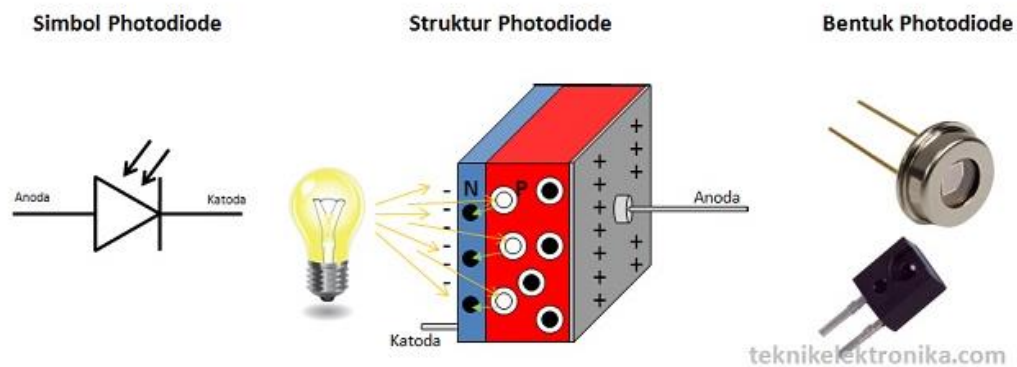


II.4 Teknologi Pendukung

II.4.1 Photodioda

Photodioda adalah perangkat semikonduktor yang memiliki hubungan arus yang hampir linier dengan daya optik yang diterima. Amplitudo adalah fungsi linear dari insiden daya optik pada photodioda [15].

Photodioda pada umumnya bisa terbalik, katoda dioperasikan pada tegangan yang lebih tinggi dari anoda. Photodioda juga bisa menjadi bias nol, dengan katoda dan anoda pada potensi yang sama. Preferensi untuk bias balik dalam banyak rangkaian adalah karena kapasitansi photodiode yang sedikit lebih rendah yang terjadi dengan bias balik nol [15]. Simbol dari photodioda ditunjukkan gambar berikut.



Gambar II.6 Bentuk dan Simbol dari photodioda [16]

II.4.2 MOSFET

Transistor MOSFET (Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor) adalah perangkat semikonduktor yang banyak digunakan untuk memperkuat sinyal elektronik dalam perangkat elektronik. MOSFET adalah inti dari sirkuit terpadu dan dapat dirancang dan dibuat dalam satu chip karena ukurannya yang sangat kecil. MOSFET adalah perangkat empat terminal dengan sumber (S), gerbang (G), drain (D) dan tubuh (B) terminal. Tubuh MOSFET sering dihubungkan ke terminal sumber sehingga menjadikannya perangkat tiga terminal seperti transistor efek medan.

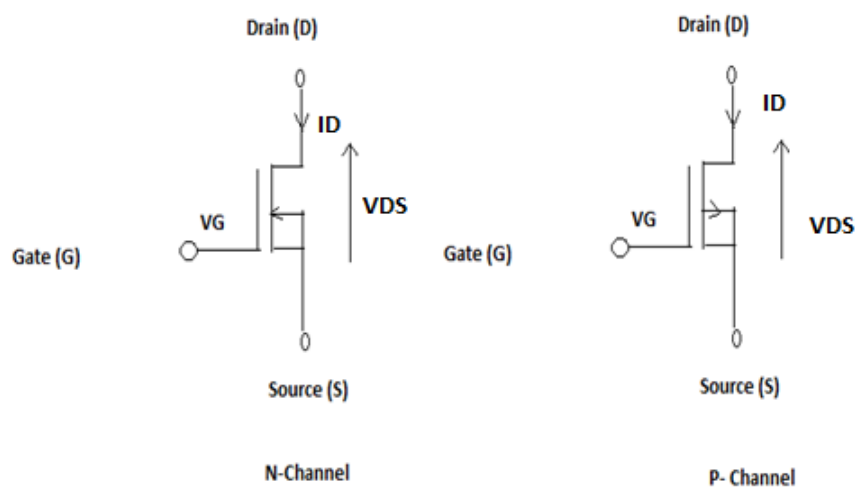
MOSFET adalah transistor yang paling umum dan dapat digunakan di sirkuit analog dan digital [17].

MOSFET bekerja dengan memvariasikan lebar saluran secara elektronik di mana pembawa muatan mengalir (elektron). Pembawa muatan memasuki saluran di sumber dan keluar melalui saluran pembuangan. Lebar saluran dikendalikan oleh tegangan pada elektroda disebut gerbang yang terletak antara sumber dan saluran. Tujuan dari MOSFET adalah untuk dapat mengontrol tegangan dan aliran arus antara sumber dan saluran. Fungsinya hampir seperti saklar. MOSFET dapat berfungsi dalam dua cara yaitu Mode Penipisan dan Mode Peningkatan [17].

Mode Penipisan:

Ketika tidak ada tegangan di gerbang, saluran menunjukkan konduktansi maksimum. Karena tegangan pada gerbang positif atau negatif, konduktivitas saluran menurun.

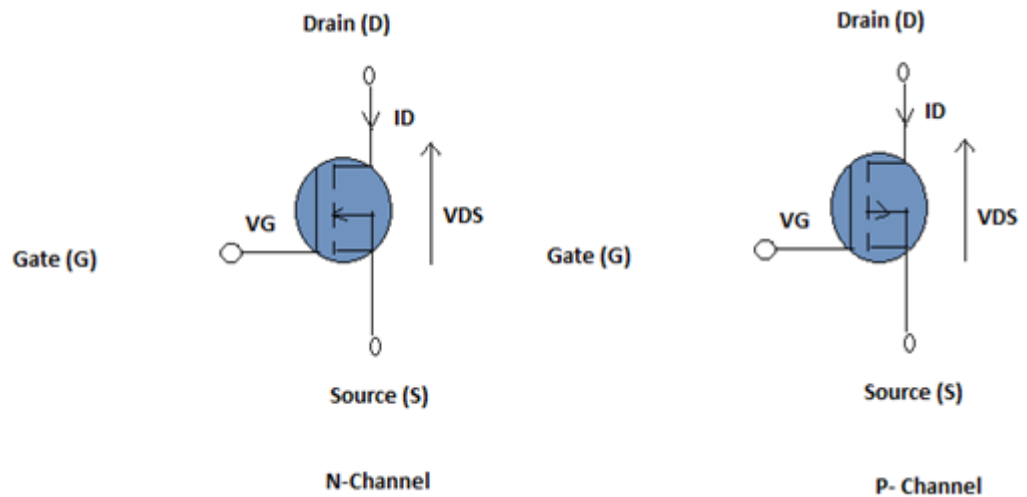
Sebagai contoh



Gambar II.7 Mode Penipisan [17]

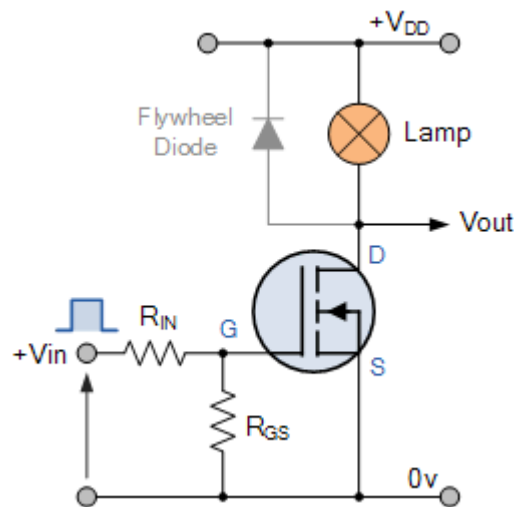
Mode peningkatan:

Ketika tidak ada tegangan di gerbang, perangkat tidak melakukan. Semakin banyak tegangan di gerbang, semakin baik perangkat dapat melakukan.



Gambar II.8 Mode Peningkatan [17]

Menggunakan MOSFET sebagai saklar:



Gambar II.9 Switch MOSFET [17]

Dalam pengaturan sirkuit ini, mode yang disempurnakan dan MOSFET saluran-N digunakan untuk menghidupkan dan mematikan lampu. Tegangan gerbang positif diterapkan ke basis transistor dan lampu menyala ($V_{GS} = +v$) atau pada tingkat tegangan nol perangkat mati ($V_{GS} = 0$). Jika beban resistif lampu diganti dengan beban induktif dan dihubungkan ke relai atau dioda yang melindungi beban. Sirkuit di atas adalah sirkuit yang sangat sederhana untuk mengganti beban resistif seperti lampu atau LED. Tetapi ketika menggunakan MOSFET untuk mengalihkan

baik beban induktif atau proteksi beban kapasitif diperlukan untuk memuat perangkat MOSFET. Kami tidak memberikan perlindungan bahwa perangkat MOSFET rusak. Agar MOSFET dapat beroperasi sebagai perangkat switching analog, maka perlu beralih antara wilayah cutoff-nya di mana $V_{GS} = 0$ dan wilayah saturasi di mana $V_{GS} = +V$ [17].



Gambar II.10 Tampilan IRF640 (<http://www.electronicspro.com.pk/product/irf640n-transistor-mosfet-in-pakistan/>)

II.4.3 LCD 16 x 2

LCD (*Liquid Crystal Display*) merupakan perangkat yang dapat memunculkan tampilan menggunakan kristal cair. LCD sudah digunakan diberbagai bidang misalnya alal-alat elektronik seperti televisi, kalkulator, atau pun layar komputer. Pada sistem ini LCD yang digunakan adalah LCD dot matrik dengan karakter berjumlah 2 x 16. LCD difungsikan untuk menunjukkan status kerja alat [18].

Adapun fitur yang terdapat dalam LCD ini adalah :

- a. Terdiri dari 16 karakter dan 2 baris.
- b. Mempunyai 192 karakter tersimpan.
- c. Terdapat karakter generator terprogram.
- d. Dapat dialamati dengan mode 4-bit dan 8-bit.
- e. Dilengkapi dengan back light.



Gambar II.11 Tampilan LCD 16x2 [18]

II.4.4 Komparator

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, komparator merupakan rangkaian yang dapat membandingkan besar tegangan masukan dengan tegangan referensi. Op-Amp yang digunakan untuk komparator salah satunya adalah IC LM393 seperti ditunjukkan **Gambar II.12** Tampilan IC LM393.

IC LM393 bekerja menggunakan catu daya *single supply* (2 hingga 36 volt) maupun *dual supply* (-3 hingga +36 volt). Selain itu, dapat pula membandingkan tegangan yang mendekati ground (amplitudo relatif kecil). Untuk pengaplikasiannya, output komparator menggunakan IC LM393 ini membutuhkan *resistor pull up* dengan tegangan V_+ agar saat *idle*, *outputnya* berlogika 1 [22].



Gambar II.12 Tampilan IC LM393

(<http://www.learningaboutelectronics.com/Articles/LM393-voltage-comparator-circuit.php>)