Bab IV

Switch, Relay dan Semikonduktor pengendali daya

4.1. Pendahuluan

Kemampuan yang paling sering ada pada sistem pengaturan adalah kemampuan untuk mengatur aliran daya listrik yang biasa ada diantara pengatur dan aktuator. Biasanya sinyal keluaran dari pengatur yang kecil tidak cukup untuk menggerakkan aktuator sehingga dibutuhkan penguat tambahan.

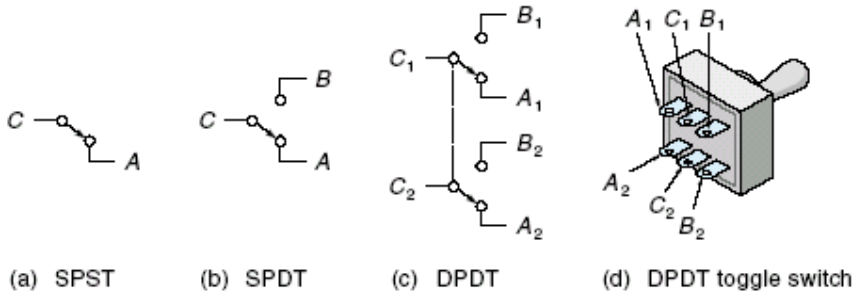
Tiga klasifikasi komponen yang sering digunakan untuk mengatur daya listrik:
a. Alat elektromekanik seperti switch dan relay
b. Transistor daya dan Transistor efek medan
c. Semikonduktor yang disebut thyristor, yang terdiri dari dioda dan triacs

4.2. Switch

Switch adalah alat yang dapat membuka atau menutup suatu koneksi, sehingga arus listrik dapat diatur untuk mengalir atau tidak.

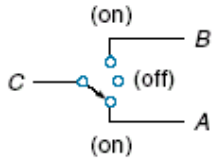
4.2.1.Toggle Switch

Switch yang paling umum digunakan dan paling banyak variasi konfigurasi kontaknya adalah toggle switch. Setiap switch terdiri dari satu atau lebih kutub yang masing-masing kutub adalah switch. Salah satu konfigurasi kontak yang paling sederhana adalah Single Pole/Single Throw (SPST). SPST hanya memiliki satu kontak untuk terbuka atau tertutup. Jenis lain adalah Single Pole/ Double Throw Switch (SPDT) memiliki dua kontak A dan B. Lengan penggerak disebut common atau wiper. Tipe lainnya adalah Double Pole/ Double Throw Switch (DPDT) yang terdiri dari dua SPDT di dalam suatu rumah. Seluruh jenis ini memiliki dua posisi yaitu on atau off.



Gambar 4.1. Pengaturan kontak pada Toggle Switch

Jenis lain ada yang memiliki tiga posisi yaitu on-off-on. Terdapat posisi yang sama sekali tidak terhubung (off). Switch jenis ini dapat digunakan untuk menggerakkan motor saat maju-diam-mundur



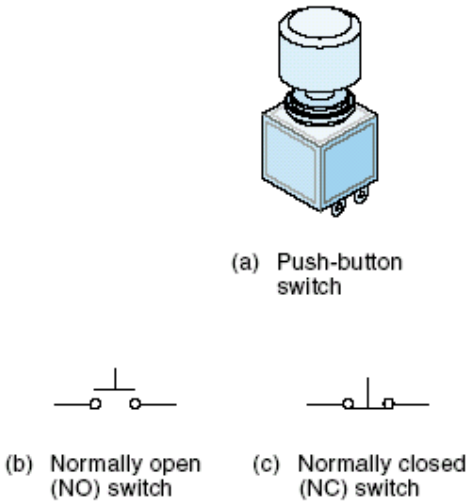
Gambar 4.2. Switch tiga posisi

Beberapa jenis toggle switch terdiri satu atau lebih posisi kontak yang dipertahankan oleh pegas. Tegangan harus diberikan agar posisi kontak tetap tidak bergerak. Jenis toggle switch ini disebut momentary-contact switch (switch kontak sementara) misalnya switch untuk kunci kontak pada mobil.Toggle switch memiliki maksimum tegangan dan arus pada AC maupun

DC. Misal toggle switch dapat bekerja pada 5A untuk 125 V_{AC} atau 5 A untuk 28 VDC.

4.2.2. Push-Button Switch (Saklar Tekan)

Push-Button termasuk momentary-contact switch karena mengandalkan pegas untuk terjadi posisi tekan ataupun lepas.

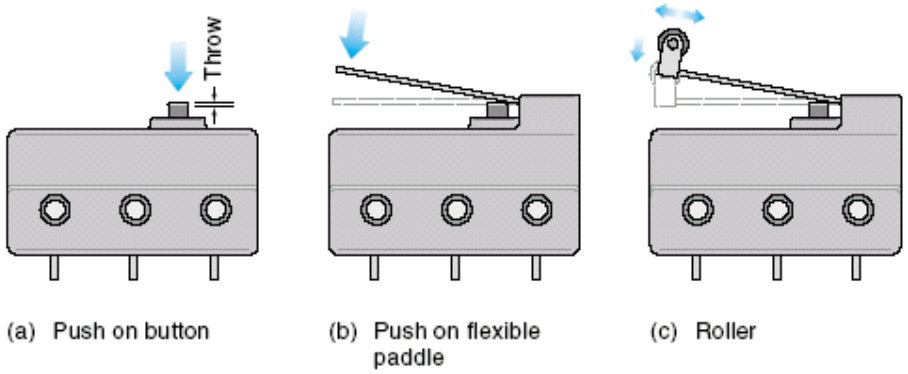


Gambar 4.3. Push-Button Switch dan simbolnya

Terdapat dua konfigurasi pada Push-Button Switch (gambar 4.3) yaitu Normally open (NO) dan Normally Closed. Normally Open artinya switch akan tetap terbuka sampai di tekan, Normally Closed artinya pada kondisi tidak di tekan switch dalam keadaan tertutup jika ditekan baru akan terbuka.

4.2.3. Limit Switch

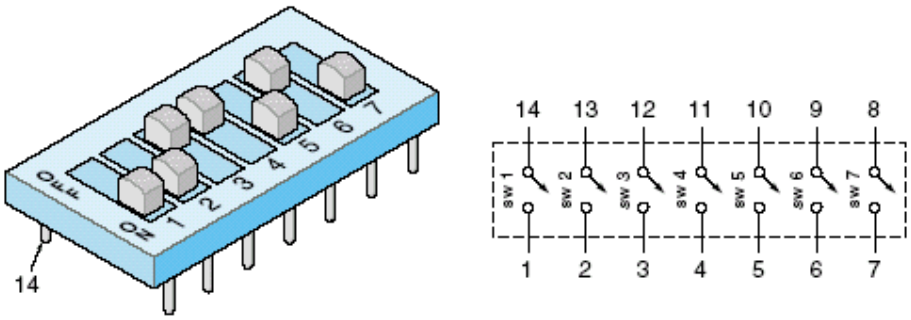
Limit Switch adalah jenis Push-Button Switch yang dipasang pada suatu ujung dan kontak akan terjadi oleh benda yang bergerak. Misalnya switch pada pintu mobil yang akan menyalakan lampu bila tidak tertekan. Pergerakan benda yang menyentuhnya dapat dilihat pada gambar 4.4. di bawah ini. Diperlihakan sebuah switch kecil yang disebut microswitch tertekan karena lemparan (a), batang ungkit (b) dan roller(c)



Gambar 4.4. Limit Switch

4.2.4. Dip Switch

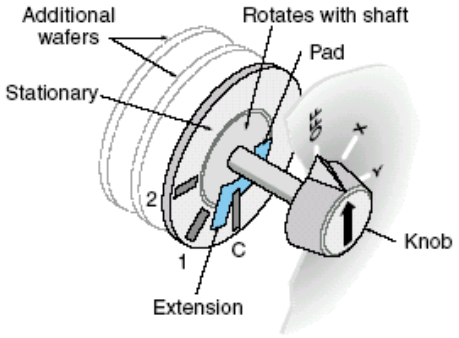
Dip Switch adalah sekumpulan SPST switch yang berbentuk Integrated Circuit (IC). Dip Switch dapat dipasang pada soket IC atau langsung di solder pada circuit board. Setiap switch menggunakan dua pin misalnya switch satu menggunakan pin 1 dan 14 (Gambar 4.5)



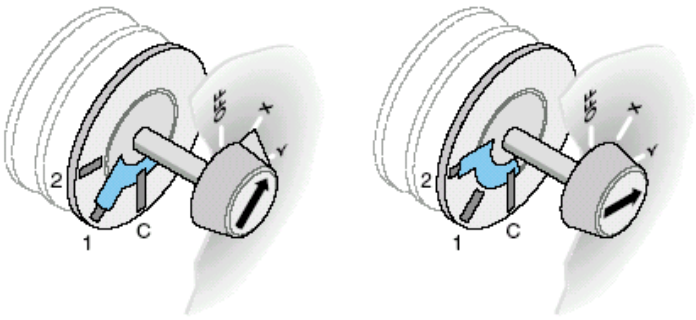
Gambar 4.5. Dip Switch

4.2.5. Rotary Switch

Sesuai dengan namanya rotary switch adalah switch yang proses kontaknya terjadi dengan cara memutarnya. Rotary Switch terdiri dari lapisan dalam yang akan bergerak mengikuti putaran batang penggeraknya.



(a) Off position

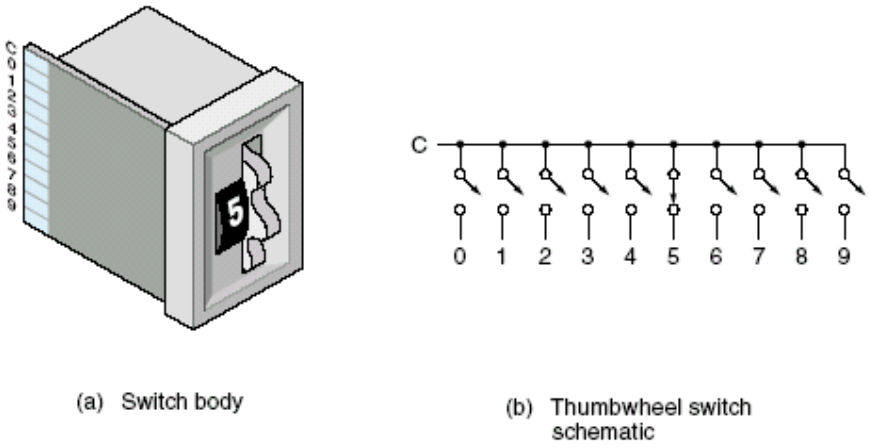


(b) Contact C connects to contact 1

(c) Contact C connects to contact 2

Gambar 4.6. Rotary Switch

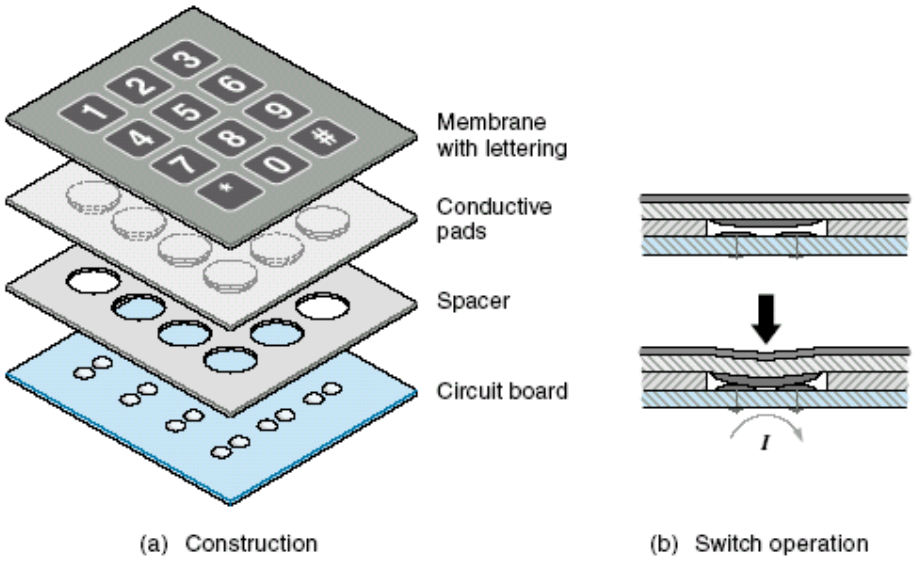
Bentuk khusus dari rotary switch adalah thumbwheel switch, switch ini proses kontaknya terjadi dengan cara memutar sebuah piringan yang sekaligus akan memutar angka penunjuk switch. Jenis ini digunakan untuk memasukkan data numerik



Gambar 4.7. Thumbwheel switch

4.2.6. Membrane Switch

Jenis ini berupa keypad yang terdiri dari sekompok push-buttoh switch. Switch jenis ini tersusun dari beberapa lapisan, mulai dari lapisan angka hingga lapisan yang menempel pada circuit board



Gambar 4.7. Membrane Switch