Menghitung banyaknya detak pulsa dalam satu periode waktu
2. Membagi frekuensi
3. Pengurutan alamat
4. Beberapa rangkaian aritmatika.

### Pencacah Sinkron Biner

Pencacah sinkron dinamai juga pencacah jajar. Masukkan untuk denyut – denyut sulut (triager pulses) yang juga disebut denyut – denyut lonceng yang dikendalikan secara serempak. Gambar berikut merupakan suatu pencacah sinkron biner



Gambar : Pencacah sinkron untuk bilangan – bilangan biner



Gambar : Pencacah sinkron 2 bit menggunakan flip – flop D

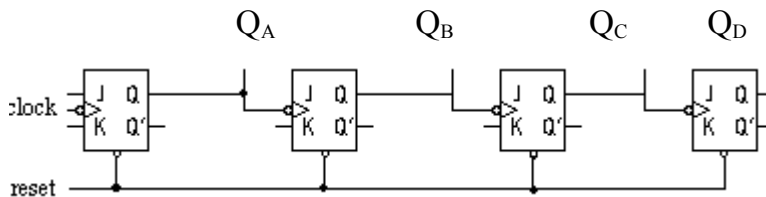
### Pencacah Tak Sinkron

Pencacah tak sinkron (ripple trough counter/special counter). Dinamakan jga serial counter karena output yang dihasilkan masing – masing flip flop yang digunakan akan berubah kondisi dari 0 ke 1, atau sebaliknya dengan secara berurutan . Hal ini disebabkan karena hanya flip – flop yang paling ujung saja yang dikendalikan oleh sinyal clock, sedangkan clock untuk flip – flop yang lainnya diambil dari masing – masing flip flop sebelumnya.

Adapun jenis – jenis pencacah tak sinkron adalah :

### I. Pencacah maju tak sinkron ( up counter)

Dasar dari rangkaian pencacah ini adalah T-Flip flop



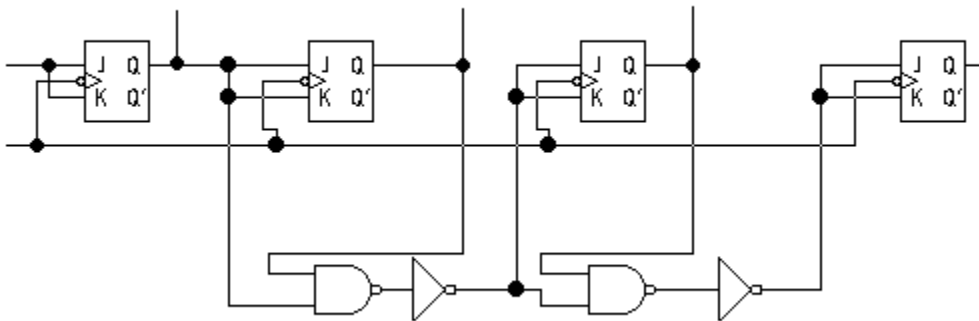
Gambar : Pencacah maju tak sinkron

Dari gambar dapat terlihat bahwa flip flop yang pertama adalah flip flop yang dikendalikan oleh sinyal clock. Umpamakan itu adalah rangkaian flip flop A, maka outputnya adalah  $Q_A$  yang akan menjadi sinyal clock untuk B, begitu seterusnya sehingga output C ( $Q_C$ ) yang akan menjadi sinyal clock D yang akan menghasilkan output  $Q_D$ .

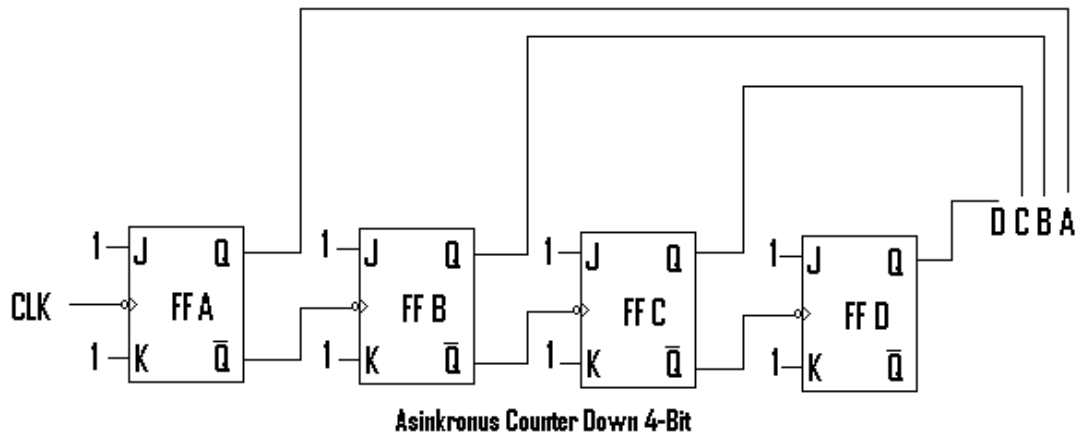
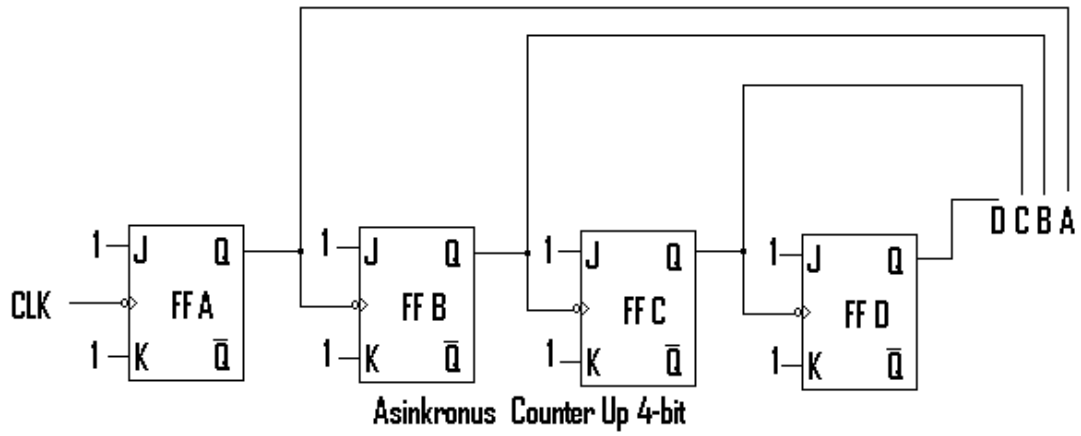
### II . Pencacah decade

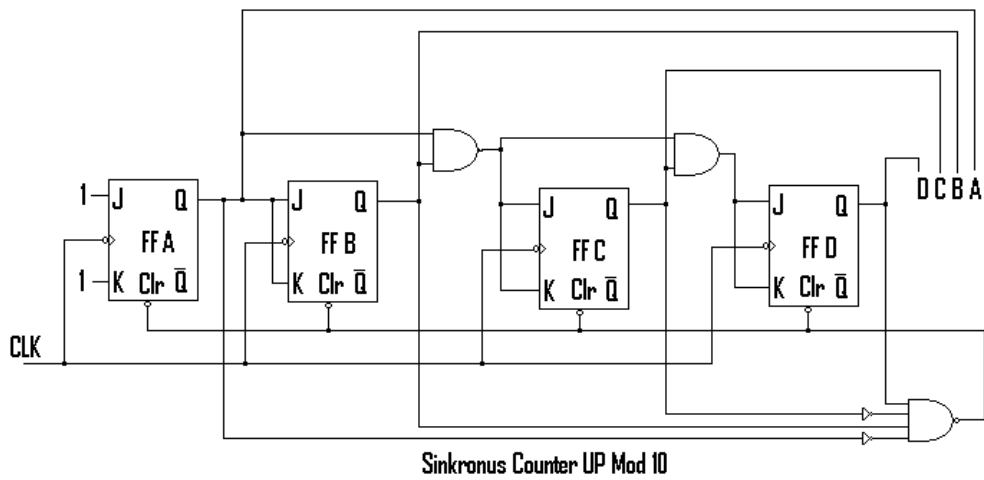
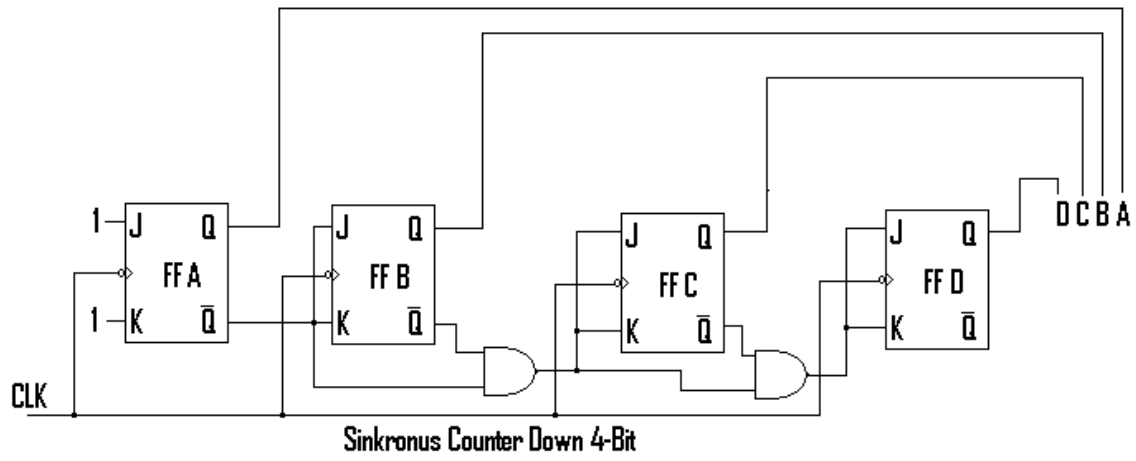
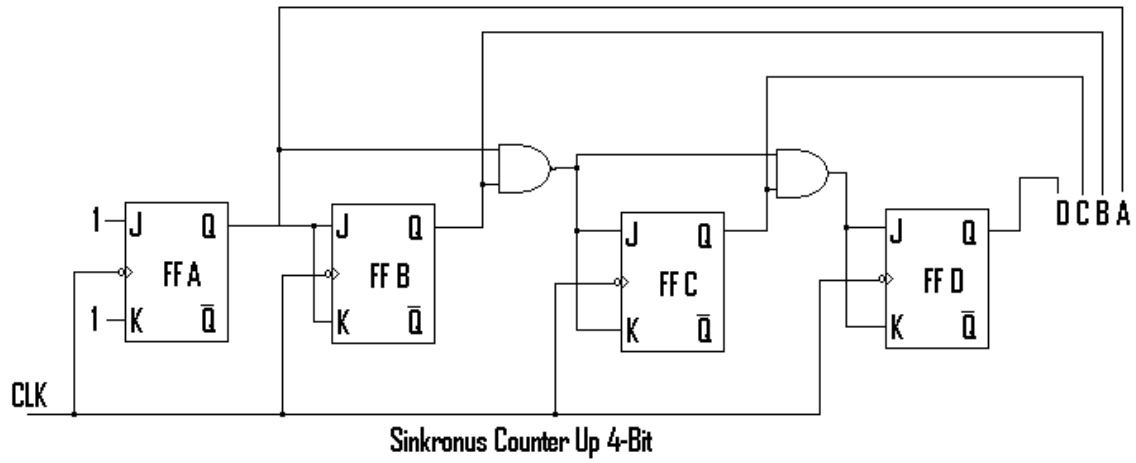
Pencacah ini menghasilkan kode bilangan dalam bit biner, dan akan menghitung sampai dengan batas yang ditentukan. Salah satunya adalah pencacah 8421 BCD counter, pencacah ini akan menghasilkan bilangan kode 8421 BCD dari bilangan decimal 0 – 9. dengan demikian pencacah ini hanya akan menghitung maju dari 0000 – 1001, lalu kembali lagi.

Gambar : Pencacah ripple decade

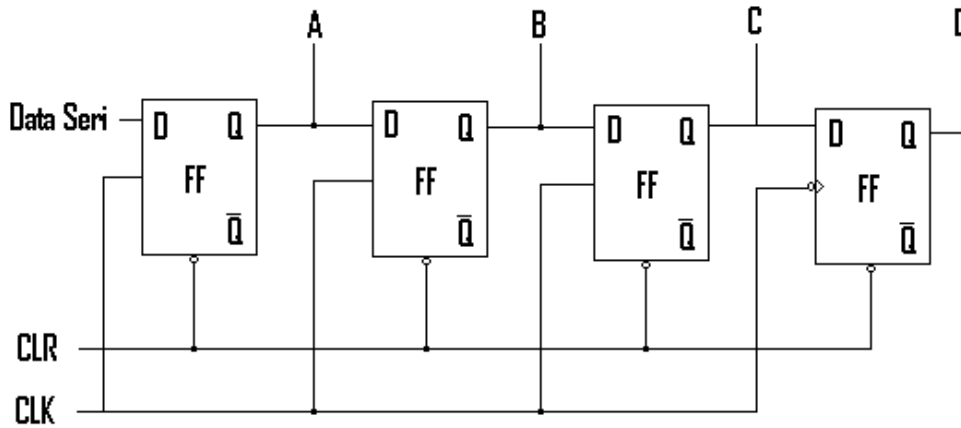


Gambar Pencacah sinkron 4 bit dengan muatan ripple

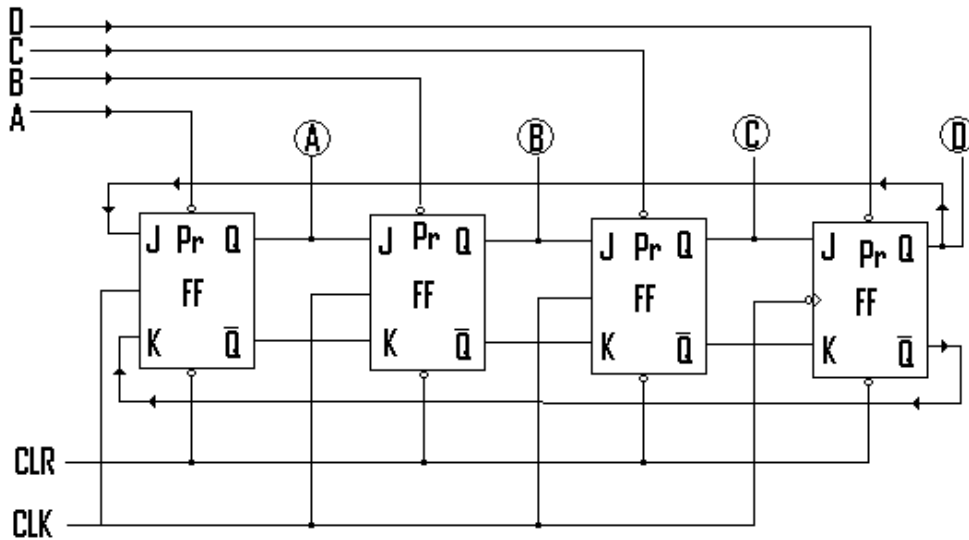




**REGISTER.** ( rangkaian logika sekuensial yang berfungsi sebagai penyimpan bit / memori ). Data-data biner dapat dimasukkan secara seri maupun parallel dan dapat dikeluarkan secara seri maupun parallel juga .



**Register geser Seri**



**Register Geser Paralel**