

<div style="text-align: center;">

[MENUJU AKHIR]</div><div style="text-align: center;"> </div>

<div style="text-align: center;">KONTROL RUANG TOILET
</div><div style="text-align: center;">
</div></div></div>

<center>

<div style="background-color: white; border: 2px dashed rgb(23, 128, 221); height: 240px; overflow: auto; padding: 10px; text-align: center; width: 330px;">

DAFTAR ISI

<div style="text-align: left;">

1. Tujuan</div>

<div style="text-align: left;">

2. Alat dan Bahan</div>

<div style="text-align: left;">

3. Dasar Teori</div>

<div style="text-align: left;">

4. Percobaan</div><div style="text-align: left;">

</div>

<div style="text-align: left;">

5. File Download</div><div style="text-align: left;">

</div>

</div>

</center>

<div style="text-align: justify;">

1. Tujuan [Kembali]</div><div style="text-align:

justify;"><div><p class="MsoNormal">a. Mengetahui

dan memahami aplikasi mux-demux</p><p></p><p class="MsoNormal">b. Dapat membuat rangkaian aplikasi mux-demux</p><p class="MsoNormal"><span

face=""Arial";"sans-serif"" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">c. Dapat menjelaskan prinsip kerja rangkaian aplikasi mux-demux yakni kontrol ruang toilet</p></div> </div><ul style="background-color: white; color: #222222; line-height: 1.4; margin: 0.5em 0px; padding: 0px

2.5em;"><ul style="background-color: white; color: #222222; line-height: 1.4; margin: 0.5em 0px; padding: 0px 2.5em;"><div style="text-align: justify;">

2. Alat dan Bahan [Kembali]</div>
<div><span style="font-family:

arial;"><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"><span face=""Arial";"sans-serif"" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px;

mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Alat:</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">1. Power Supply</p><p class="MsoNormal"

style="font-family: "Times New Roman";"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman"; text-align: center;"></div><br style="font-family: "Times New Roman";" /><span style="font-family: "Times New Roman"; font-size: 12pt; line-height:

18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">
<p style="font-family: "Times New Roman";"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"><span face=""Arial";"sans-serif"" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px;

mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Power

Supply atau dalam bahasa Indonesia disebut dengan Catu Daya adalah

suatu alat listrik yang dapat menyediakan energi listrik untuk perangkat

listrik ataupun elektronika lainnya.</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"><span face=""Arial";"sans-serif"" style="font-size: 12pt;

line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">2. Voltmeter DC</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><div class="separator" style="clear: both;

font-family: "Times New Roman"; text-align: center;"></div><p style="font-family: "Times New Roman";"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">Difungsikan

guna mengukur besarnya tegangan listrik yang terdapat dalam suatu

rangkaian listrik. Dimana, untuk penyusunannya dilakukan secara paralel

sesuai pada lokasi komponen yang sedang diukur.</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"> </p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">Bahan:</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">1. Resistor</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman"; text-align: center;"></div><br style="font-family: "Times New Roman";" />
<p style="font-family: "Times New Roman";"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">Resistor

merupakan komponen Elektronika Pasif yang memiliki nilai resistansi

atau hambatan tertentu yang berfungsi untuk membatasi dan mengatur

besarnya arus yang mengalir dalam rangkaian.</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">Spesifikasi Resistor yang digunakan:</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"><span face=""Arial","sans-serif"" style="font-size: 12pt;

line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Resistor 10k</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">Resistor 2k</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">Data sheet resistor:</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman"; text-align: center;"></div><br style="font-family: "Times New Roman";" />
<p style="font-family: "Times New Roman";"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman"; text-align: center;"></div><br style="font-family: "Times New Roman";" /><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">2.
Diode</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman"; text-align: center;"></div><br style="font-family: "Times New Roman";" />
<p style="font-family: "Times New Roman";"></p><p style="font-family: "Times New Roman";"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">Dioda

adalah komponen elektronika yang terdiri dari dua kutub dan berfungsi

menyebabkan arus. Komponen ini terdiri dari penggabungan dua

semikonduktor yang masing-masing diberi doping (penambahan material)

yang berbeda, dan tambahan material konduktor untuk mengalirkan listrik.</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"><span

face=""Arial";"sans-serif"" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"><span face=""Arial";"sans-serif"" style="font-size: 12pt;

line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Karakteristik Dioda:</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><div class="separator" style="clear: both;

style="font-family: "Times New Roman";"></p><div class="separator" style="clear: both;

font-family: "Times New Roman"; text-align: center;"></div><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman"; text-align: left;">spesifikasi :</div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"></div><p style="font-family: "Times New Roman";"><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">3.Transistor(BC547)</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman"; text-align: center;"></div><p style="font-family: "Times New Roman";"></p><br style="font-family: "Times New Roman";" /><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">Berfungsi

sebagai penguat, sebagai sirkuit pemutus dan penyambung arus

(switching), stabilisasi tegangan, dan modulasi sinyal. Pada rangkaian

water level sensor ini transistor hanya digunakan sebagai saklar, dengan

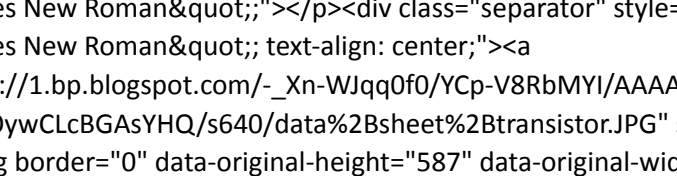
adanya arus di base maka transistor akan "on" sehingga akan ada arus

dari kolektor ke emitor.</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">Spesifikasi Transistor:</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">1. DC Current gain(hfe) maksimal 800</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">2. Arus Collector kontinu(Ic) 100mA</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"><span face=""Arial";"sans-serif"" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px;

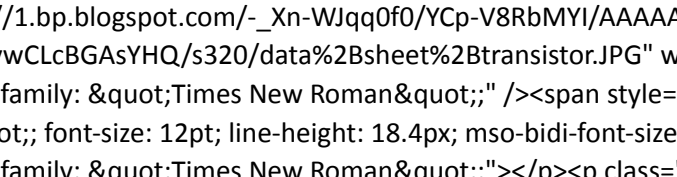
mso-bidi-font-size: 11.0pt;">3. Tegangan Base-Emitter (Vbe) 6V

4. Arus Base (Ib) maksimal 5mA

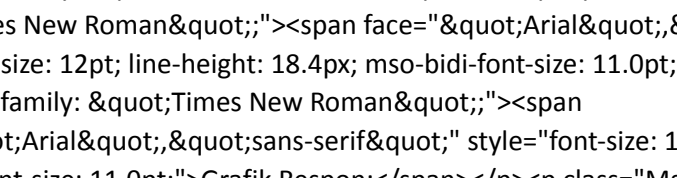
Data Sheet Transistor



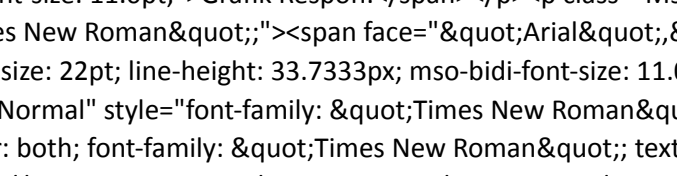
5. OP AMP



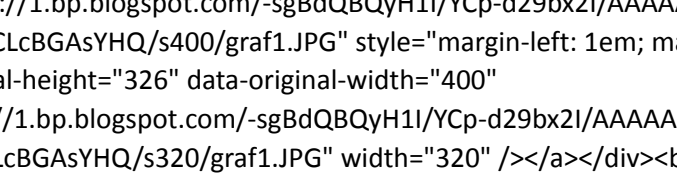
6. OP AMP



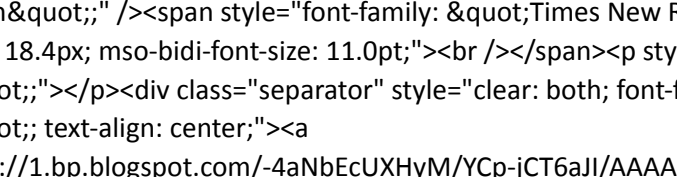
7. OP AMP



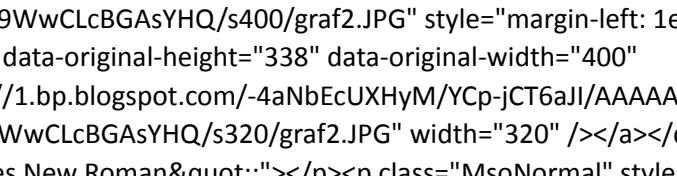
8. OP AMP



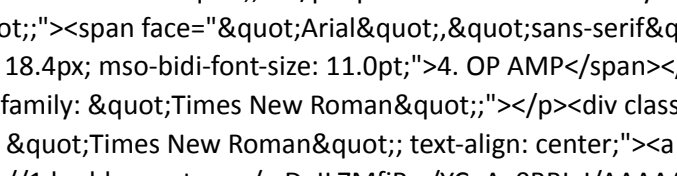
9. OP AMP

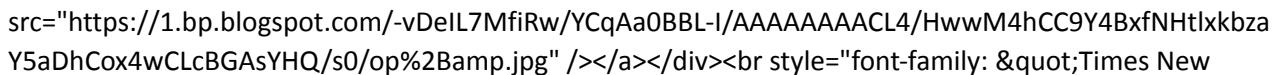


10. OP AMP

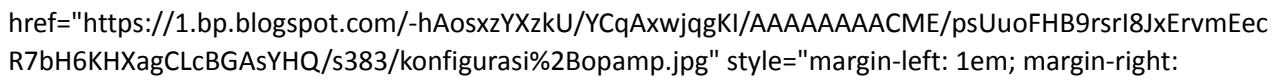


11. OP AMP

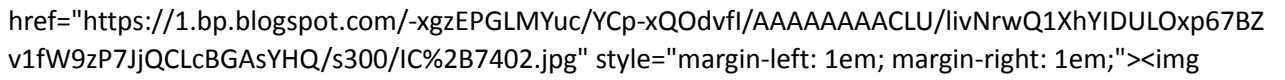


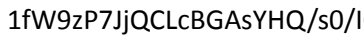
Operational Amplifier atau Op-Amp adalah komponen elektronika yang berfungsi sebagai penguat sinyal input baik DC maupun AC

Konfigurasi Pin OP-Amp

Gelombang input dan output op amp

5. Gerbang Logika NOR (IC 7402)



 7402 merupakan ic yang dibangun dari gerbang logika dasar NOR. Gerbang NOR atau juga bisa disebut dengan pembalik (inverter) memiliki fungsi membalik logika tegangan inputnya pada outputnya.

7402 merupakan ic yang dibangun dari gerbang logika dasar NOR. Gerbang

NOR atau juga bisa disebut dengan pembalik (inverter) memiliki fungsi

membalik logika tegangan inputnya pada outputnya.

Spesifikasi:

- Tegangan Suply: 7 V
- Tegangan input: 5.5 V
- Beroperasi pada suhu udara 0 sampai +70 derajat
- Kiasaran suhu penyimpanan: -65 derajat sampai 150 derajat celcius.
- Konfiugurasi pin:

mso-bidi-font-family: Wingdings; font-size: 11.0pt; mso-fareast-font-family: Wingdings;">Ø Vcc : Kaki 14</p><p class="MsoListParagraphCxSpMiddle" style="font-family: "Times New Roman"; mso-list: l0 level1 lfo2; text-indent: -0.25in;">Ø GND : Kaki 7</p><p class="MsoListParagraphCxSpMiddle" style="font-family: "Times New Roman"; mso-list: l0 level1 lfo2; text-indent: -0.25in;">Ø Input : Kaki 2, 3, 6, 8, 9, 11, dan 12</p><p class="MsoListParagraphCxSpLast" style="font-family: "Times New Roman"; mso-list: l0 level1 lfo2; text-indent: -0.25in;">Ø Output : Kaki 1, 4, 10, dan 13</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">Data Sheet IC 7402:</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman"; text-align: center;"></div><br style="font-family: "Times New Roman";" /><p style="font-family: "Times New Roman";"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">6. Inverter NOT(IC 74HC05)</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman"; text-align: center;"><a href="https://1.bp.blogspot.com/-kUz26mgC_gs/YCp_VLU7nDI/AAAAAAAAACLo/G9Z8W0e-Gsc0pa8mbNphwdM-DAGwZ56WgCLcBGAsYHQ/s2048/inverter%2Bnot.jpg" style="margin-left: 1em; margin-right:

href="https://1.bp.blogspot.com/-gSAT8JROcO4/YCp_g_fuEqI/AAAAAAAAACLs/0JsOsSZS6WgnlyRAOdmoOt
i1HzmQGbkWwCLcBGAsYHQ/s255/datasheet%2B74hc05.jpg" style="margin-left: 1em; margin-right:
1em;"></div><br style="font-family:
"Times New Roman";" /><p style="font-family: "Times New Roman";"></p><p
class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"><span
face=""Arial";"sans-serif"" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px;
mso-bidi-font-size: 11.0pt;">7. Gerbang Logika NAND (IC 74S00)</p><p class="MsoNormal"
style="font-family: "Times New Roman";"></p><div class="separator" style="clear: both;
font-family: "Times New Roman"; text-align: center;"><a
href="https://1.bp.blogspot.com/-iHIExQTPqf8/YCqC50nDVsl/AAAAAAAAACMU/WjSvSFGbrmAwy334Stz53
hZRuKcT5V4BQCLcBGAsYHQ/s259/IC%2B74S00.jpg" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"></div><br style="font-family: "Times New
Roman";" /><span style="font-family: "Times New Roman"; font-size: 12pt; line-height:
18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">
<p style="font-family: "Times New
Roman";"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"><span
face=""Arial";"sans-serif"" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px;
mso-bidi-font-size: 11.0pt;">IC

74S00 merupakan ic yang dibangun dari gerbang logika dasar NAND.

Gerbang NAND menghendaki semua inputnya bernilai 0 (terhubung dengan
ground) atau salah satunya bernilai 1 agar menghasilkan output yang

berharga 1.</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New
Roman";"><span face=""Arial";"sans-serif"" style="font-size: 12pt;
line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Spesifikasi IC 74S00:</p><p class="MsoNormal"
style="font-family: "Times New Roman";"><span
face=""Arial";"sans-serif"" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px;
mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Tegangan Suply: 7 V</p><p class="MsoNormal" style="font-family:
"Times New Roman";"><span face=""Arial";"sans-serif""
style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Tegangan input: 5.5
V</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"><span
face=""Arial";"sans-serif"" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px;
mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Beroperasi pada suhu udara 0 sampai +70 derjat</p><p
class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"><span
face=""Arial";"sans-serif"" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px;
mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Kiasaran suhu penyimpanan: -65 derjat sampai 150 derjat
celcius</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"><span
face=""Arial";"sans-serif"" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px;
mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Konfigurasi pin:</p><p class="MsoNormal" style="font-family:
"Times New Roman";"><span face=""Arial";"sans-serif""
style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"> - Vcc : Kaki
14</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"><span
face=""Arial";"sans-serif"" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px;
mso-bidi-font-size: 11.0pt;"> - GND : Kaki 7</p><p class="MsoNormal" style="font-family:

"Times New Roman";"> - Input : Kaki 1 dan 2, 4 dan 5, 13 dan 12, 10 dan 9</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"> - Output : Kaki 3, 6, 11</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">Data Sheet IC 74S00</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman"; text-align: center;"></div><br style="font-family: "Times New Roman";" /><p class="MsoNormal">8. Logic State</p><p class="MsoNormal"></p><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"></div>

<p></p><p class="MsoNormal">Gerbang

Logika (Logic Gates) adalah sebuah entitas untuk melakukan pengolahan

input-input yang berupa bilangan biner (hanya terdapat 2 kode bilangan

biner yaitu, angka 1 dan 0) dengan menggunakan Teori Matematika Boolean

sehingga dihasilkan sebuah sinyal output yang dapat digunakan untuk

proses berikutnya.</p>
<p style="font-family: "Times New Roman";"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">

mso-bidi-font-size: 11.0pt;"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">
</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"> 9. Sensor Infrared</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman"; text-align: center;"></div>

<p></p><p class="MsoNormal">Sensor

Infrared adalah komponen elektronika yang dapat mendeteksi benda ketika

cahaya infra merah terhalangi oleh benda. Sensor infared terdiri dari

led infrared sebagai pemancar sedangkan pada bagian penerima biasanya

terdapat foto transistor, fotodioda, atau inframerah modul yang

berfungsi untuk menerima sinar inframerah yang dikirimkan oleh pemancar.</p><p class="MsoNormal">Konfigurasi pin infrared:</p><p class="MsoNormal"></p><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"></div><p class="MsoNormal">Konfigurasi pin infra red (IR) receiver atau penerima infra merah tipe TSOP adalah:</p><p></p><p class="MsoNormal">a. output (Out),</p><p style="font-family: "Times New Roman";"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">b. Vs (VCC +5 volt DC),</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">c. Ground (GND)</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"><span face=""Arial";"sans-serif"" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px;

mso-bidi-font-size: 11.0pt;">>Grafik Respon Sensor Infrared:</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman"; text-align: center;"></div><p style="font-family: "Times New Roman";"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">Datasheet Sensor Infrared:</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman"; text-align: center;"></div><br style="font-family: "Times New Roman";" /><p style="font-family: "Times New Roman";"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">10. Sensor PIR </p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman"; text-align: center;"></div><br style="font-family: "Times New Roman";" /><p style="font-family: "Times New Roman";"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">Sensor

PIR (Passive Infra Red) adalah sensor yang dapat mendeteksi pancaran

sinar infra merah secara pasif (menangkap radiasi infra merah dari objek

bergerak tanpa perlu memancarkan sinar infra merah sendiri secara

aktif.</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">Konfigurasi pin:</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman"; text-align: center;"></div><br style="font-family: "Times New Roman";" />
<p style="font-family: "Times New Roman";"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">Grafik Respon Pir terhadap suhu</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman"; text-align: center;"></div><br style="font-family: "Times New Roman";" />
<p style="font-family: "Times New Roman";"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">Grafik sensor pir terhadap jarak, kecepatan,arah objek</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman"; text-align: center;"></div><br style="font-family: "Times New Roman";" />
<p style="font-family: "Times New Roman";"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">11. Sensor GP2D12</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman"; text-align: center;"></div><br style="font-family: "Times New Roman";" />
<p style="font-family: "Times New Roman";"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">Sensor

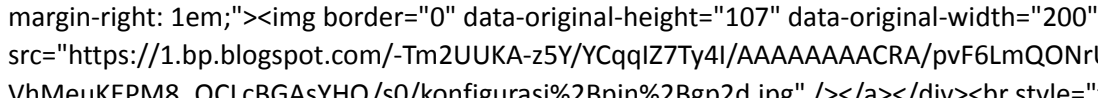
GP2D12 adalah sensor jarak analog yang menggunakan infrared untuk

mendeteksi jarak antara 10 cm sampai 80 cm. GP2D12 mengeluarkan output

voltase non linear dalam hubungannya dalam jarak objek dari sensor dan

menggunakan interface analog to digital converter (ADC)

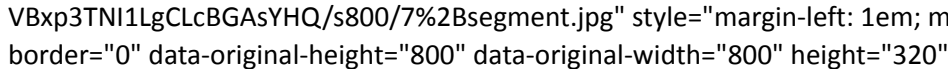
Konfigurasi pin sensor



Data Sheet sensor

Data Sheet sensor

12. 7 Segment Anoda



Layar

tujuh segmen adalah salah satu perangkat layar untuk menampilkan sistem

angka desimal yang merupakan alternatif dari layar dot-matrix. Layar

tujuh segmen ini sering kali digunakan pada jam digital, meteran

elektronik, dan perangkat elektronik lainnya yang menampilkan informasi

Data Sheet Seven segment:

Data Sheet Seven segment:

"Times New Roman";"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman"; text-align: center;"></div><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">
</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">13. Decoder (IC 7447)</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman"; text-align: center;"></div><br style="font-family: "Times New Roman";" />
<p style="font-family: "Times New Roman";"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">IC

7447, merupakan IC TTL Decoder BCD to 7 Segment. IC ini berfungsi untuk

mengubah kode bilangan biner BCD (Binary Coded Decimal) menjadi data

tampilan untuk penampil/display 7 segment yang bekerja pada tegangan TTL

(+5 volt DC).</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">konfigurasi pin:</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman"; text-align: center;"></div>Data Sheet Decoder:<p style="font-family: "Times New Roman";"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman"; text-align: center;"></div><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">
</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">14. Relay</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman"; text-align: center;">img border="0" data-original-height="145" data-original-width="205" src="https://1.bp.blogspot.com/-OWdvi0Wy3ZM/YCqYaQVvQQI/AAAAAAAAACOQ/OCTI2eoBRecaFal-BjFXL1_iQ5fR9_ZJQCLcBGAsYHQ/s0/relay.PNG" /></div><br style="font-family: "Times New Roman";" />
<p style="font-family: "Times New Roman";"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">Relay

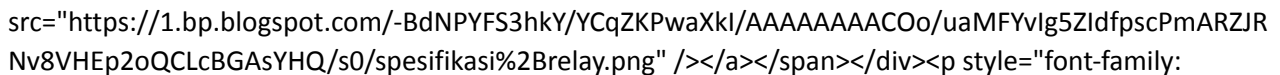
adalah komponen yang berfungsi untuk mengalirkan arus listrik yang

besar dengan menggunakan kendali listrik arus kecil. Relay memiliki

fungsi sebagai saklar atau elektromagnetik switch yang mana dikendalikan

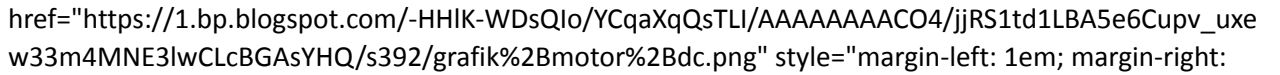
oleh magnet listrik.</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">Konfigurasi pin relay:</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman"; text-align: center;">img border="0" data-original-height="164" data-original-width="320" src="https://1.bp.blogspot.com/-BQ7PrD6C7nE/YCqYmH5SMoI/AAAAAAAAACOU/cuSLB26t80YImHKLqs_iikKUzso8p86aQCLcBGAsYHQ/s0/pin%2Brelay.png" /></div><p style="font-family: "Times New Roman";"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman"; text-align: center;">img border="0" data-original-height="385" data-original-width="584"

src="https://1.bp.blogspot.com/-rMXKzHgTFEE/YCqYyDhH2tl/AAAAAAAAACOc/1LdtuQp9wYswR1mSgqO9M4yMKi2x0jwMQCLcBGAsYHQ/s320/tabel%2B1%2Brelay.png" width="320" /></div><br style="font-family: "Times New Roman";" />
<p style="font-family: "Times New Roman";"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">Spesifikasi Relay:</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman"; text-align: center;">img border="0" data-original-height="190" data-original-width="266"

15. Motor DC

Digunakan untuk output dari rangkaian dan berjalan jika sensor infrared berlogika 1

Grafik Motor DC



Spesifikasi item:

o Tanpa kecepatan beban $12000 \pm 15\%$ rpm

o Tanpa arus beban $= 280\text{mA}$

o Tegangan operasi 1.5 - 9 VDC

o Mulai Torsi $= 250\text{g.cm}$ (menurut blade yang dikembangkan sendiri)

o mulai saat ini $= 5\text{A}$

Resistansi Isolasi di atas 100 antara casing dan terminal DV

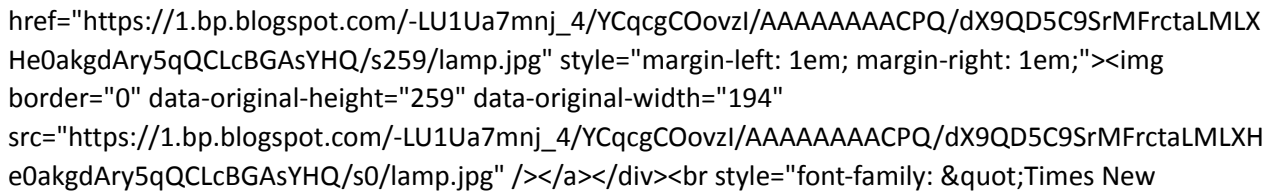
100V

Arah Rotasi CW: Terminal [+] terhubung ke catu daya positif, terminal [-] terhubung ke negative

daya, searah jarum jam dianggap oleh arah poros keluaran

celah poros 0,05-0,35mm

16. Lampu



Lampu

adalah sumber cahaya buatan yang dihasilkan melalui penyaluran arus

listrik melalui filamen yang kemudian memanaskan dan menghasilkan cahaya.

Spesifikasi lampu yang digunakan : 12 V

3. Dasar Teori

Dasar

1. Resistor

Resistor

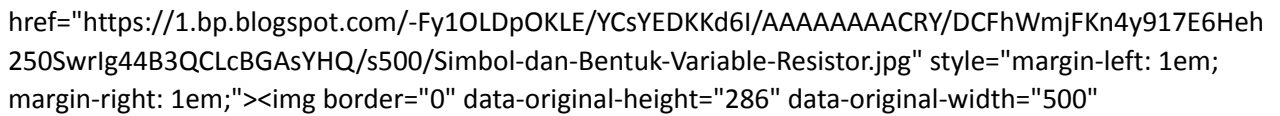
merupakan komponen pasif yang memiliki nilai resistansi tertentu dan

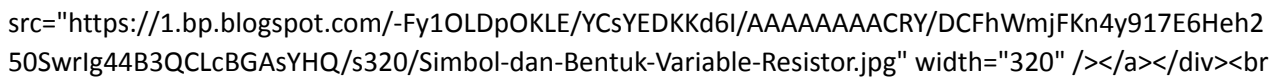
berfungsi untuk menghambat jumlah arus listrik yang mengalir dalam suatu

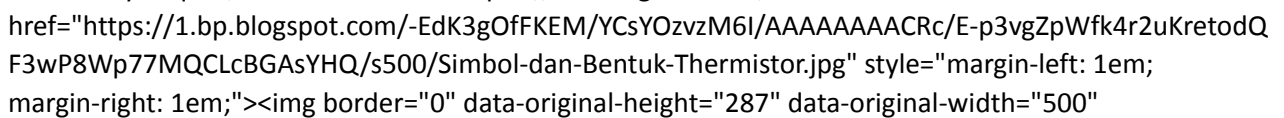
rangkaian. Resistor dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis,

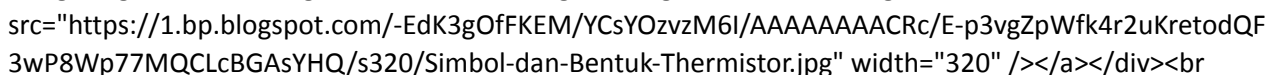
diantaranya resistor nilai tetap (fixed resistor), resistor variabel

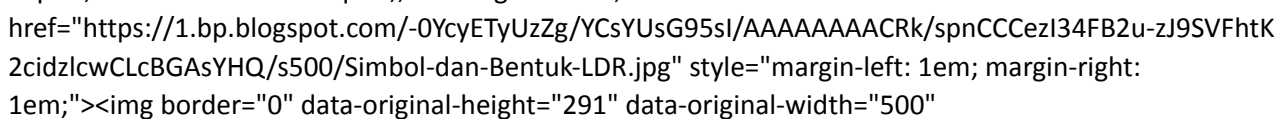
(variabel resistor), thermistor, dan LDR.

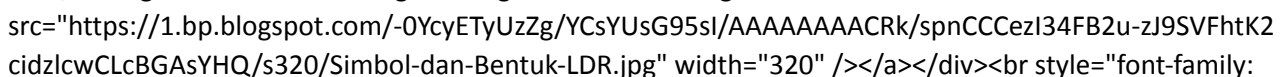
A variable resistor symbol consisting of a rectangle with a diagonal arrow pointing through it from the bottom-left to the top-right.

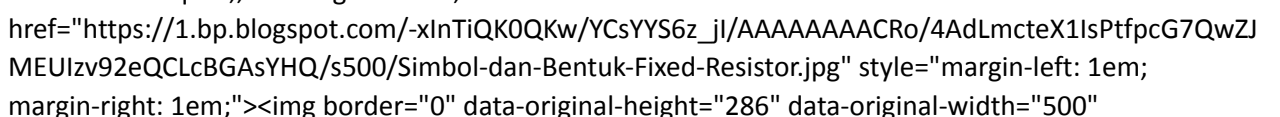
A variable resistor symbol consisting of a rectangle with a diagonal arrow pointing through it from the bottom-left to the top-right.

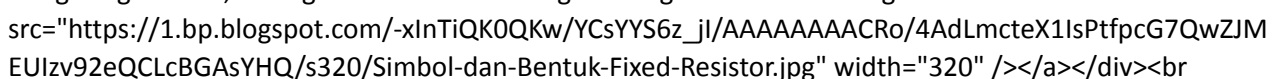
A thermistor symbol consisting of a rectangle with a diagonal line through it, and a small circle at the bottom of the diagonal line.

A thermistor symbol consisting of a rectangle with a diagonal line through it, and a small circle at the bottom of the diagonal line.

An LDR symbol consisting of a rectangle with a diagonal line through it, and a small circle at the bottom of the diagonal line, with a wavy line above the circle.

An LDR symbol consisting of a rectangle with a diagonal line through it, and a small circle at the bottom of the diagonal line, with a wavy line above the circle.

A fixed resistor symbol consisting of a rectangle with a diagonal line through it, and a small circle at the bottom of the diagonal line.

A fixed resistor symbol consisting of a rectangle with a diagonal line through it, and a small circle at the bottom of the diagonal line.

Cara membaca nilai

resistor

Cara menghitung nilai resistansi resistor dengan gelang warna

1. Masukan angka langsung dari kode warna gelang pertama.

face=""Arial";"sans-serif"," style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">2. Masukkan angka langsung dari kode warna gelang kedua.</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">3. Masukkan angka langsung dari kode warna gelang ketiga.</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"> 4. Masukkan jumlah nol dari kode warna gelang ke-4 atau pangkatkan angka tersebut dengan 10 (10^n).</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";">5. Gelang terakhir merupakan nilai toleransi dari resistor</p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman"; text-align: center;"></div><br style="font-family: "Times New Roman";" />
<div style="cursor: url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"), url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto; text-align: start;"><div style="cursor: url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"), url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto;"><div style="cursor: url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"), url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto;"><h4 style="color: #222222; cursor: url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"), url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto; margin: 0px; position: relative;"><p class="MsoNormal" style="cursor: url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"), url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto;"><span style="background-attachment: initial; background-clip: initial; background-image: initial; background-origin: initial; background-position: initial; background-repeat: initial; background-size: initial; cursor: url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"), url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto; line-height:

18.4px;">Resistor mempunyai nilai resistansi (tahanan) tertentu yang dapat memproduksi tegangan listrik di

antara kedua pin dimana nilai tegangan terhadap resistansi tersebut

berbanding lurus dengan arus yang mengalir, berdasarkan persamaan Hukum

OHM :</p><p class="MsoNormal" style="cursor: url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"), url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto; text-align: center;"></p><div class="MsoNormal" style="cursor: url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"), url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto; font-weight: 400; line-height: normal; text-align: center;"></div><div class="MsoNormal" style="cursor:
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto; font-weight: 400;
line-height: normal; text-align: center;"><br style="cursor:
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto;" /></div><div
style="cursor: url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto; text-align:
center;"><span style="color: #303030; cursor:
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto;"><span style="cursor:
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto; font-weight:
normal;"><span style="cursor: url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto;">Dimana V adalah
tegangan, I adalah kuat arus, dan R adalah Hambatan.</div><div
style="cursor: url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto; text-align:
center;"><span style="color: #303030; cursor:
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto;"><span style="cursor:
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto; font-weight:
normal;"><span style="cursor: url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto;"><br style="cursor:
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto;"
/></div><div style="cursor:
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto;"><span style="color:
#303030; cursor: url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto;"><span style="cursor:
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto; font-weight:
normal;"><span style="cursor: url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto;">Di

dalam resistor, terdapat ketentuan untuk membaca nilai resistor yang

diwakili dengan kode warna dengan ketentuan di bawah ini :</div><div
style="cursor: url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto; text-align:
center;"><span style="color: #303030; cursor:
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto;"><span style="cursor:
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto;"><span style="cursor:

url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto; font-weight:
normal;"><span style="cursor: url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto;"><div class="separator"
style="clear: both; cursor: url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto;"><a
href="https://lh3.googleusercontent.com/-q8nuy7fPAsk/X2u93yeQpjI/AAAAAAAP14/xiGGcCRh3CYVfpxa
Hi093QM91Dc7vTODwCLcBGAsYHQ/image.png" style="color: #888888; cursor:
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto; margin-left: 1em;
margin-right: 1em; text-decoration-line: none;"></div><br style="cursor:
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto;" /><br style="cursor:
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto;"
/></div><div style="cursor:
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto; text-align:
center;"><span style="cursor: url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto;"><div class="separator"
style="clear: both; cursor: url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto;"><span style="cursor:
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto;"><div class="separator"
style="clear: both; color: #303030; cursor:
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto; font-weight:
normal;"><a
href="https://lh3.googleusercontent.com/-WdvyNw9k78I/X2u-efcbkal/AAAAAAAP2E/Up1s5HgoJfk3MTL
nVfJMFSlpdaWqOTzQwCLcBGAsYHQ/image.png" style="color: #888888; cursor:
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto; margin-left: 1em;
margin-right: 1em; text-decoration-line: none;"></div><br style="cursor:
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto;" /><div style="cursor:
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto; text-align: left;"><div
style="box-sizing: border-box; color: #373b41; cursor:
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto; font-weight: 400;
text-align: justify;">Sebagian
```

besar resistor yang kita lihat memiliki empat pita berwarna . Oleh

```
karena itu ada cara membacanya seperti ketentuan dibawah ini :</div><div style="box-sizing: border-box;
color: #373b41; cursor: url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto; font-weight: 400;
text-align: justify;">1. Dua pita pertama dan kedua menentukan nilai dari resistansi</div><div
style="box-sizing: border-box; color: #373b41; cursor:
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto; font-weight: 400;
text-align: justify;">2. Pita ketiga menentukan faktor pengali, yang akan memberikan nilai
resistansi.</div><div style="box-sizing: border-box; color: #373b41; cursor:
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto; font-weight: 400;
text-align: justify;">3. Dan terakhir, pita keempat menentukan nilai
toleransi.</div></div></div></div></h4></div></div><div style="cursor:
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto;"><br style="cursor:
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto;"
/></div></div><div style="cursor:
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto; text-align: start;"><span style="cursor:
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto;"><b style="color:
#666666; cursor: url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto;"><span
style="background-attachment: initial; background-clip: initial; background-image: initial;
background-origin: initial; background-position: initial; background-repeat: initial; background-size: initial;
border: 1pt none windowtext; cursor:
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto; font-weight: normal;
padding: 0cm;">Rumus Resistor:</div><div style="cursor:
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png"), auto; text-align: start;"><span style="cursor:
url("https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani"),
```

url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;"><p class="MsoNormal" style="background-attachment: initial; background-clip: initial; background-image: initial; background-origin: initial; background-position: initial; background-repeat: initial; background-size: initial; color: #666666; cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto; line-height: normal; text-indent: 36pt; vertical-align: baseline;"><span style="color: black; cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;"><span style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;">Seri : R<sub style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;"><span style="border: 1pt none windowtext; cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto; padding: 0cm;">total</span></sub>&nbsp;= R<sub style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;"><span style="border: 1pt none windowtext; cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto; padding: 0cm;">1</span></sub>&nbsp;+ R<sub style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;"><span style="border: 1pt none windowtext; cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto; padding: 0cm;">2</span></sub>&nbsp;+ R<sub style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;"><span style="border: 1pt none windowtext; cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto; padding: 0cm;">3</span></sub>&nbsp;+ ..... + R<sub style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;"><span style="border: 1pt none windowtext; cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto; padding: 0cm;">n</span></sub></span></span></p><p class="MsoNormal" style="background-attachment: initial; background-clip: initial; background-image: initial; background-origin: initial; background-position: initial; background-repeat: initial; background-size: initial; color: #666666; cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto; line-height: normal; margin-left: 72pt; vertical-align: baseline;"><span style="color: black; cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;"><span style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;">Dimana :<br style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;" />Rtotal = Total Nilai Resistor<br style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;" />R<sub style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;" />

url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;),  
url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;"><span style="border: 1pt none windowtext; cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto; padding: 0cm;">1</span></sub>&nbsp;= Resistor ke-1<br style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;" />R<sub style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;"><span style="border: 1pt none windowtext; cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto; padding: 0cm;">2</span></sub>&nbsp;= Resistor ke-2<br style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;" />R<sub style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;"><span style="border: 1pt none windowtext; cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto; padding: 0cm;">3</span></sub>&nbsp;= Resistor ke-3<br style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;" />R<sub style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;"><span style="border: 1pt none windowtext; cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto; padding: 0cm;">n</span></sub>&nbsp;= Resistor ke-n</span></span></p><p class="MsoNormal" style="background-attachment: initial; background-clip: initial; background-image: initial; background-origin: initial; background-position: initial; background-repeat: initial; background-size: initial; color: #666666; cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto; line-height: normal; text-indent: 36pt; vertical-align: baseline;"><span style="color: black; cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;"><span style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;">Paralel: 1/R<sub style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;"><span style="border: 1pt none windowtext; cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto; padding: 0cm;">total</span></sub>&nbsp;= 1/R<sub style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;"><span style="border: 1pt none windowtext; cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto; padding: 0cm;">1</span></sub>&nbsp;+ 1/R<sub style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;"><span style="border: 1pt none windowtext; cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;),

url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto; padding: 0cm;">2</span></sub>&nbsp;+ 1/R<sub style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;"><span style="border: 1pt none windowtext; cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto; padding: 0cm;">3</span></sub>&nbsp;+ ..... + 1/R<sub style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;"><span style="border: 1pt none windowtext; cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto; padding: 0cm;">n</span></sub></span></span></p><p class="MsoNormal" style="background-attachment: initial; background-clip: initial; background-image: initial; background-origin: initial; background-position: initial; background-repeat: initial; background-size: initial; color: #666666; cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto; line-height: normal; margin-left: 72pt; vertical-align: baseline;"><span style="color: black; cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;"><span style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;">Dimana :<br style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;" />R<sub style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;"><span style="border: 1pt none windowtext; cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto; padding: 0cm;">total</span></sub>&nbsp;= Total Nilai Resistor<br style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;" />R<sub style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;"><span style="border: 1pt none windowtext; cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto; padding: 0cm;">1</span></sub>&nbsp;= Resistor ke-1<br style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;" />R<sub style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;"><span style="border: 1pt none windowtext; cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto; padding: 0cm;">2</span></sub>&nbsp;= Resistor ke-2<br style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;" />R<sub style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;"><span style="border: 1pt none windowtext; cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto; padding:

0cm;">3</span></sub>&nbsp;= Resistor ke-3<br style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;); url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;);, auto;" />R<sub style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;); url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;);, auto;"><span style="border: 1pt none windowtext; cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;); url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;);, auto; padding: 0cm;">n</span></sub>&nbsp;= Resistor ke-n</span></span></p></span></div><span style="font-family: arial;"><p style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">2. Diode</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Cara Kerja Dioda:</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Secara

sederhana, cara kerja dioda dapat dijelaskan dalam tiga kondisi, yaitu

kondisi tanpa tegangan (unbiased), diberikan tegangan positif (forward

biased), dan tegangan negatif (reverse biased).</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">a. tanpa tegangan</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: &quot;Times New Roman&quot;; text-align: center;"><a href="https://1.bp.blogspot.com/-g3ezM6Fs-Dk/YCsZNI8EoLI/AAAAAAAAACR8/sbuYuxcDDnwbpWCO9uJbt5G6aS2IVHKUACLcBGAsYHQ/s425/inti%2Bdiode.jpeg" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"></a></div><br style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;; font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"><br /></span><p style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Pada

kondisi tidak diberikan tegangan akan terbentuk suatu perbatasan medan

listrik pada daerah P-N junction. Hal ini terjadi diawali dengan proses

difusi, yaitu bergeraknya muatan elektro dari sisi n ke sisi p.&nbsp;</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">b. kondisi forward bias</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: &quot;Times New Roman&quot;; text-align: center;"><a href="https://1.bp.blogspot.com/-OhPkmA8ue84/YCsZTMmY-9I/AAAAAAAAACSA/h9lwYxQ402Yb5z1SQpgz4-Gthb0l6AiHQCLcBGAsYHQ/s405/forward.jpeg" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"><img border="0" data-original-height="270" data-original-width="405"

aliran listrik menjadi tertarik ke masing-masing kutub.</span></p></span><h2 style="box-sizing: inherit; color: #222222; cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto; font-size: 22px; font-weight: 400; margin: 0px 0px 15px; position: relative;"><div style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;"><span style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto; font-size: x-small;"><b style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;"><span style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;), url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;"><span style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;),

url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;),  
auto;">Rumus</span></span></b></span></div><div style="cursor:  
url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;),  
url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto; text-align:  
center;"><span style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;),  
url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;"><div class="separator"  
style="clear: both; cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;),  
url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto; font-weight: bold;"><br  
style="cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;),  
url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto;" /><p  
style="-webkit-font-smoothing: antialiased !important; backface-visibility: hidden; box-sizing: border-box;  
color: #2c3e50; cursor: url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;),  
url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto; font-weight: 400;  
margin: 0px 0px 15px; overflow-wrap: break-word; text-shadow: rgba(0, 0, 0, 0.024) 1px 1px  
1px;"><picture class="alignnone size-full wp-image-1726" style="-webkit-font-smoothing: antialiased  
!important; backface-visibility: hidden; box-sizing: border-box; cursor:  
url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;),  
url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto; margin: 0px auto 20px;  
text-shadow: rgba(0, 0, 0, 0.024) 1px 1px 1px;"><source style="-webkit-font-smoothing: antialiased  
!important; backface-visibility: hidden; box-sizing: border-box; cursor:  
url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.ani&quot;),  
url(&quot;https://ani.cursors-4u.net/games/gam-16/gam1571.png&quot;), auto; text-shadow: rgba(0, 0,  
0, 0.024) 1px 1px 1px;" type="image/webp"></source></picture></p></div></span></div></h2><span style="font-family: arial;"><p class="MsoNormal"  
style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span  
face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px;  
mso-bidi-font-size: 11.0pt;">&nbsp;</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times  
New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt;  
line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">3. Transistor</span></p><p class="MsoNormal"  
style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span  
face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px;  
mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Transistor NPN</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family:  
&quot;Times New Roman&quot;;"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family:  
&quot;Times New Roman&quot;; text-align: center;"><a  
href="https://1.bp.blogspot.com/-q-6Ed5vfyFE/YCsZny7mlal/AAAAAAAACSQ/WvO7MOXW\_IM\_okzPCuiO-3  
TUKd0FfbT9QCLcBGAsYHQ/s317/npn.jpg" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"></a></div><br style="font-family: &quot;Times New  
Roman&quot;;" /><span style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;; font-size: 12pt; line-height:

18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"><br /></span><p style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Pada

transistor NPN, semikonduktor tipe-P diapit oleh dua semikonduktor

tipe-N. Transistor NPN juga dapat dibentuk dengan menghubungkan anoda

dari dua dioda sebagai base dan katoda sebagai kolektor dan emitor. Arus

mengalir dari kolektor ke emitor karena potensial kolektor lebih besar

daripada base dan emitor.</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"><br /></span></p><p class="MsoNormal"

style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="Arial, sans-serif" style="font-size: 12pt;">Transistor PNP</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: &quot;Times New

Roman&quot;; text-align: center;"><a href="https://1.bp.blogspot.com/-fprfqQjYwaY/YCsaWDSiOAI/AAAAAAAAACSc/jLYAjC3D\_QobYUyHml3pDOpeTE6Q7WwCLcBGAsYHQ/s600/PNP-Transistor-Construction-Working.png" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"></a></div><br style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;" /><span style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;; font-size: 12pt;"><br /></span><p style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Pada

href="https://1.bp.blogspot.com/-fprfqQjYwaY/YCsaWDSiOAI/AAAAAAAAACSc/jLYAjC3D\_QobYUyHml3pDOpeTE6Q7WwCLcBGAsYHQ/s600/PNP-Transistor-Construction-Working.png" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"></a></div><br style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;" /><span style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;; font-size: 12pt;"><br /></span><p style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Pada

style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;" /><span style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;; font-size: 12pt;"><br /></span><p style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Pada

font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Transistor sebagai saklar</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Jika

transistor PNP, semikonduktor tipe-N diapit oleh dua semikonduktor

tipe-P. Transistor PNP juga dapat dibentuk dengan menghubungkan katoda

dari dua dioda sebagai base dan anoda sebagai kolektor dan emitor.

Hubungan emitter-base foward bias sementara collector-base reverse bias.

Jadi, arus mengalir dari emitor ke kolektor karena potensial emitor

lebih besar daripada base dan kolektor.</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Transistor sebagai

saklar</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Jika

face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Jika

ada arus yang cukup besar di kaki basis, transistor akan mencapai titik

jenuh (saturasi). Pada titik jenuh ini transistor mengalirkan arus secara

maksimum dari kolektor ke emitor sehingga transistor seolah-olah short

pada hubungan kolektor-emitor. Jika arus base sangat kecil maka kolektor

dan emitor bagaikan saklar yang terbuka. Pada kondisi ini transistor dalam keadaan cut-off sehingga tidak ada arus dari kolektor ke emitor.

Nilai resistor terhubung ke base ( $R_b$ ) dapat dihitung dengan;

$$R_b = V_{be} / I_b$$

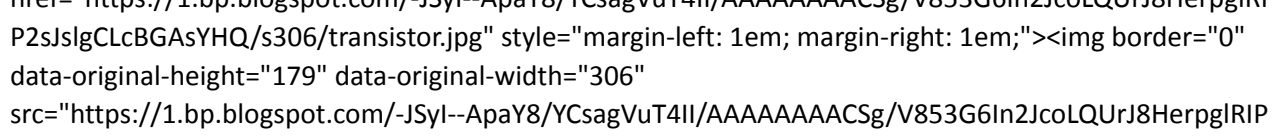
Transistor sebagai penguat

sebagai penguat jika bekerja dalam daerah aktif. Tegangan, arus, dan

daya dapat diperkuat dengan beberapa konfigurasi seperti common emitter,

common collector, dan common base.

DC Current Gain = Collector Current ( $I_c$ ) / Base Current ( $I_b$ )



4. IC OP-AMP

Penguat

operasional atau yang dikenal sebagai Op-Amp merupakan suatu rangkaian

terintegrasi atau IC yang memiliki fungsi sebagai penguat sinyal, dengan

beberapa konfigurasi. Secara ideal Op-Amp memiliki impedansi masukan

dan penguatan yang tak berhingga serta impedansi keluaran sama dengan

nol. Dalam prakteknya, Op-Amp memiliki impedansi masukan dan penguatan

yang besar serta impedansi keluaran yang kecil.

style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Op-Amp memiliki beberapa karakteristik, diantaranya:

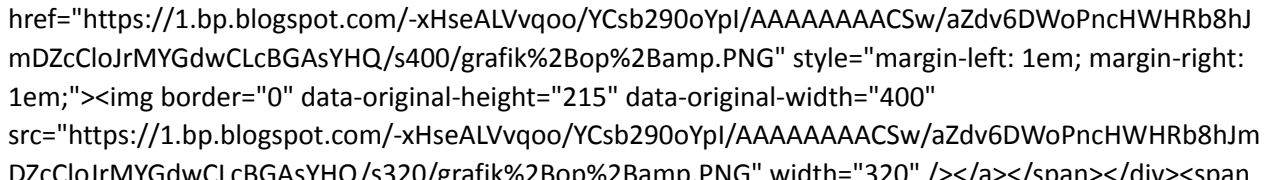
a. Penguat tegangan tak berhingga ( $AV = \infty$ )

b. Impedansi input tak berhingga ( $r_{in} = \infty$ )

c. Impedansi output nol ( $r_o = 0$ )

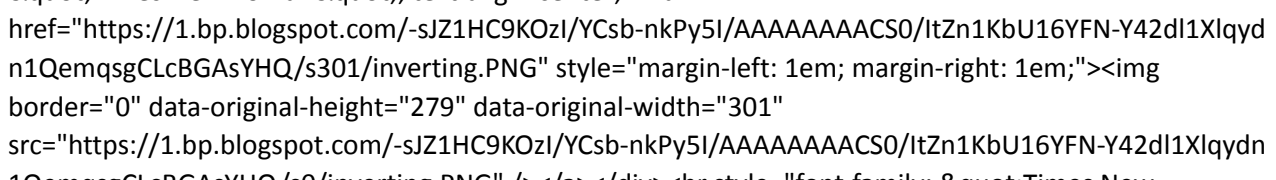
d. Bandwidth tak berhingga ( $BW = \infty$ )

e. Tegangan offset nol pada tegangan input ( $E_o = 0$  untuk  $E_{in} = 0$ )



Rangkaian Dasar OP AMP

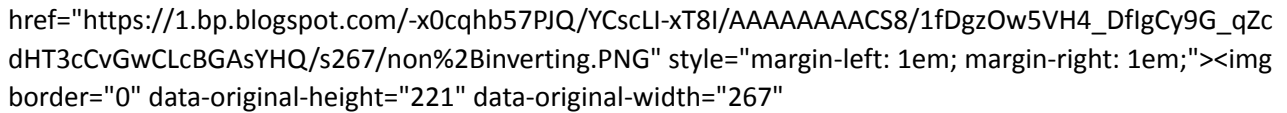
a. OP AMP Inverting



mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Penguatan yang outputnya berbeda fasa 180° dengan inputnya, bila input positif maka output akan menjadi negatif.

Vout = - (Rf / R1) Vin

b. OP AMP Non Inverting



Penguatan yang outputnya sama dengan input yaitu tidak ada pembalikan fasa.

Vout = Vin (1 + Rf / Rin)

5. Gerbang NOR (IC 7402)

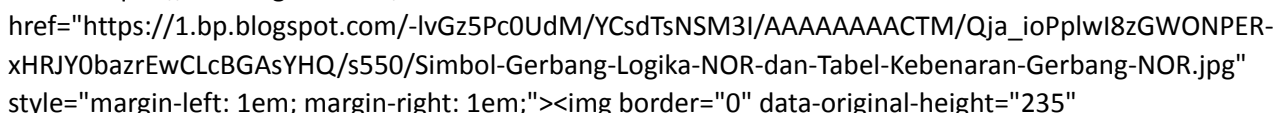
Gerbang

NOR atau "NOR GATE" merupakan pengembangan dari gabungan kombinasi

gerbang OR dan gerbang NOT. Gerbang ini juga memiliki dua input dan 1

satu keluaran, untuk lebih jelasnya perhatikan gambar simbol dan tabel

kebenaran dibawah.



Simbol-Gerbang-Logika-NOR-dan-Tabel-Kebenaran-Gerbang-NOR.jpg

Simbol-Gerbang-Logika-NOR-dan-Tabel-Kebenaran-Gerbang-NOR.jpg

face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;," style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Pada

gerbang logika NOR, simbol yang menandakan operasi gerbang logika NAND

adalah tanda tambah (+) dan bar (-) diatas variabel, perhatikan gambar

dias.

tabel kebenaran gerbang NOR. Cara cepat untuk mengingat tabelnya adalah

dengan mengingat pernyataan berikut. "Gerbang NOR akan menghasilkan

output logika 1 bila semua inputnya memiliki logika 0" sedangkan "

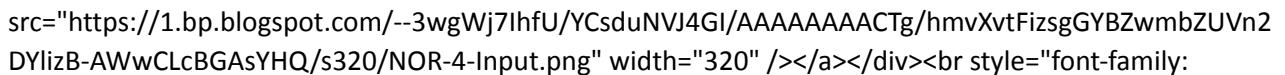
Gerbang NOR akan menghasilkan keluaran logika 0 bila salah satu input

atau semua input memiliki logika 1".

singkat, sama halnya dengan gerbang AND. Output gerbang NOR merupakan

kebalikan ouput gerbang OR, jadi cukup mengingat gerbang OR saja lalu

membaliknya.

 Gerbang NOR 4 Input

Berdasarkan gambar diatas ekspresi Boolean untuk gerbang NOR 4 input yaitu

$$Q = A+B+C+D$$

Gerbang NOR "Universal"

Seperti

hanya gerbang logika NAND, gerbang NOR umumnya disebut juga sebagai

gerbang universal, hal ini dikarenakan gerbang NOR dapat menghasilkan

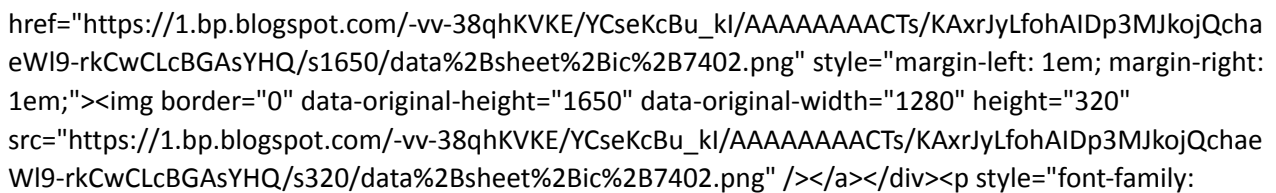
berbagai jenis gerbang logika lainnya seperti halnya gerbang NAND.

Dengan menghubungkannya secara bersama-sama, maka gerbang NOR juga dapat

membentuk 3 gerbang logika dasar yaitu gerbang AND, OR, dan NOT.

Berikut contoh rangkaiannya

Data Sheet NOR(IC 7402):



6 Inverter NOT (IC 74HC05)

Gerbang

NOT atau disebut juga "NOT GATE" atau Inverter (Gerbang Pembalik)

adalah jenis gerbang logika yang hanya memiliki satu input (Masukan) dan

satu output (keluaran). Dikatakan Inverter (gerbang pembalik) karena

inputnya . Untuk lebih jelasnya perhatikan simbol dan tabel kebenaran

gerbang logika NOT, simbol yang menandakan operasi gerbang logika NOT

tabel kebenaran gerbang NOT. Cara cepat untuk mengingat tabelnya adalah

dengan mengingat pernyataan berikut. "Gerbang NOT akan menghasilkan

output (keluaran) logika 1 bila variabel input (masukan) bernilai logika

0" sebaliknya "Gerbang NOT akan menghasilkan keluaran logika 0 bila

OR, AND dan NOT adalah tiga gerbang logika dasar karena keduanya dapat

digunakan untuk membangun rangkaian logika untuk ekspresi Boolean yang

diberikan. Gerbang NOR dan NAND memiliki properti yang masing-masing

dapat digunakan untuk mengimplementasikan perangkat keras rangkaian

logika yang sesuai dengan ekspresi Boolean yang diberikan. Artinya,

dimungkinkan untuk menggunakan hanya gerbang NAND atau hanya gerbang NOR.

untuk mengimplementasikan ekspresi Boolean apa pun.

face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;," style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"></span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;," style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Gerbang

NAND atau disebut juga "NAND GATE" adalah jenis gerbang logika

kombinasi yang memiliki dua input (Masukan) dan satu output (keluaran).

Pada dasarnya gerbang NAND merupakan pengembangan atau kombinasi dari

gerbang AND dan gerbang NOT "NAND = NOT AND". Untuk lebih jelasnya

perhatikan simbol dan gerbang kebenaran gerbang NAND berikut.</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: &quot;Times New Roman&quot;; text-align: center;"><a href="https://1.bp.blogspot.com/-A1GcQZMeGmw/YCsgD1aD4WI/AAAAAAAAACUA/YgNPmRT1Sro4UnJcnKYtQR3cs6eHWImFAClCBGAsYHQ/s550/Simbol-Gerbang-NAND-dan-Tabel-Kebenaran-Gerbang-NAND.jpg" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"></a></div><br style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;" /><span style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;; font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"><br /></span><p style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;," style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Pada

gerbang logika NAND, simbol yang menandakan operasi gerbang logika NAND

adalah tanda bar (-) diatas variabel, perhatikan gambar diatas.</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;," style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Perhatikan

tabel kebenaran gerbang NAND. Cara cepat untuk mengingat tabelnya

adalah dengan mengingat pernyataan berikut. "Gerbang NAND akan

menghasilkan output logika 0 bila semua inputnya memiliki logika 1"

sedangkan " Gerbang NAND akan menghasilkan keluaran logika 1 bila salah

satu input atau semua input memiliki logika 0".</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;," style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Secara

singkat, cukup mengingat gerbang logika AND, karena output dari gerbang

logika NAND merupakan kebalikan dari output gerbang AND.</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;," style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Transistor Gerbang NAND</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span

face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;," style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Secara

sederhana, gerbang logika NAND 2 input dapat dibangun menggunakan RTL

Resistor-transistor Switch yang terhubung bersama dengan input yang

terhubung langsung ke basis transistor, dimana transistor harus dalam

keadaan cut-off "MATI" untuk keluaran Q.</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;," style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Gerbang

logika NAND dapat menghasilkan fungsi logis yang diinginkan dengan

simbol berupa gerbang AND standar dengan tambahan lingkaran (biasa juga

disebut sebagai "Gelembung Inversi" pada bagian output yang mana

mewakili gerbang NOT) yang disebut sebagai operasi logika NAND.</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span

face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;," style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"></span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New

Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;," style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Jenis Gerbang Logika NAND:</span></p><p

class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: &quot;Times New Roman&quot;; text-align: center;"><a

href="https://1.bp.blogspot.com/-ZSPzn2Kt3Cc/YCsgfXJgoll/AAAAAAAAACUM/eI9Gj5zx\_iUmo0hPBQcScKzUTucQtwu7gCLcBGAsYHQ/s400/NAND-2-Input.png" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"></a></div><br style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;" /><div class="separator" style="clear: both; font-family: &quot;Times New Roman&quot;; text-align: center;"><a

href="https://1.bp.blogspot.com/-DHYvY47wbec/YCsgmELuYsl/AAAAAAAAACUQ/PuOa6FbCOM8uxTPAI5YznxgcgVmeCSXygCLcBGAsYHQ/s400/NAND-3-Input.png" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"></a></div><br style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;" /><div class="separator" style="clear: both; font-family: &quot;Times New Roman&quot;; text-align: center;"><a

href="https://1.bp.blogspot.com/-BogT6xTOzsM/YCsgo1NyklI/AAAAAAAAACUU/H3vQyJez6AwQTeIG8hiWe4igEX1ja3PnACLcBGAsYHQ/s400/NAND-4-Input.gif" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"></a></div><br style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;" /><span style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;; font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"><br /></span><p style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;

text-align: center;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;," style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Gerbang logika NAND 4-Input</span></p><p

class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;; text-align: center;"><span

Berdasarkan gambar diatas ekspresi Boolean untuk gerbang NAND 4 input yaitu :

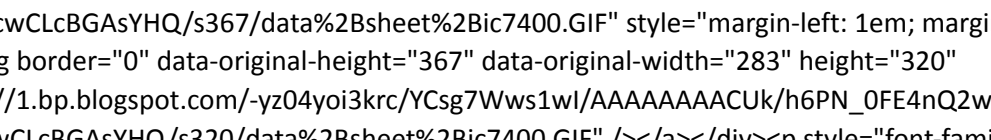
$Q = A.B.C.D$

Gerbang NAND "Universal"

Gerbang

rangkaian logika paling praktis.

Data Sheet Gerbang NAND(IC 7400):

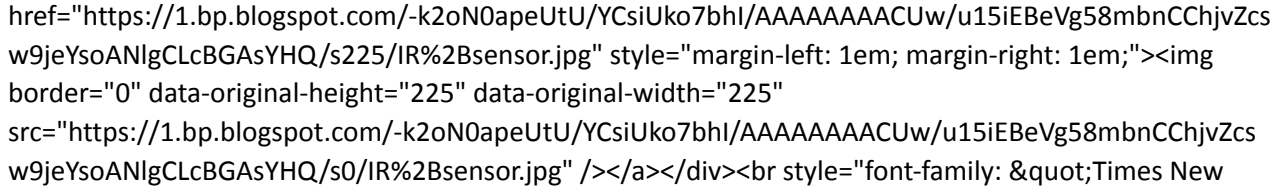


8. Logic State

status

tegangan antara 0 dan +5 volt dianggap tidak ditentukan.

9. Sensor Infrared



Sensor

Infrared adalah komponen elektronika yang dapat mendeteksi benda ketika cahaya infra merah terhalangi oleh benda. Sensor infared terdiri dari led infrared sebagai pemancar sedangkan pada bagian penerima biasanya terdapat foto transistor, fotodioda, atau inframerah modul yang

berfungsi untuk menerima sinar inframerah yang dikirimkan oleh pemancar.

Komponen

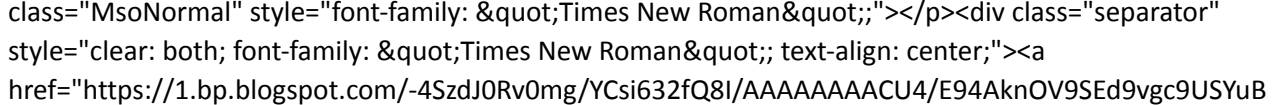
led inframerah atau infra red (IR) pada dasarnya adalah led yang memancarkan sinar infra merah dengan panjang gelombang 850nm.

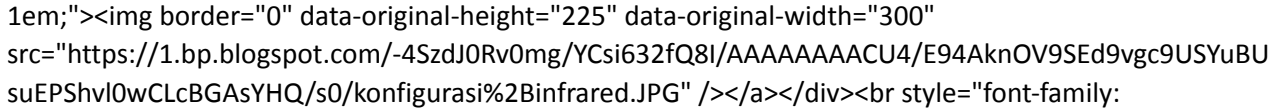
Infra

red (IR) detektor atau sensor infra merah adalah komponen elektronika yang dapat mengidentifikasi cahaya infra merah (infra red, IR). Sensor infra merah atau detektor infra merah saat ini ada yang dibuat khusus dalam satu modul dan dinamakan sebagai IR Detector Photomodules. IR

Detector Photomodules merupakan sebuah chip detektor inframerah digital yang di dalamnya terdapat fotodiode dan penguat (amplifier).

Bentuk dan Konfigurasi Pin IR Detector Photomodules TSOP



UshEPShvl0wCLcBGAsYHQ/s300/konfigurasi%2Binfrared.JPG" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"/>  
Prinsip Kerja sensor infrared:

Ketika

pemancar IR memancarkan radiasi, ia mencapai objek dan beberapa radiasi

memantulkan kembali ke penerima IR. Berdasarkan intensitas penerimaan

oleh penerima IR, output dari sensor ditentukan.

Rangkaian dasar sensor infrared common emitter yang menggunakan led infrared dan fototransistor

Prinsip

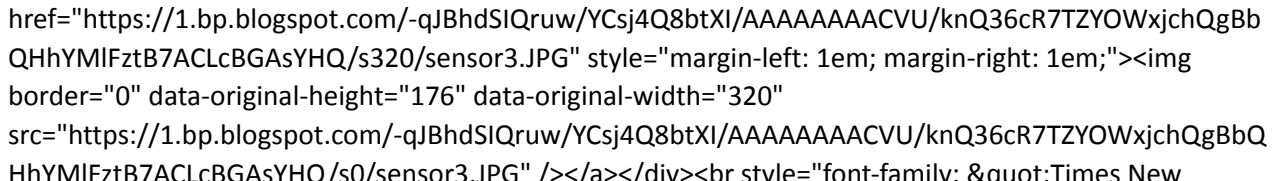
kerja rangkaian sensor infrared berdasarkan pada gambar 2. Adalah

ketika cahaya infra merah diterima oleh fototransistor maka basis

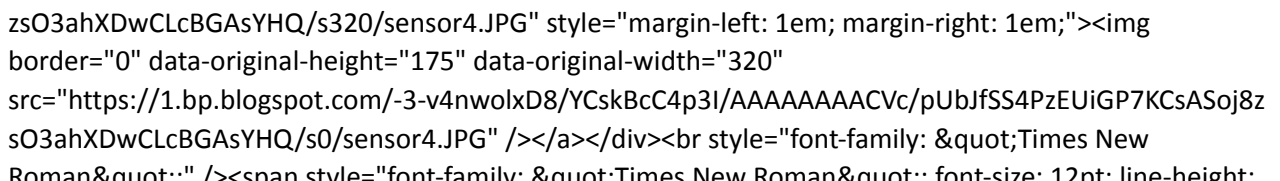
fototransistor akan mengubah energi cahaya infra merah menjadi arus

listrik sehingga basis akan berubah seperti saklar (switch closed) atau

fototransistor akan aktif (low) secara sesaat seperti gambar 3



Keadaan Basis Mendapat Cahaya Infra Merah dan Berubah Menjadi Saklar (Switch Close) Secara Sesaat



Grafik

menunjukkan hubungan antara resistansi dan jarak potensial untuk sensitivitas rentang antara pemancar dan penerima inframerah. Resistor yang digunakan pada sensor mempengaruhi intensitas cahaya inframerah keluar dari pemancar. Semakin tinggi resistansi yang digunakan, semakin pendek jarak IR Receiver yang mampu mendeteksi sinar IR yang dipancarkan dari IR Transmitter karena intensitas cahaya yang lebih rendah dari IR Transmitter. Sementara semakin rendah resistansi yang digunakan, semakin jauh jarak IR Receiver mampu mendeteksi sinar IR yang dipancarkan dari IR Transmitter karena intensitas cahaya yang lebih tinggi dari IR

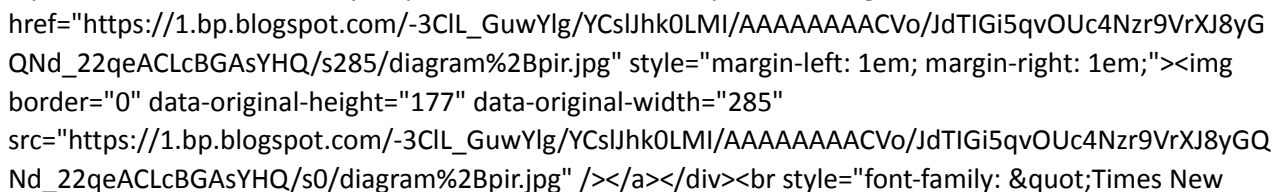
Transmitter

10. Sensor PIR

(Passive Infrared Receiver) merupakan sebuah sensor berbasis infrared. Akan tetapi, tidak seperti sensor infrared kebanyakan yang terdiri dari IR LED dan fototransistor. PIR tidak memancarkan apapun seperti IR LED. Sesuai dengan namanya 'Passive', sensor ini hanya merespon energi dari pancaran sinar inframerah pasif yang dimiliki oleh setiap benda yang terdeteksi olehnya. Benda yang bisa dideteksi oleh

sensor ini biasanya adalah tubuh manusia

Diagram sebsor PIR:



The diagram shows a PIR sensor circuit. It includes a PIR sensor module connected to a microcontroller (likely an Arduino) and a power supply. The sensor is used to detect motion and trigger an output signal.

PIR

(Passive Infrared Receiver) merupakan sebuah sensor berbasis infrared. Akan tetapi, tidak seperti sensor infrared kebanyakan yang terdiri dari IR LED dan fototransistor. PIR tidak memancarkan apapun seperti IR LED. Sesuai dengan namanya 'Passive', sensor ini hanya merespon energi dari pancaran sinar inframerah pasif yang dimiliki oleh setiap benda yang terdeteksi olehnya. Benda yang bisa dideteksi oleh

sensor ini biasanya adalah tubuh manusia.

Sensor

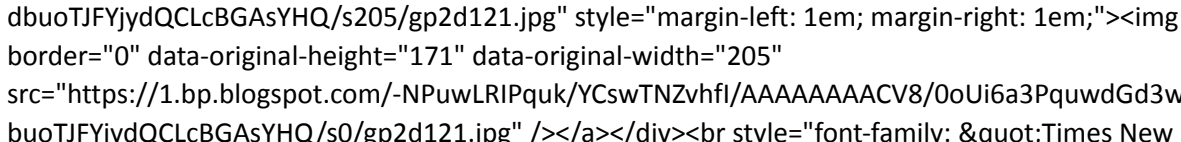
PIR ini bekerja dengan menangkap energi panas yang dihasilkan dari

pancaran sinar inframerah pasif yang dimiliki setiap benda dengan suhu benda diatas nol mutlak. Seperti tubuh manusia yang memiliki suhu tubuh kira-kira 32 derajat celcius, yang merupakan suhu panas yang khas yang terdapat pada lingkungan. Pancaran sinar inframerah inilah yang kemudian ditangkap oleh Pyroelectric sensor yang merupakan inti dari sensor PIR ini sehingga menyebabkan Pyroelectric sensor yang terdiri dari galium nitrida, caesium nitrat dan litium tantalate menghasilkan arus listrik.

Mengapa bisa menghasilkan arus listrik? Karena pancaran sinar inframerah pasif ini membawa energi panas. Prosesnya hampir sama seperti arus

listrik yang terbentuk ketika sinar matahari mengenai solar cell.

11. Sensor GP2D12



Sensor GP2D12 adalah sensor jarak analog yang menggunakan infrared untuk mendeteksi jarak antara 10 cm sampai 80 cm. GP2D12 mengeluarkan output voltase non linear dalam hubungannya dalam jarak objek dari sensor dan menggunakan interface analog to digital converter (ADC)

Spesifikasi Teknis:

- a. Range 10 – 80 cm
- b. Update frequency/ period 25 Hz / 40ms
- c. power supply voltage 4.5 – 5.5 V
- d. Noise on analog output < 200mV
- e. Mean consumption 35 mA



segment sesuai dengan inputan biner yang diberikan. Bentuk tampilan modern disusun sebagai metode 7 bagian atau dot matriks. Jenis tersebut sama dengan namanya, menggunakan sistem tujuh batang led yang dilapis membentuk angka 8 seperti yang ditunjukkan pada gambar di atas. Huruf yang dilihat dalam gambar itu ditetapkan untuk menandai bagian-bagian

tersebut.

“Times New Roman”

“Times New Roman”

“Arial”, “sans-serif” style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Dengan

menyalakan beberapa segmen yang sesuai, akan dapat diperagakan

digit-digit dari 0 sampai 9, dan juga bentuk huruf A sampai F

(dimodifikasi). Sinyal input dari switches tidak dapat langsung

dikirimkan ke peraga 7 bagian, sehingga harus menggunakan decoder BCD

(Binary Code Decimal) ke 7 segmen sebagai antar muka. Decoder tersebut

terbentuk&nbsp; dari pintu-pintu akal yang masukannya berbetuk digit BCD dan

keluarannya berupa saluran-saluran untuk mengemudikan tampilan 7 segmen.

[</a></div><br style="font-family: “Times New Roman”; font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"><br /></span><p style="font-family: “Times New Roman”;></p><p class="MsoNormal" style="font-family: “Times New Roman”;><span face="“Arial”, “sans-serif” style="font-size: 22pt; line-height: 33.7333px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"><span face="“Arial”, “sans-serif” style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"></span></span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: “Times New Roman”;><span face="“Arial”, “sans-serif” style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Tabel Pengaktifan Seven Segment Display</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: “Times New Roman”;><span face="“Arial”, “sans-serif” style="font-size: 22pt; line-height: 33.7333px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"></span></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: “Times New Roman”; text-align: center;"><span face="“Arial”, “sans-serif” style="font-size: 22pt; line-height: 33.7333px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"><a href="https://1.bp.blogspot.com/-zn9Gg7g5Zo0/YCt6Pvim0sl/AAAAAAAAACWc/Pw5PujbbKX8BykXAzw7S5tt9ZYhqIDWHgCLcBGAsYHQ/s411/tabel%2Bseven%2Bsegment.jpg" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"></a></span></div><span style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;; font-size: 22pt; line-height: 33.7333px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"><br /><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">13. Decoder (IC 7447)</span></span><p style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">IC

BCD 7447 merupakan IC yang bertujuan mengubah data BCD (Binary Coded

Decimal) menjadi suatu data keluaran untuk seven segment. IC 7447 yang

bekerja pada tegangan 5V ini khusus untuk menyalakan seven segment

dengan konfigurasi common anode. Sedangkan untuk menyalakan tampilan

seven segment yang bekerja pada konfigurasi common cathode menggunakan

IC BCD 7448.&nbsp;</span></span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"></span></span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">IC

ini sangat membantu untuk meringkas masukan seven segmen dengan jumlah 7

pin, sedangkan jika menggunakan BCD cukup dengan 4 bit masukan. IC BCD

bisa juga disebut dengan driver seven segment. Berikut konfigurasi Pin

IC 7447.</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Konfigurasi Pin Decoder:</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: &quot;Times New Roman&quot;; text-align: center;"><a href="https://1.bp.blogspot.com/-hLft11KwB64/YCt-Td9eyPI/AAAAAAAAACWo/jW2w0F5mTWklIwPcSuSN\_jYy8zcLuoovQCLcBGAsYHQ/s228/pin%2Bdecoder.jpg" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"></a></div><br style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;" /><span style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;; font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"><br /></span><p style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"><br /></span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">a. Pin Input IC BCD, memiliki fungsi sebagai masukan IC BCD yang terdiri dari 4 Pin, nama&nbsp;&nbsp;&nbsp;<span>&nbsp;&nbsp;&nbsp;</span>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<span>&nbsp;&nbsp;&nbsp;</span>pin masukan BCD dilangkan dengan huruf kapital yaitu A, B, C&nbsp;&nbsp;&nbsp;<span>&nbsp;&nbsp;&nbsp;</span>dan D. Pin input berkeja&nbsp;&nbsp;&nbsp;<span>&nbsp;&nbsp;&nbsp;</span>

dengan logika High=1.

Pin Ouput IC BCD, memiliki fungsi untuk mengaktifkan seven segmen sesuai data yang diolah dari pin input. Pin output berjumlah 7 pin yang namanya dilambangkan dengan aljabar huruf kecil yaitu, b, c, d, e, f dan g. Pin Output bekerja dengan logika low=0. Karena itulah IC 7447 digunakan untuk seven segment common anode.

c. Pin LT (Lamp Test) memiliki fungsi untuk mengaktifkan semua output menjadi aktif low, sehingga semua led pada seven segmen menyala dan menampilkan angka 8. Pin LT akan aktif jika diberi logika low. Pin ini juga digunakan untuk mengetes kondisi LED pada seven segment.

d. Pin RBI (Ripple Blanking Input) memiliki fungsi untuk menahan data input (disable input), pin RBI akan aktif jika diberi logika low. Sehingga seluruh pin output akan berlogika High, dan seven segment tidak aktif.

e. Pin RBO (Ripple blanking Output) memiliki fungsi untuk menahan data output (disable output), pin RBO ini akan aktif jika diberikan logika Low. Sehingga seluruh pin output akan berlogika High, dan seven segment tidak aktif.

Pada

aplikasi IC dekoder 7447, ketiga pin (LT, RBI dan RBO) harus diberi

logika HIGH=1 agar tidak aktif. Baik IC 7447 atau 7448 pada bagian

output perlu dipasang resistor untuk membatasi arus yang keluar sehingga

led pada seven segment bekerja secara optimal. Berikut ini rangkaian IC

dekoder 7448 untuk konfigurasi seven segment common cathode.

14. Relay

New Roman" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Relay

adalah Saklar (Switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi.

Sebagai contoh, dengan Relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan Armature Relay (yang berfungsi sebagai saklarnya)

untuk menghantarkan listrik 220V 2A.

[img border="0" data-original-height="244" data-original-width="400"](https://1.bp.blogspot.com/-faAvj9EQX9E/YCuAM_italI/AAAAAAACW0/p-Fiw1KYUo01eysLTsElj15uGct0wLkCQCLcBGAsYHQ/s400/struktur-relay.png)

struktur-relay.png

Ada besi atau yang disebut dengan nama inti besi dililit oleh sebuah kumparan yang berfungsi sebagai pengendali. Sehingga kumparan kumparan yang diberikan arus listrik maka akan menghasilkan gaya elektromagnet. Gaya tersebut selanjutnya akan menarik angker untuk pindah dari biasanya tutup ke buka normal. Dengan demikian saklar menjadi pada posisi baru yang biasanya terbuka yang dapat menghantarkan arus listrik. Ketika armature sudah tidak dialiri arus listrik lagi maka ia akan kembali pada posisi awal, yaitu normal close.

Fitur:

1. Tegangan pemacu (tegangan kumparan) 5V
2. Arus pemacu 70mA

1. Tegangan pemacu (tegangan kumparan) 5V

2. Arus pemacu 70mA

"Times New Roman";"><span face=""Arial";"sans-serif";" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">3. Beban maksimum AC 10A @ 250 / 125V</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"><span face=""Arial";"sans-serif";" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">4. Maksimum baban DC 10A @ 30 / 28V</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"><span face=""Arial";"sans-serif";" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"></span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"><span face=""Arial";"sans-serif";" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">5. Switching maksimum</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"><span face=""Arial";"sans-serif";" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">15. Motor DC</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"><span face=""Arial";"sans-serif";" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Terdapat

dua bagian utama pada sebuah Motor Listrik DC, yaitu Stator dan Rotor.

Stator adalah bagian motor yang tidak berputar, bagian yang statis ini terdiri dari rangka dan kumparan medan. Sedangkan Rotor adalah bagian yang berputar, bagian Rotor ini terdiri dari kumparan Jangkar. Dua bagian utama ini dapat dibagi lagi menjadi beberapa komponen penting yaitu diantaranya adalah Yoke (kerangka magnet), Poles (kutub motor), Field winding (kumparan medan magnet), Armature Winding (Kumparan Jangkar), Commutator (Komutator) dan Brushes (kuas/sikat arang).</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"><span face=""Arial";"sans-serif";" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Pada

prinsipnya motor listrik DC menggunakan fenomena elektromagnet untuk bergerak, ketika arus listrik diberikan ke kumparan, permukaan kumparan yang bersifat utara akan bergerak menghadap ke magnet yang ber kutub selatan dan kumparan yang bersifat selatan akan bergerak menghadap ke utara magnet. Saat ini, karena kutub utara kumparan bertemu dengan kutub selatan magnet ataupun kutub selatan kumparan bertemu dengan kutub utara magnet maka akan terjadi saling tarik menarik yang menyebabkan

pergerakan kumparan berhenti</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: "Times New Roman";"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman"; text-align: center;"><a href="https://1.bp.blogspot.com/-lalhKnwUWtU/YCuBJ450hXI/AAAAAAAAACW8/5HCbJWeLiN0lxF1C3-wZGRahQH-YVqVUwCLcBGAsYHQ/s425/Motor%2BDC%2Bcara%2Bkerja.JPG" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"></a></div><br style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;" /><span style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;; font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"><br /></span><p style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 22pt; line-height: 33.7333px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"></span></span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Untuk

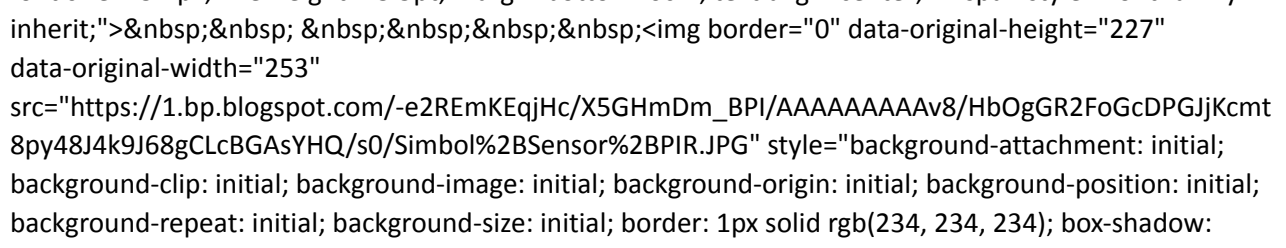
menggerakannya lagi, tepat pada saat kutub kumparan berhadapan dengan kutub magnet, arah arus pada kumparan dibalik. Dengan demikian, kutub utara kumparan akan berubah menjadi kutub selatan dan kutub selatannya akan berubah menjadi kutub utara. Pada saat perubahan kutub tersebut terjadi, kutub selatan kumparan akan berhadapan dengan kutub selatan magnet dan kutub utara kumparan akan berhadapan dengan kutub utara magnet. Karena kutubnya sama, maka akan terjadi tolak menolak sehingga kumparan bergerak memutar hingga utara kumparan berhadapan dengan selatan magnet dan selatan kumparan berhadapan dengan utara magnet. Pada saat ini, arus yang mengalir ke kumparan dibalik lagi dan kumparan akan berputar lagi karena adanya perubahan kutub. Siklus ini akan

berulang-ulang hingga arus listrik pada kumparan diputuskan.</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"></span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">16. Lampu</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"></p><div class="separator" style="clear: both; font-family: &quot;Times New Roman&quot;; text-align: center;"><a href="https://1.bp.blogspot.com/-rza076LigIo/YCuB9bjmrjI/AAAAAAAAACXI/4D2IFI0tWIYFp5UtOb1yzSuSWUy35n66QCLcBGAsYHQ/s259/lamp.jpg" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"></a></div><br style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;" /><span style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;; font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"><br /></span><p style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"></span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">Light

Emitting Diode atau sering disingkat dengan LED adalah komponen elektronika yang dapat memancarkan  cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan maju. LED merupakan keluarga Dioda yang terbuat dari bahan

semikonduktor.

17. Sensor PIR



Sensor PIR

ini biasanya digunakan dalam perancangan detektor gerakan berbasis PIR.

Karena semua benda memancarkan energi radiasi, sebuah gerakan akan terdeteksi ketika sumber infra merah dengan suhu tertentu (misal: manusia) melewati sumber infra merah yang lain dengan suhu yang berbeda (misal: dinding), maka sensor akan membandingkan pancaran infra merah yang diterima setiap satuan waktu, sehingga jika ada pergerakan maka

akan terjadi perubahan pembacaan pada sensor.

Sensor PIR terdiri dari beberapa bagian yaitu :

1. Fresnel Lens

Fresnel pertama kali digunakan pada tahun 1980an. Digunakan sebagai lensa yang memfokuskan sinar pada lampu mercusuar. Penggunaan paling luas pada lensa Fresnel adalah pada lampu depan mobil, di mana mereka membiarkan berkas parallel secara kasar dari pemantul parabola dibentuk untuk memenuhi persyaratan pola sorotan utama. Namun kini, lensa Fresnel pada mobil telah ditiadakan diganti dengan lensa plain polikarbonat.

Lensa Fresnel juga berguna dalam pembuatan film, tidak hanya karena kemampuannya untuk memfokuskan sinar terang, tetapi juga karena

intensitas cahaya yang relative konstan diseluruh lebar berkas cahaya.

2. IR Filter

Filter dimodul sensor PIR ini mampu menyaring panjang gelombang sinar infrared pasif antara 8 sampai 14 mikrometer, sehingga panjang gelombang yang dihasilkan dari tubuh manusia yang berkisar antara 9 sampai 10 mikrometer ini saja yang dapat dideteksi oleh sensor. Sehingga Sensor

PIR hanya bereaksi pada tubuh manusia saja.

3. Pyroelectric Sensor

tubuh manusia yang memiliki suhu tubuh kira-kira 32 derajat celcius, yang merupakan suhu panas yang khas yang terdapat pada lingkungan.

Pancaran sinar inframerah inilah yang kemudian ditangkap

oleh Pyroelectric sensor yang merupakan inti dari sensor PIR ini

sehingga menyebabkan Pyroelectric sensor yang terdiri dari galium nitrida, caesium nitrat dan litium tantalate menghasilkan arus listrik.

Mengapa bisa menghasilkan arus listrik? Karena pancaran sinar inframerah

pasif ini membawa energi panas. Material pyroelectric bereaksi

menghasilkan arus listrik karena adanya energi panas yang dibawa oleh

infrared pasif tersebut. Prosesnya hampir sama seperti arus listrik yang

terbentuk ketika sinar matahari mengenai solar cell.

Grafik Respon Sensor

PIR

1. Respon terhadap arah, jarak, dan kecepatan

Respon terhadap arah, jarak, dan kecepatan

<a href="https://1.bp.blogspot.com/-vztkhhvlaAU/X5F-hqfe0tI/AAAAAAAAAul/Cs-VdAscUycMVCAeEvcHVZYpSMrA-Jz0QCLcBGAsYHQ/s400/images%2B%25281%2529%2B%25281%2529.png" style="color: black; margin-left: 1em; margin-right: 1em; text-decoration-line: none;">img border="0" data-original-height="209" data-original-width="400" height="194" src="https://1.bp.blogspot.com/-vztkhhvlaAU/X5F-hqfe0tI/AAAAAAAAAul/Cs-VdAscUycMVCAeEvcHVZYpSMrA-Jz0QCLcBGAsYHQ/w379-h194/images%2B%25281%2529%2B%25281%2529.png" style="background-attachment: initial; background-clip: initial; background-image: initial; background-origin: initial; background-position: initial; background-repeat: initial; background-size: initial; border: 1px solid rgb(234, 234, 234); box-shadow: rgba(0, 0, 0, 0.1) 1px 1px 5px; padding: 5px; position: relative; width="379" /></a></span></div><p style="background-color: white; font-family: Georgia, Utopia, 'Palatino Linotype', Palatino, serif; font-size: 15.4px;"><span style="font-family: inherit;">2. Grafik Respon terhadap Suhu</span></p><p style="background-color: white; font-family: Georgia, Utopia, 'Palatino Linotype', Palatino, serif; font-size: 15.4px;"><span style="font-family: inherit;">2. Grafik Respon terhadap Suhu</span></p><p style="background-color: white; font-family: Georgia, Utopia, 'Palatino Linotype', Palatino, serif; font-size: 15.4px;"><span style="font-family: inherit;">2. Grafik Respon terhadap Suhu</span></p></div>

Respon terhadap arah, jarak, dan kecepatan

Respon terhadap arah, jarak, dan kecepatan

Respon terhadap arah, jarak, dan kecepatan

Respon terhadap arah, jarak, dan kecepatan

Georgia, Utopia, &quot;Palatino Linotype&quot;; Palatino, serif; font-size: 15.4px;"><span style="font-family: inherit; text-align: justify;"></span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;,&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"></span></p><div class="separator" style="background-color: white; clear: both; font-family: Georgia, Utopia, &quot;Palatino Linotype&quot;; Palatino, serif; font-size: 15.4px; text-align: center;"><a href="https://1.bp.blogspot.com/-5sbrBfmCTM8/X5F-ydXly6I/AAAAAAAAAuQ/mI\_EltfMytgfsSmAvx0UrCjt9VbGDVlnQCLcBGAsYHQ/s294/yyyyyyyyyyyy.png" style="color: #1c9862; margin-left: 1em; margin-right: 1em;"><span style="color: black; font-family: inherit;"></span></a></div></div><div><span style="font-family: arial;"><b><br /><br /></b></span></div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"><div style="text-align: justify;"><span style="font-family: georgia;">

<span><span style="background-color: white; color: #222222;"><b>4. Percobaan</b></span></span> <a name="Percobaan"> </a><a href="#home">[Kembali]</a></span></div>

</div></div>

<h4 style="text-align: justify;"><span><span>a. Langkah-langkah Kerja</span></span></h4><ul style="background-color: whitesmoke; line-height: 1.4; margin: 0.5em 0px; padding: 0px 2.5em;"><li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px;"><span lang="EN-US"></span><span face="&quot;Arial&quot;,&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">1. Siapkan semua alat dan bahan yang diperlukan</span><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;,&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">2. Disarankan agar membaca datasheet setiap komponen</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;,&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">3. Cari komponen yang diperlukan di library proteus</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;,&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">4.

pasang Gerbang NAND, dan Sensor Infrared,GP2D12,PIR, resistor ,

inverter ,seven segment, decoder, relay, motor dc, logic state, Lampu

dan power suply sesuai gambar rangkaian dibawah</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;,&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">6. Atur nilai resistor serta logic state</span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span face="&quot;Arial&quot;,&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 22pt; line-height: 33.7333px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"><span face="&quot;Arial&quot;,&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"></span></span></p><p class="MsoNormal" style="font-family: &quot;Times New Roman&quot;;"><span

face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;," style="font-size: 12pt; line-height: 18.4px; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">7. Coba dijalankan rangkaian apabila output hidup(motor dc,lampu,led) dan seven segment menyala maka rangkaian bisa digunakan</span></p></li></ul><div><b>b. Rangkaian Simulasi dan Prinsip Kerja</b></div><div><br /></div><div>Rangkaian Simulasi:</div><div><span style="text-align: justify;"><span><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"></div></span></span></div><div><span><span><span style="font-weight: normal;">Prinsip Kerja:</span></span></span></div><div><span style="font-family: arial;"><div><b>Prinsip kerja kontrol ruang toilet</b></div><div><br /></div><div>Jika

seseorang ingin memasuki toilet dan berada di dekat pintu toilet, maka sensor pir yang ada di dekat pintu akan mendeteksi keberadaan orang tersebut atau berlogika 1, sehingga sensor aktif, maka arus dari power supply akan diteruskan ke kaki Vcc sensor, kaki Vout sensor, dan arus diteruskan ke IC multiplexer 4052. Jika kondisi pada input selektif multiplexer A dan inih dihubungkan ke ground, dan B dihubungkan ke power supply, maka output multiplexer akan diambil dari input X2 dan Y2, kemudian dari output X arus diteruskan ke demultiplexer dan arus akan dikecilkan di resistor 10k, tegangan pada basis transistor terbaca sebesar + 0,78 volt. Tegangan tersebut cukup untuk mengaktifkan transistor. Transistor aktif maka akan memicu arus dari power supply, arus melewati relay menuju kaki kolektor transistor, menuju kaki emitor transistor dan arus diteruskan ke ground. Dengan adanya arus pada relay menyebabkan saklar pada relay berpindah posisi yang menyebabkan loop menjadi tertutup, sehingga motor dc aktif dan akan menggerakkan pintu dan pintu terbuka.</div><div><br /></div><div>Setelah orang tersebut masuk, maka di dekat pintu dalam toilet terdapat sensor infrared yang aktif setelah orang tersebut berada didekat sensor. Sensor infrared aktif, maka arus dari power supply akan diteruskan ke kaki Vcc sensor, kaki Vout sensor, dan arus diteruskan ke IC multiplexer 4052. Jika kondisi pada input selektif multiplexer A dan inih dihubungkan ke ground, dan B dihubungkan ke power supply, maka output multiplexer akan diambil dari input X2 dan Y2, kemudian dari output X arus diteruskan ke

demultiplexer dan arus akan dikecilkan di resistor 10k, tegangan pada basis transistor terbaca sebesar + 0,79 volt. Tegangan tersebut cukup untuk mengaktifkan transistor. Transistor aktif maka akan memicu arus dari power supply, arus melewati relay menuju kaki kolektor transistor, menuju kaki emitor transistor dan arus diteruskan ke ground. Dengan adanya arus pada relay menyebabkan saklar pada relay berpindah posisi yang menyebabkan loop menjadi tertutup, sehingga motor dc aktif dan akan menggerakkan pintu dan pintu tertutup. Output dari sensor infrared juga menghidupkan lampu yang ada dalam toilet.

Setelah orang tersebut berada dalam toilet dan berjalan menuju kloset, maka di dekat kloset terdapat sensor jarak yang mana sensor tersebut akan aktif jika jarak dari sensor ke objek yaitu kurang atau sama dengan 36 cm. Setelah sensor aktif, maka arus dari power supply akan diteruskan keluar dari kaki Vout sensor kemudian menuju detector, pada detector, penguatan yang dihasilkan adalah tegangan pada kaki non inverting dikurang dengan tegangan pada kaki inverting kemudian dikali dengan Aol. Dan pada output detector terbaca tegangan yaitu sebesar +13,9 V. Kemudian arus dari detector akan diteruskan menuju multiplexer. Kemudian dari output Y arus diteruskan ke demultiplexer dan arus akan dikecilkan di resistor 10k, tegangan pada basis transistor terbaca sebesar + 0,86 volt. Tegangan tersebut cukup untuk mengaktifkan transistor. Transistor aktif maka akan memicu arus dari power supply, arus melewati relay menuju kaki kolektor transistor, menuju kaki emitor transistor dan arus diteruskan ke ground. Dengan adanya arus pada relay menyebabkan saklar pada relay berpindah posisi yang menyebabkan loop menjadi tertutup, sehingga motor dc aktif dan akan menggerakkan penutup kloset dan kloset terbuka.

Setelah orang tersebut selesai, maka terdapat sensor touch di dekat kloset yang akan mempermudah untuk membersihkan dan menutup penutup kloset. Jika sensor touch aktif, maka maka arus dari power supply akan diteruskan ke kaki Vcc sensor, kaki Vout sensor, dan arus diteruskan ke IC multiplexer 4052. Jika kondisi

pada input selektif multiplexer A dan ini dihubungkan ke ground, dan B dihubungkan ke power supply, maka output multiplexer akan diambil dari input X2 dan Y2, kemudian dari output Y arus diteruskan ke demultiplexer dan arus akan dikecilkan di resistor 10k, tegangan pada basis transistor terbaca sebesar + 0,79 volt. Tegangan tersebut cukup untuk mengaktifkan transistor. Transistor aktif maka akan memicu arus dari power supply, arus melewati relay menuju kaki kolektor transistor, menuju kaki emitor transistor dan arus diteruskan ke ground. Dengan adanya arus pada relay menyebabkan saklar pada relay berpindah posisi yang menyebabkan loop menjadi tertutup, sehingga motor dc aktif dan akan menggerakkan penutup kloset dan kloset tertutup dan motor dc yang lain

akan menggerakkan pembersih untuk membersihkan

kloset.

[Download HTML](#)

[Download Rangkaian Proteus](https://drive.google.com/uc?export=download&id=1m8aWu565qpsgZWUpFyIB25PTf6h8j6oQ)

[Download Video Rangkaian](#)

[Download Library Sensor IR](https://docs.google.com/uc?export=download&id=1uxruZHnVf-oJfR0tGmuWmJofg_afxHav)

[Download Library Sensor PIR](https://docs.google.com/uc?export=download&id=18pOc2uCmQtFMKY5i_VFAOCXrKzlhY32R)

[Download Datasheet sensor GP2D12](https://docs.google.com/uc?export=download&id=1TsKQWkY3ESTRhetHoaLEnzKs1JsW91z)

mso-bidi-font-size: 11.0pt;"><a href="https://docs.google.com/uc?export=download&id=1AeLj3OFIlOWj3-ZQs3aiFF0Xs3zHJSwf">Download Data Sheet Diode</a></span></p><p class="MsoNormal"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 115%; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"><a href="https://docs.google.com/uc?export=download&id=1s7LObJyz-Y\_v8coWS50Cmd9mvlKm1H1j">Download Data Sheet OP AMP</a></span></p><p class="MsoNormal"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 115%; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"><a href="https://docs.google.com/uc?export=download&id=1BjXgvj-B4aPy\_-ZV\_yfiUT71aS1q18u\_">Download Data Sheet Resistor</a></span></p><p class="MsoNormal"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 115%; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"><a href="https://docs.google.com/uc?export=download&id=11ba9PelUWkjuu7gJoO1QQgc6imv5fYNs">Download Data Sheet Relay</a></span></p><p class="MsoNormal"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 115%; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"><a href="https://docs.google.com/uc?export=download&id=1zitQtSgCdfbN3Wrd\_dXJiEn3Cq\_yI2FQ">Download Data Sheet Transistor BC547</a></span></p><p class="MsoNormal"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 115%; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"><a href="https://docs.google.com/uc?export=download&id=1GMzXgp7lITFGxjgpI7GYIqlHB1li74qS">Data Sheet Inverter NOT(IC 74HC05)</a></span></p><p class="MsoNormal"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 115%; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"><a href="https://docs.google.com/uc?export=download&id=1htUBaMfMFjq6Yt\_VIJR1My-s-MQqZP2">Data Sheet Gerbang NOR (IC 7402)</a></span></p><p class="MsoNormal"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 115%; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"><a href="https://docs.google.com/uc?export=download&id=17Xw1kyBYvFYKIGJxkeENTxqzPsFSUHL">Data Sheet Gerbang NAND(IC 7400)</a></span></p><p class="MsoNormal"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 115%; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"><a href="https://docs.google.com/uc?export=download&id=1W7TFYZjsiqjUvbUgu8obw4Fy0XdiEBdT">Download Data Sheet Motor DC</a></span></p><p class="MsoNormal"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 115%; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"><a href="https://docs.google.com/uc?export=download&id=11MbmUBcU47iZgd0j0ruyzruG9eSVgz7H">Download Data Decoder (IC7447)</a></span></p><p class="MsoNormal"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 22pt; line-height: 115%; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt; line-height: 115%; mso-bidi-font-size: 11.0pt;">

</span></span></p><span face="&quot;Arial&quot;;&quot;sans-serif&quot;" style="font-size: 12pt;  
line-height: 115%; mso-bidi-font-size: 11.0pt;"><a

href="https://docs.google.com/uc?export=download&id=1OGj0jCN0OqZG2qwtC3bt84kBkwBUE02R">Download Data Sheet 7 Segment</a></span></div><blockquote class="tr\_bq">

<span style="font-family: georgia;"> <a name="Akhir"> </a>

<a href="#Awal"><span>[MENUJU AWAL]</span></a></span></blockquote>

<span style="font-family: georgia; font-size: medium;"><br /></span>

<br />

<center>

</center>