

```

<h3 class="post-title entry-title" itemprop="name" style="background-color: white; color: #222222; font-family: Georgia, Utopia, &quot;Palatino Linotype&quot;, Palatino, serif; font-feature-settings: normal; font-kerning: auto; font-optical-sizing: auto; font-size: 24px; font-stretch: normal; font-variant-alternates: normal; font-variant-east-asian: normal; font-variant-numeric: normal; font-variation-settings: normal; font-weight: normal; line-height: normal; margin: 0.75em 0px 0px; position: relative;">Aplikasi Tugas Besar</h3><h2 style="background-color: white; color: #222222; font-feature-settings: normal; font-kerning: auto; font-optical-sizing: auto; font-stretch: normal; font-variant-alternates: normal; font-variant-east-asian: normal; font-variant-numeric: normal; font-variation-settings: normal; font-weight: normal; line-height: normal; margin: 0.75em 0px 0px; position: relative;"><div class="post-body entry-content" id="post-body-1173326837589819751" itemprop="description articleBody" style="font-family: Arial, Tahoma, Helvetica, FreeSans, sans-serif; font-size: 11px; line-height: 1.4; position: relative; width: 771px;"><br /><div style="text-align: center;"><a href="#" style="color: #2288bb; text-decoration-line: none;">[KEMBALI KE MENU SEBELUMNYA]</a></div><br /><center><div style="border: 2px dashed rgb(23, 128, 221); height: 240px; overflow: auto; padding: 10px; width: 330px;"><b>DAFTAR ISI</b></div><div style="text-align: left;"><a href="#tujuan" style="color: #2288bb; text-decoration-line: none;">1. Tujuan</a></div><div style="text-align: left;"><a href="#alat" style="color: #2288bb; text-decoration-line: none;">2. Alat dan Bahan</a></div><div style="text-align: left;"><a href="#dasar" style="color: #2288bb; text-decoration-line: none;">3. Dasar Teori</a></div><div style="text-align: left;"><a href="#percobaan" style="color: #2288bb; text-decoration-line: none;">4. Percobaan</a></div><br /><div><a href="#video" style="color: #2288bb; text-decoration-line: none;">5. Video</a></div><div><a href="#download" style="color: #2288bb; text-decoration-line: none;">6. Download File</a>&nbsp;</div><div><br /></div></div></div></center></div></h2><h4 style="margin: 0px; position: relative; text-align: center;"><span style="font-family: &quot;Bree Serif&quot;;"><span style="font-size: small;"><br /></span></span></span><div><span style="color: #0b5394; font-family: &quot;Bree Serif&quot;;">(Smart Hotel Room)</span></div><div><span style="color: #0b5394; font-family: &quot;Bree Serif&quot;;">"Menggunakan Sensor Infared, Sensor PIR, Sensor Touch, dan Sensor Rain"</span></div></h4><h2 style="background-color: white; color: #222222; font-feature-settings: normal; font-kerning: auto; font-optical-sizing: auto; font-stretch: normal; font-variant-alternates: normal; font-variant-east-asian: normal; font-variant-numeric: normal; font-variation-settings: normal; font-weight: normal; line-height: normal; margin: 0.75em 0px 0px; position: relative;"><div class="post-body entry-content" itemprop="description articleBody" style="font-family: Arial, Tahoma, Helvetica, FreeSans, sans-serif; line-height: 1.4; position: relative; width: 771px;"><p style="font-size: 11px; text-align: justify;"><b style="text-align: left;"><span style="font-family: &quot;Josefin Sans&quot;; font-size: medium;"><a href="https://www.blogger.com/null" name="tujuan" style="color: #2288bb; text-decoration-line: none;">1. Tujuan</a><a href="#home" style="color: #2288bb; text-decoration-line: none;">[Kembali]</a></span></b></p><div style="font-size: 11px; text-align: justify;"><ol><li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px;"><span style="text-align: left;">Untuk menyelesaikan tugas sistem digital yang diberikan oleh Bapak Dr. Darwison, M.T.</span></li><li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px;"><span style="text-align: left;">Mengetahui komponen yang digunakan dalam membuat rangkaian tugas besar yaitu kamar mandi otomatis.</span></li><li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px;"><span style="text-align: left;">Mengetahui bentuk rangkaian dan mensimulasikan pengaplikasian rangkaian kamar mandi otomatis pada software proteus.<b>&nbsp;</b></span></li></ol></div><p style="font-size: 11px; text-align: justify;"><b>&nbsp;</b></p></div></h2>

```

[illegible]

both; font-family: Arial, Tahoma, Helvetica, FreeSans, sans-serif; font-size: 14.85px; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; text-align: center; vertical-align: baseline;"></div><div>Volmeter adalah sebuah alat ukur yang biasa digunakan untuk mengukur besar tegangan listrik yang ada didalam sebuah rangkaian listrik.</div></div><div style="font-size: 11px;">
</div><div style="font-size: 11px;">
</div><div style="font-size: 11px;">
</div><div style="font-size: 11px;">
</div><div style="font-size: 11px;">
</div><div style="font-size: 11px;">
</div><div style="font-size: 11px;">
</div><div style="font-size: 11px;">
</div><div style="font-size: 11px;">
</div><div><div>3. Power Supply</div><p class="MsoNormal" style="border: 0px; font-family: Arial, Tahoma, Helvetica, FreeSans, sans-serif; font-size: 14.85px; line-height: normal; margin: 5px 5px 0in; outline: 0px; padding: 0px 0px 5px; vertical-align: baseline;"></p><div class="separator" style="border: 0px; clear: both; font-family: Arial, Tahoma, Helvetica, FreeSans, sans-serif; font-size: 14.85px; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; text-align: center; vertical-align: baseline;"></div><div class="separator" style="border: 0px; clear: both; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; text-align: justify; vertical-align: baseline;"><div class="separator" style="border: 0px; clear: both; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;">Power Supply atau catu daya adalah salah satu alat listrik yang dapat menyediakan energi listrik untuk perangkat listrik ataupun elektronik lainnya.</div><div class="separator" style="border: 0px; clear: both; font-size: 16.5px; margin:

[illegible]

src="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEggXhOU1aef6l2pWPjeg6uQgf2dg4OoyRQ3kgHnM7ga0qpxU_D5Rfi5r3HnJz4GDuO4MkQt_pacl6Sx8uF_yicq0Hd4rmuD0oFaUshrAIPMpNuRRDmdos0l40Jf0dh8mC4HkxU_wHJMtakIUzwpefSs1ewNpaeOsbOhdTUMw1DZ1BkU5zjvpqvExAT6/w245-h144/Sensor%20Infrared.jpg" 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(238, 238, 238); box-shadow: rgba(0, 0, 0, 0.1) 1px 1px 5px; padding: 5px; position: relative;" width="245" /></div> </div><div style="font-size: 11px;">
</div><div style="font-size: 11px;"><div class="separator" style="clear: both;"><div class="separator" style="clear: both;">2. <b style="text-align: justify;">Sensor Pir</div><div class="separator" style="clear: both;"><div class="separator" style="clear: both;"><div class="separator" style="clear: both;"><div class="separator" style="clear: both; text-align: justify;"><div style="text-align: left;">
</div><div style="text-align: left;"><div class="separator" style="clear: both;"><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"></div>
<div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"><a href="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEiYVVZsDHnEeDSxX81rhHuRZkO9tUazy_CFgMYHl8fWagRLqBjrW9biBjnc4HHGvu5Q6smxQdP9LanenKijyycMqS7EYvBxeB8XbyG_ECROlRubr_LmTOJEQlOPQQGdgvsQNLOdwGgxwq3-58modEDgA1VgzpQQkC4BWLsgsy04mfHAYowWUuH5skXx/s447/pin%20sensor%20pir.png" style="clear: left; color: #2288bb; float: left; margin-bottom: 1em;

[illegible]

[illegible]

font-family: times; text-indent: 4.5pt; text-align: center; font-size: 11px; color: #595959; font-weight: bold; text-decoration: underline;">Pin Configuration

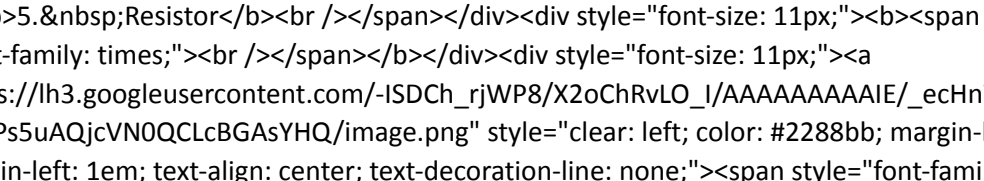
5V DC

2. GND

ground

Spesifikasi Rain Sensor- Operating voltage ranges from 3.3 to 5V
- The operating current is 15 mA
- The sensing pad size is 5cm x 4 cm with a nickel plate on one face.
- Comparator chip is LM393
- Output types are AO (Analog o/p voltage) & DO (Digital switching voltage)
- The length & width of PCB module 3.2cm x 1.4cm
- Sensitivity is modifiable through Trimpot
- Red/Green LED lights indicators for Power & Output

5. Resistor



box-shadow: rgba(0, 0, 0, 0.1) 1px 1px 5px; padding: 5px; position: relative; width: "240"

Features

Carbon Film Resistor

- 4-band Resistor
- Resistor value varies based on selected parameter
- Power rating varies based on selected parameter

6. Transistor NPN BC547

FEATURES

- Low current (max. 100 mA)
- Low voltage (max. 65 V).

DESCRIPTION

NPN transistor in a TO-92; SOT54 plastic package. PNP complements: BC556 and BC557.

Relay


```
background-origin: initial; background-position: initial; background-repeat: initial; background-size:  
initial; border: 1px solid rgb(238, 238, 238); box-shadow: rgba(0, 0, 0, 0.1) 1px 1px 5px; padding: 5px;  
position: relative;" width="171" /></a><a  
href="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEibT-C16DC4u7WRJQwL8XbEhP1n2  
6aN5oTmcKV7CjTFWI3ZNxP9REenq4fhSP-lfD9nqCnP4AhckNAPEpTCYoctyY7RJq8xnwt9yl47DRx2eONCiZ  
AycYyow2Jd4B4m1hQ-D8QfwSdU2c3qPf_b_GrskZ1eh20PDZroexA9jo4zfrdBPI2IPxUFQq7J/s225/logic%20s  
tate.jpg" style="clear: left; color: #2288bb; float: left; margin-bottom: 1em; margin-right: 1em;  
text-decoration-line: none;"><br /></a></div></span><br /><table bgcolor="#27910A" cellpadding="10"  
cellspacing="1" style="border: 1px solid rgb(196, 196, 196); color: black;"><tbody><tr><td align="center"  
bgcolor="#E2FBD7"><strong><span style="font-family: times;">Feature</span></strong></td><td  
bgcolor="#FFFFFF" height="62"><span style="font-family: times;">Input 1A Input 2A output A Input IB  
Input 2B output B . . B I u l vc~ Input ID Input 2D output .</span></td></tr></tbody></table><br  
</div><div><br /></div><div><br /></div><div><b style="font-family: times;"><br  
</b></div><div><b style="font-family: times;"><br /></b></div><div><b style="font-family:  
times;"><br /></b></div><div><b style="font-family: times;"><br /></b></div><div><b  
style="font-family: times;"><br /></b></div><div><b style="font-family: times;">9. Dioda  
(1N4007)</b></div><div><span style="font-family: times;"><b><br /></b></span></div><div><span  
style="font-family: times;"><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"><a  
href="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEjszfADzH1HoRICAqvFozt4nOpRH  
MbiC_VQCtnGO80sC9of7mb4TU-JRBVNFgPNYNhvHGcCmmWKB1LxHUUmAc3IN_2cORMpOFpL1fy6_U_  
uhijr36KYHNGZPKLTHT9WSklsJ5RtEXATqidJdNq-OKfgaQmN9TrdrPqFBBo75BVRVeshdaJDXodSNmsm/s273/  
dioda.jpg" style="clear: left; color: #2288bb; float: left; margin-bottom: 1em; margin-right: 1em;  
text-decoration-line: none;"></a></div><br /><div class="separator" style="clear: both; text-align:  
center;"><a  
href="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEhmXFzmJUjKReK2vkQTYktQfAhKIs  
7IHhGV_-aqraV9lavhMUGOyrpoAxAS8MZdgPjb8Ni4BniMMJqKlfkpPsptvcuulgLuSO9J4fxP680oMR5x4KuO  
9AbOaPYp0agVWxWpnMIY1k-q-U9z2ylXC1_IxgvE3jsG0uEdTlijAtK5R1YtseGNQ_Nh4oqAi/s640/spesifikasi  
%20dioda.png" style="clear: left; color: #2288bb; float: left; margin-bottom: 1em; margin-right: 1em;  
text-decoration-line: none;"><img border="0" data-original-height="472" data-original-width="640"  
height="176"  
src="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEhmXFzmJUjKReK2vkQTYktQfAhKIs7  
lHhGV_-aqraV9lavhMUGOyrpoAxAS8MZdgPjb8Ni4BniMMJqKlfkpPsptvcuulgLuSO9J4fxP680oMR5x4KuO9  
AbOaPYp0agVWxWpnMIY1k-q-U9z2ylXC1_IxgvE3jsG0uEdTlijAtK5R1YtseGNQ_Nh4oqAi/w239-h176/spesi  
fikasi%20dioda.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(238, 238, 238); box-shadow: rgba(0, 0, 0, 0.1) 1px 1px 5px;
```

[illegible]

Buzzer

- Penguatan Tegangan Open-loop atau $A_v = \infty$ (tak terhingga)
- Tegangan Offset Keluaran (Output Offset Voltage) atau $V_{oo} = 0$ (nol)
- Impedansi Masukan (Input Impedance) atau $Z_{in} = \infty$ (tak terhingga)
- Impedansi Output (Output Impedance) atau $Z_{out} = 0$ (nol)
- Lebar Pita (Bandwidth) atau $BW = \infty$ (tak terhingga)
- Karakteristik tidak berubah dengan suhu

** **

Buzzer Features and Specifications

Rated Voltage:	6V DC
Operating Voltage:	4-8V DC
Rated current:	30mA
Sound Type:	Continuous Beep

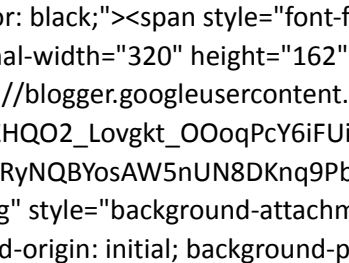
[illegible]

[illegible]

[illegible]

</div><div style="font-size: 11px;"><div>Gerbang AND (IC 4081) memerlukan 2 atau lebih Masukan (Input) untuk menghasilkan hanya 1 Keluaran (Output). Gerbang AND akan menghasilkan Keluaran (Output) Logika 1 jika semua masukan (Input) bernilai Logika 1 dan akan menghasilkan Keluaran (Output) Logika 0 jika salah satu dari masukan (Input) bernilai Logika 0.</div></div>
</div><div>Konfigurasi pin : </div><div><ul style="line-height: 1.4; margin: 0.5em 0px; padding: 0px 2.5em;"><li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px;">Pin 7 adalah suplai negatif<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px;">Pin 14 adalah suplai positif<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px;">Pin 1 & 2, 5 & 6, 8 & 9, 12 & 13 adalah input gerbang<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px;">Pin 3, 4, 10, 11 adalah keluaran gerbang</div><div>Spesifikasi </div><div> </div>- Catu daya : 3 V - 15 V</div><div> </div>- Fungsi : Quad 2-Input AND Gate</div><div> </div>- Propagation delay : 55 ns</div><div> </div>- Level tegangan I/O : CMOS</div><div> </div>- Kemasan : DIP 14-pin</div></div><div style="font-size: 11px;">
</div><div>17. </div><div style="font-size: 11px;">
</div><div><div class="separator" style="clear: both; font-size: 11px; text-align: center;">a
href="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEgX1qVHpNkQ4KGdfjuX2VZI_dsmVKqbmiD1hF7H1aEzsVLTuGeu5p0dXnJMqrCD7D-7vuWDO8BaUPh-pEFwCyJyhEZpXRR6G4VICfyjSfm2Jd584WIZBnEWmNec7guwZFhkplLhq4CrFstDcX6TAlwGxp26IFSLpDDJX23sHtLnHqID8847jNdYzEh/s225/seven%20segment.jpg" style="clear: left; color: #2288bb; float: left; margin-bottom: 1em; margin-right: 1em; text-decoration-line: none;"></div>
</div><div style="font-size: 11px;">
</div><div style="font-size: 11px;"> &~
href="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEhubLosMIHNHoHlofypwp3bEcVVzvkwWjNkspUhDiXzmtnADHqMmAzel2_ib2H6Hpb9dDwTvowWyJI3-qSoxdMnx-xUDvtmMgul50n1Blm7EHt8RWPL-DnVY4OCZXdo1AYM1wSrF2ddI2iQ7CgDwVHW8RveC99Uga_BglTjFRvp8oJFFjk8ygA9am1H/s317/pin%20seven%20segment.jpg" style="clear: right; color: #2288bb; margin-bottom: 1em; margin-left: 1em; text-align: center; text-decoration-line: none;"></div>1. Batang karbon (C) sebagai anode (kutub positif baterai).<br style="box-sizing: border-box; color: #333333; text-align: left;" />2. Seng (Zn) sebagai katode (kutub negatif baterai)<br style="box-sizing: border-box; color: #333333; text-align: left;" />3. Amonium dioksida (NH4Cl) sebagai larutan elektrolit (penghantar)<br style="box-sizing: border-box; color: #333333; text-align: left;" /><br style="box-sizing: border-box; color: #333333; text-align: left;" />Terdapat dua jenis baterai yaitu :<br style="box-sizing: border-box; color: #333333; text-align: left;" /><div style="box-sizing: border-box; color: #333333;">1. Baterai Primer </div><div style="box-sizing: border-box; color: #333333;">Baterai adalah baterai yang hanya dapat digunakan sekali, menggunakan reaksi kimia yang tidak dapat dibalik (irreversible reaction). <p>pada umumnya dijual adalah baterai yang bertegangan listrik 1,5 volt.</p></div><div style="box-sizing: border-box; color: #333333;">2. Baterai Sekunder</div><div style="box-sizing: border-box; color: #333333;">Baterai sekunder atau biasanya disebut rechargeable battery adalah baterai yang dapat di isi ulang menggunakan reaksi kimia yang bersifat dapat dibalik (reversible reaction) biasanya digunakan pada telepon genggam.</div><div style="box-sizing: border-box; color: #333333;">Adapun salah satu persamaan menghitung tegangan adalah :</div><div style="box-sizing: border-box; color: #333333;">
</div><div style="box-sizing: border-box; color: #333333;"><div style="box-sizing: border-box; text-align: left;"> $P = V \times I$ </div><div style="box-sizing: border-box; text-align: left;">Keterangan :</div><div style="box-sizing: border-box; text-align: left;">P = Daya (W)</div><div style="box-sizing: border-box; text-align: left;">V = Tegangan yang terukur (V)</div><div style="box-sizing: border-box; text-align: left;">I = Arus yang terukur (I)</div></div></div><div style="font-size: 11px; text-align: justify;"> </div><div style="font-size: 11px; text-align: justify;"></div><div class="separator" style="clear: both; font-size: 11px; text-align: center;"><p style="font-family: Georgia, Utopia, "Palatino Linotype", Palatino, serif; font-size: 15.4px; text-align: justify;"></p><div class="separator" style="clear: left; float: left; font-family: Georgia, Utopia, "Palatino Linotype", Palatino, serif; font-size: 15.4px; margin-bottom: 1em; margin-right: 1em;"></div></div>

https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEj5pnfaEB9B3dVe8Dmb6F04Eohw14KHXPt1TgZHQO2_Lovgkt_OOoqPcY6iFUiWT2sZW5GsdxlbLOA-HMUxj2nQmv5BIOTittl4mRicJHfbiuyDQInnQUAQOcfzRyNQBYosAW5nUN8DKnq9Pbkvy7B_kjVbO824qf0VpEWcEkLi0v1dybsUeAssyY4D/s320/sensor1.jpg

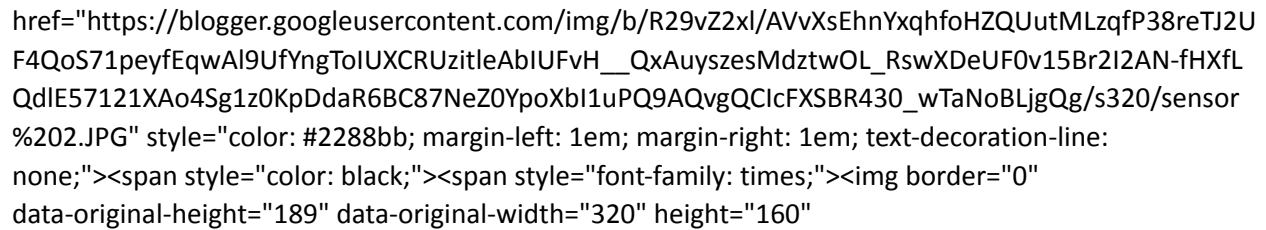
 Sensor infra merah adalah komponen elektronika yang dapat mengidentifikasi cahaya infra merah (infra red, IR). Sensor infra merah atau detektor infra merah saat ini ada yang dibuat khusus dalam satu modul dan dinamakan sebagai IR Detector Photomodules. IR Detector Photomodules merupakan sebuah chip detektor inframerah digital yang di dalamnya terdapat fotodiode dan penguat (amplifier).

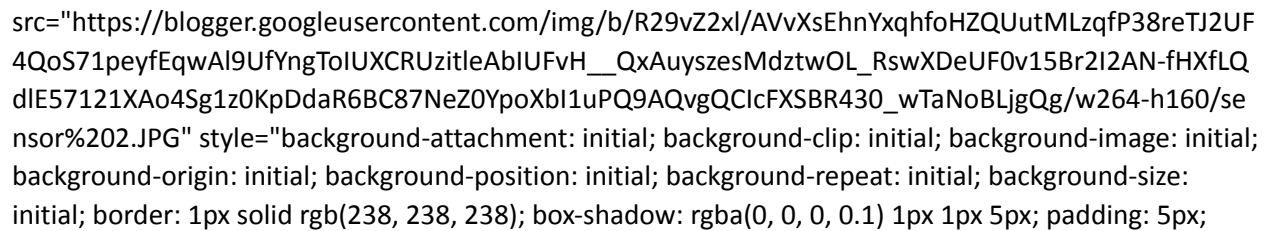
Sensor infared terdiri dari led infrared sebagai pemancar sedangkan pada bagian penerima biasanya terdapat foto transistor, fotodiode, atau inframerah modul yang berfungsi untuk menerima sinar inframerah yang dikirimkan oleh pemancar.

Prinsip Kerja Sensor Infrared

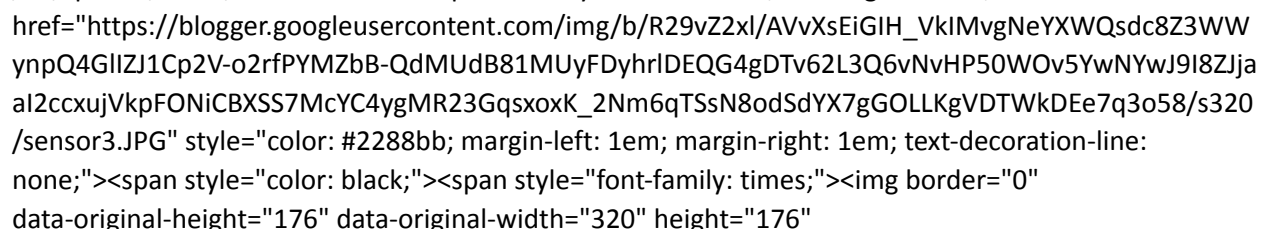
Ketika pemancar IR memancarkan radiasi, ia mencapai objek dan beberapa

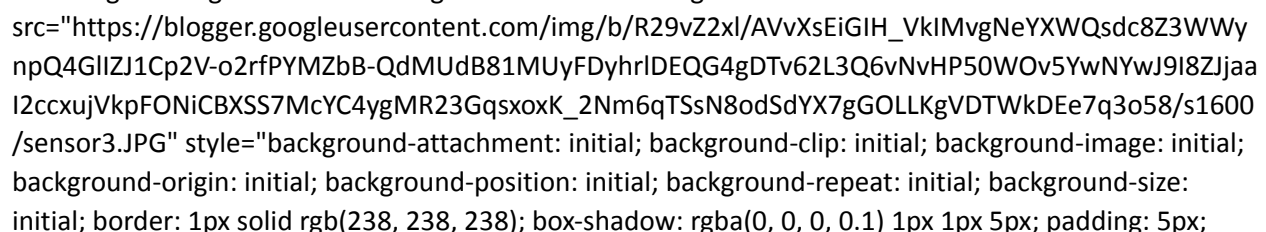
radiasi memantulkan kembali ke penerima IR. Berdasarkan intensitas penerimaan oleh penerima IR, output dari sensor ditentukan.

A small, square image showing a sensor output. It has a black background with a white, irregular shape in the center, resembling a stylized 'X' or a sensor's field of view.

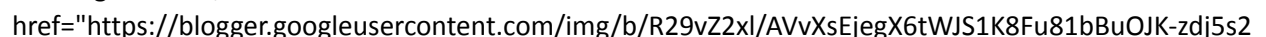
A small, square image showing a sensor output. It has a black background with a white, irregular shape in the center, resembling a stylized 'X' or a sensor's field of view.

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:

A small, square image showing a sensor output. It has a black background with a white, irregular shape in the center, resembling a stylized 'X' or a sensor's field of view.

A small, square image showing a sensor output. It has a black background with a white, irregular shape in the center, resembling a stylized 'X' or a sensor's field of view.

Grafik Respon Sensor Infrared

A small, square image showing a sensor output. It has a black background with a white, irregular shape in the center, resembling a stylized 'X' or a sensor's field of view.

EtAlu9ifw1htKFQ-K8V_1jc804bJxwTkRFcH_SP3oZN6voodCB-6B6QWs_YpwMPYjv7UYGelzxESrx2CcThbKGZL5YK8FjPZ4EBV8NuXB4Rsh0TKjVTOHM-6p7DIRRBgC_OOICSXWtFPRzKJBmQfG_Z8qj72K/s320/sensor4%20(1).JPG" style="color: #2288bb; margin-left: 1em; margin-right: 1em; text-decoration-line: none; "></div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">
</div><div class="separator" style="clear: both; text-align: left;"><div class="separator" style="clear: both;">
</div><div class="separator" style="clear: both; text-align: justify;">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.</div></div></div></div><p style="font-size: 11px;"></p><p style="font-size: 11px; text-align: justify;">3.<b style="font-family: times; text-align: start; text-indent: 1cm;">Sensor PIR</p><div style="text-align: justify;"><p style="font-family: Arial, Tahoma, Helvetica, FreeSans, sans-serif; font-size: 16.5px; text-align: justify;"></p><div class="separator" style="clear: both; font-size: 11px; text-align: center;"></div><div class="separator" style="clear: both; font-family: Arial, Tahoma, Helvetica, FreeSans, sans-serif; font-size: 16.5px; text-align: center;">
</div><p style="font-family: Arial, Tahoma, Helvetica, FreeSans, sans-serif; text-align:

justify;">Sensor PIR atau disebut juga dengan<em style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">Passive Infra Red merupakan sensor yang digunakan untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah dari suatu object. Sesuai dengan namanya sensor PIR bersifat pasif, yang berarti sensor ini tidak memancarkan sinar infra merah melainkan hanya dapat menerima radiasi sinar infra merah dari luar. Sensor PIR terdiri dari beberapa bagian yaitu :</p><div style="font-size: 11px; text-align: justify;"><ul style="list-style-type: none; line-height: 1.4; margin: 0.5em 0px; padding: 0px 2.5em;"><li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px;"><i style="color: #333300; text-indent: -18pt;">Fresnel Lens --></i>Lensa 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. <li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px;">IR Filter -->IR 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.<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px;"><i style="color: #333300; text-indent: -18pt;">Pyroelectric Sensor --></i>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 <i style="color: #333300;">Pyroelectric sensor</i> yang merupakan inti dari sensor PIR ini sehingga menyebabkan <i style="color: #333300;">Pyroelectric sensor </i>yang terdiri dari <i style="color: #333300;">galium nitrida, caesium nitrat </i>dan <i style="color: #333300;">litium tantalate </i>menghasilkan arus listrik.<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px;">Amplifier -->Sebuah sirkuit amplifier yang ada menguatkan arus yang masuk pada material pyroelectric.<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px;">Komparator-->Setelah dikuatkan oleh amplifier kemudian arus dibandingkan oleh komparator sehingga menghasilkan output.</div><div class="MsoNormal" style="color: #333300; line-height: normal; margin-bottom: 0.0001pt; text-align: justify;"><div class="MsoNormal" style="line-height: normal; margin-bottom: 0.0001pt;"><div align="center" class="MsoNormal" style="font-family: Arial, Tahoma, Helvetica, FreeSans, sans-serif; font-size: 16.5px; line-height: normal; margin-bottom: 0.0001pt; text-align: center;"></div><table align="center" cellpadding="0" cellspacing="0" class="tr-caption-container" 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(238, 238, 238); box-shadow: rgba(0, 0, 0, 0.1) 1px 1px 5px; color: #222222; font-size: 11px; margin-bottom: 0.5em; margin-left: auto; margin-right: auto; padding: 5px; position: relative;"><tbody><tr><td style="text-align: center;">

href="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEi46MxAWIm38Ut2tMb3oDdWtm4UPrvYNL7M9fsobO5sX530MEAgpFelpUGbW3JX1Rk037SuZzD1KrGcp-i7F56td4-eVwuyCfI37FNtTewl3RKfsio-XD3Ykl48UzZz82I4jcQIEnPFMPuBHLslpdb2PMj9Zd0d5TCMU7rA2Y74tF6Im99LOsZRAMc1/s403/blog%20diagram%20sensor%20pir.webp" style="color: #2288bb; margin-left: auto; margin-right: auto; text-decoration-line: none;"></td><tr><td class="tr-caption" style="font-size: 8.8px; text-align: center;">
Blok Diagram sensor

PIR</td></tr></tbody></table><div align="center" class="MsoNormal" style="font-family: Arial, Tahoma, Helvetica, FreeSans, sans-serif; font-size: 16.5px; line-height: normal; margin-bottom: 0.0001pt; text-align: center;"> </div><div class="MsoNormal" style="line-height: normal; margin-bottom: 0.0001pt; text-align: center;"><div class="MsoNormal" style="font-family: Arial, Tahoma, Helvetica, FreeSans, sans-serif; line-height: normal; margin-bottom: 0.0001pt; text-align: left;">Sensor PIR memiliki

jangkauan jarak yang bervariasi, tergantung karakteristik sensor. Proses penginderaan sensor PIR dapat digambarkan sebagai berikut:</div><div align="center" class="MsoNormal" style="font-family: Arial, Tahoma, Helvetica, FreeSans, sans-serif; line-height: normal; margin-bottom: 0.0001pt;"></div><div align="center" class="MsoNormal" style="font-family: Arial, Tahoma, Helvetica, FreeSans, sans-serif; font-size: 16.5px; line-height: normal; margin-bottom: 0.0001pt;"> </div><table align="center" cellpadding="0" cellspacing="0" class="tr-caption-container" 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(238, 238, 238); box-shadow: rgba(0, 0, 0, 0.1) 1px 1px 5px; color: #222222; font-size: 11px; margin-bottom: 0.5em; margin-left: auto; margin-right: auto; padding: 5px; position: relative;"><tbody><tr><td style="text-align: center;"></td></tr><tr><td class="tr-caption" style="font-size: 8.8px; text-align: center;"><span style="color: #333300; font-size:

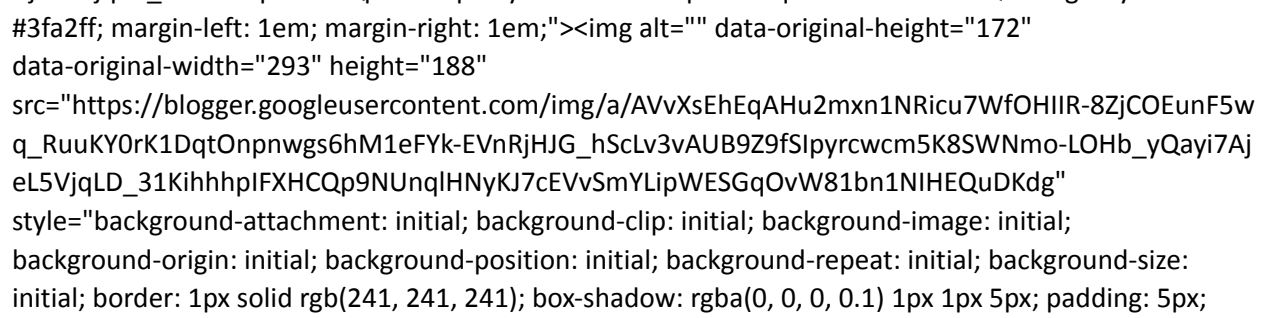
[illegible]

class="separator" style="clear: both; font-family: Arial, Tahoma, Helvetica, FreeSans, sans-serif; font-size: 16.5px; text-align: center;"></div>Touch Sensor atau Sensor Sentuh adalah sensor elektronik yang dapat mendeteksi sentuhan. Sensor Sentuh ini pada dasarnya beroperasi sebagai sakelar apabila disentuh, seperti sakelar pada lampu, layar sentuh ponsel dan lain sebagainya. Sensor Sentuh ini dikenal juga sebagai Sensor Taktil (Tactile Sensor). Seiring dengan perkembangan teknologi, sensor sentuh ini semakin banyak digunakan dan telah menggeser peranan sakelar mekanik pada perangkat-perangkat elektronik.</div><div class="separator" style="clear: both; font-size: 11px;">Berdasarkan fungsinya, Sensor Sentuh dapat dibedakan menjadi dua jenis utama yaitu Sensor Kapasitif dan Sensor Resistif. Sensor Kapasitif atau Capacitive Sensor bekerja dengan mengukur kapasitansi sedangkan sensor Resistif bekerja dengan mengukur tekanan yang diberikan pada permukaannya.</div></div></div></div></div></div></div></h2><h3 style="border: 0px; font-family: "Open Sans", Helvetica, Arial, sans-serif; font-size: 1.25rem; font-stretch: inherit; font-variant-east-asian: inherit; font-variant-numeric: inherit; line-height: 1.3; margin: 0px 0px 1.25rem; overflow-wrap: break-word; padding: 0px; position: relative; vertical-align: baseline;"></h3><h2 style="background-color: white; color: #222222; font-feature-settings: normal; font-kerning: auto; font-optical-sizing: auto; font-stretch: normal; font-variant-alternates: normal; font-variant-east-asian: normal; font-variant-numeric: normal; font-variation-settings: normal; font-weight: normal; line-height: normal; margin: 0.75em 0px 0px; position: relative;"><div class="post-body entry-content" itemprop="description articleBody" style="font-family: Arial, Tahoma, Helvetica, FreeSans, sans-serif; line-height: 1.4; position: relative; width: 771px;"><div style="text-align: justify;"><div class="MsoNormal" style="color: #333300; line-height: normal; margin-bottom: 0.0001pt; text-align: justify;"><div class="MsoNormal" style="line-height: normal; margin-bottom: 0.0001pt;"><div class="MsoNormal" style="line-height: normal; margin-bottom: 0.0001pt; text-align: center;"><div class="MsoNormal" style="line-height: normal; margin-bottom: 0.0001pt; text-align: left;"><div class="separator" style="clear: both; font-size: 11px;"></div><div class="separator" style="clear: both; font-size: 11px;">1) Sensor Kapasitif</div><div class="separator" style="clear: both; font-size: 11px;">Sensor sentuh Kapasitif merupakan sensor sentuh yang sangat populer pada saat ini, hal ini dikarenakan Sensor Kapasitif lebih kuat, tahan lama dan mudah digunakan serta harga yang relatif lebih murah dari sensor resistif. Ponsel-ponsel pintar saat ini telah banyak yang menggunakan teknologi ini karena juga menghasilkan respon yang lebih akurat. </div><div class="separator" style="clear: both; font-size: 11px;">Berbeda dengan Sensor Resistif yang menggunakan tekanan tertentu untuk merasakan perubahan pada permukaan layar, Sensor Kapasitif memanfaatkan sifat konduktif alami pada tubuh manusia untuk mendeteksi perubahan layar sentuhnya. Layar sentuh sensor kapasitif ini terbuat dari bahan konduktif (biasanya <i style="color: #222222; font-stretch: inherit; font-variant: inherit; font-weight: inherit; line-height: inherit; text-align: justify;">Indium Tin Oxide</i> atau disingkat dengan ITO) yang dilapisi oleh kaca tipis dan hanya bisa disentuh oleh jari manusia atau stylus khusus ataupun sarung khusus yang memiliki sifat konduktif.</div><div class="separator" style="clear: both; font-size: 11px;">Pada saat jari menyentuh layar, akan terjadi perubahan medan listrik pada layar sentuh tersebut dan kemudian di respon oleh processor untuk membaca pergerakan jari tangan tersebut. Jadi perlu diperhatikan bahwa sentuhan kita tidak akan di respon oleh layar sensor kapasitif ini apabila kita menggunakan bahan-bahan non-konduktif sebagai perantara jari tangan dan layar sentuh tersebut.</div><div class="separator" style="clear: both; font-size: 11px;">2) Sensor Resistif</div><div class="separator" style="clear: both; font-size: 11px;">Tidak seperti sensor sentuh kapasitif, sensor sentuh resistif ini tidak tergantung pada sifat listrik yang terjadi pada konduktivitas pelat logam. Sensor Resistif bekerja dengan mengukur tekanan yang diberikan pada permukaannya. Karena tidak perlu mengukur perbedaan kapasitansi, sensor sentuh resistif ini dapat beroperasi pada bahan non-konduktif seperti pena, stylus atau jari di dalam sarung tangan.</div><div class="separator" style="clear: both; font-size: 11px;">Sensor sentuh resistif terdiri dari dua lapisan

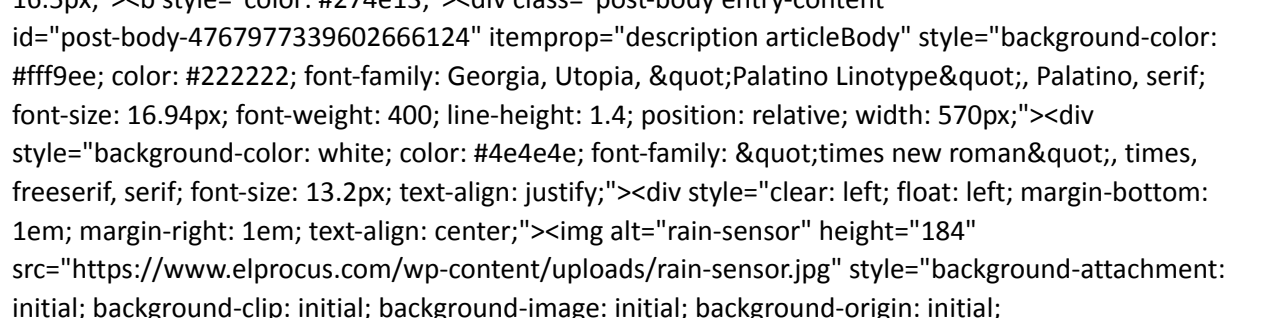
konduktif yang dipisahkan oleh jarak atau celah yang sangat kecil. Dua lapisan konduktif (lapisan atas dan lapisan bawah) ini pada dasarnya terbuat dari sebuah film. Film-film umumnya dilapisi oleh Indium Tin Oxide yang merupakan konduktor listrik yang baik dan juga transparan (bening).

Cara kerjanya hampir sama dengan sebuah sakelar, pada saat film lapisan atas mendapatkan tekanan tertentu baik dengan jari maupun stylus, maka film lapisan atas akan bersentuhan dengan film lapisan bawah sehingga menimbulkan aliran listrik pada titik koordinat tertentu layar tersebut dan memberikan signal ke prosesor untuk melakukan proses selanjutnya.

Grafik respon:



5. Sensor Rain



Sensor hujan

style="color: #404040; text-align: start;"> adalah jenis sensor yang berfungsi untuk mendeteksi terjadinya hujan atau tidak, yang dapat difungsikan dalam segala macam aplikasi dalam kehidupan sehari – hari.

Prinsip kerja

dari sensor ini yaitu pada saat ada air hujan turun dan mengenai panel sensor maka akan terjadi proses elektrolisis oleh air hujan. Dan karena air hujan termasuk dalam golongan cairan elektrolit yang dimana cairan tersebut akan menghantarkan arus listrik.

Pada sensor hujan ini terdapat **ic komparator** yang dimana output dari sensor ini dapat berupa logika high dan low (on atau off). Serta pada modul sensor ini terdapat output yang berupa **tegangan** pula.

Sensor hujan juga mampu mengatur kecepatan

wiper saat menyeka air hujan di kaca mobil, mulai dari posisi

low, intermittent, hingga

high speed.

 Pengaturan tersebut tergantung dari curah hujan yang menerpa kaca mobil.

Komponen Sensor Hujan

Sensor hujan bermaterial dari FR-04 dengan dimensi 5 centimeter (cm) x 4 cm berlapis nikel.

Lapisan modul pada sensor mempunyai sigar oksidasi sehingga tahan terhadap korosi.

IC komputer.

Terdapat potensiometer yang berfungsi mengatur sensitifitas sensor.

Dua output digital dan analog.

separator

[</div><div style="font-family: arial;">
</div><div style="font-family: arial;">
</div><div style="font-family: arial;">
</div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"><a href="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEiFkHAS7wD8Lg67Cs_Dy_Y2JDFBBelbGJjTVAkB71KBZ5JI4imcL1Kma9oHp0_z6g-DSzB-WocGefjmwNtuVvnKFGsXld2WoMmHste7MCe7pPuvLAA4Vtkeu0Spw1e3S_g34JUFU7-FkJnufure4HAhVzoCyb9bHkAvoPaD9XesCYuXD-3yPm2mt8Qp6ssl/s913/WhatsApp%20Image%202023-07-10%20at%2018.08.47.jpeg" style="margin-left: 1em; margin-right:](https://lh3.googleusercontent.com/-rEjr9HPut-U/X74RIZOOGZI/AAAAAAAAACIk/ANWDoVZMuLE3yptnT79CzySW3CvFMwTXgCLcBGAsYHQ/image.png)

1em;"></div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">
</div></div></div></div><div class="separator" style="clear: both; font-family: Arial, Tahoma, Helvetica, FreeSans, sans-serif;"><b style="background-color: transparent;">

6. Resistor</div></div></div></div></div><div class="separator" style="clear: both; font-size: 11px; text-align: center;"></div>
<p style="font-size: 11px; text-align: justify;">
</p><p style="color: #202122; font-size: 11px; margin: 0.5em 0px;">
</p><p style="color: #202122; font-size: 11px; margin: 0.5em 0px;">
</p><p style="color: #202122; font-size: 11px; margin: 0.5em 0px;">Resistor merupakan komponen elektronik yang memiliki dua pin dan didesain untuk mengatur tegangan listrik dan arus listrik. 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><dl style="color: #202122; font-size: 11px; margin-bottom: 0.5em; margin-top: 0.2em;"><dd style="margin-bottom: 0.1em; margin-left: 1.6em; margin-right: 0px;"><span

$$V \text{ dan } I \text{ dan } R \text{ dan } \frac{V}{R}$$

Resistor digunakan sebagai bagian dari rangkaian elektronik dan merupakan salah satu komponen yang paling sering digunakan. Resistor dapat dibuat dari bermacam-macam komponen dan film, bahkan kawat resistansi (kawat yang dibuat dari paduan resistivitas tinggi seperti [nikel](https://id.wikipedia.org/wiki/Nikel) dan [kromium](https://id.wikipedia.org/wiki/Kromium)).

Karakteristik utama dari resistor adalah [resistansinya](https://id.wikipedia.org/wiki/Resistansi) dan [daya listrik](https://id.wikipedia.org/wiki/Daya_listrik) yang dapat dihantarkan. Karakteristik lain termasuk [koefisien suhu](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Koefisien_suhu&action=edit&redlink=1) (halaman belum tersedia) dan [derau](https://id.wikipedia.org/wiki/Derau) (*noise*), dan [induktansi](https://id.wikipedia.org/wiki/Induktansi).

Resistor dapat diintegrasikan kedalam sirkuit hibrida dan [papan sirkuit cetak](https://id.wikipedia.org/wiki/Papan_sirkuit_cetak), bahkan [sirkuit terpadu](https://id.wikipedia.org/wiki/Sirkuit_terpadu). Ukuran dan letak kaki bergantung pada desain sirkuit, kebutuhan daya resistor harus cukup dan disesuaikan dengan kebutuhan arus rangkaian agar tidak terbakar.

[!\[\]\(50ba758255c5d7cec2761495a31c7c80_img.jpg\)](https://lh3.googleusercontent.com/-F2eymsxFPvM/X2srKQT2dLI/AAAAAAAAAMo/GYdxnsrXeBMh_tbdpdSdTRpS2OURr547ugCLcBGAsYHQ/image.png)

[illegible]

[illegible]

[sentimeter](https://id.wikipedia.org/wiki/Sentimeter)

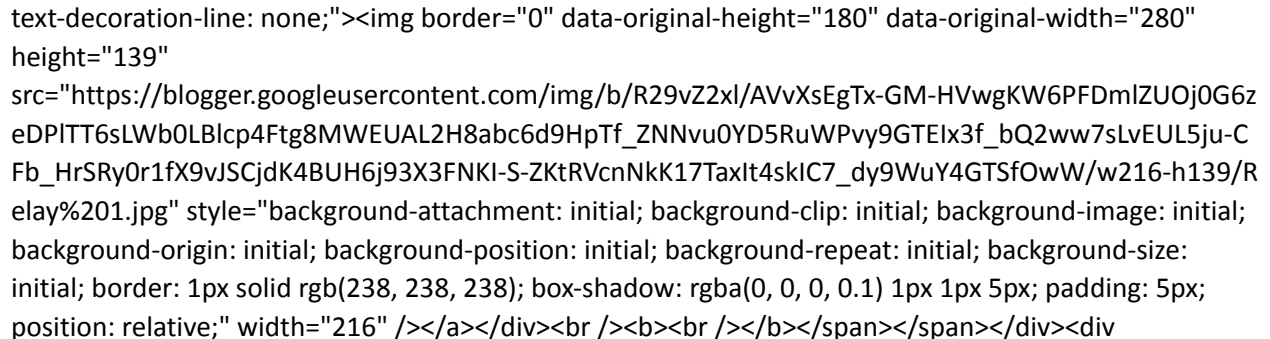
Pada umumnya, transistor memiliki 3 terminal, yaitu Basis (B), Emitor (E) dan Kolektor (C). Tegangan yang di satu terminalnya misalnya Emitor dapat dipakai untuk mengatur arus dan tegangan yang lebih besar daripada arus input Basis, yaitu pada keluaran tegangan dan arus output Kolektor.

Transistor merupakan komponen yang sangat penting dalam dunia elektronik modern. Dalam rangkaian analog, transistor digunakan dalam amplifier (penguat). Rangkaian analog melingkupi pengeras suara, sumber listrik stabil (stabilisator) dan penguat sinyal radio. Dalam rangkaian-rangkaian

[digital](https://id.wikipedia.org/wiki/Digital), transistor digunakan sebagai

[saklar](https://id.wikipedia.org/wiki/Saklar) berkecepatan tinggi. Beberapa transistor juga dapat dirangkai sedemikian rupa sehingga berfungsi sebagai logic gate, memori dan fungsi rangkaian-rangkaian lainnya.

Relay



Relay adalah Saklar 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. > Pada dasarnya, Relay terdiri dari 4 komponen dasar yaitu :

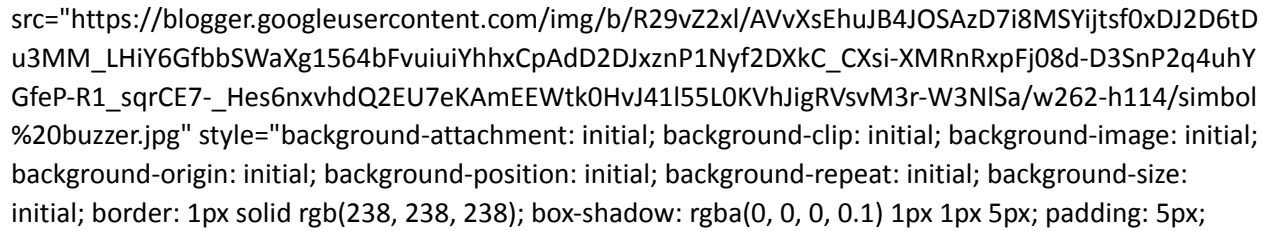
- Electromagnet (Coil)
- Armature
- Switch Contact Point (Saklar)
- Spring

Berikut ini merupakan gambar dari bagian-bagian Relay :
[!\[Struktur dasar Relay\]\(https://teknikelektronika.com/wp-content/uploads/2015/03/Struktur-Relay.jpg?x72740\)](https://teknikelektronika.com/wp-content/uploads/2015/03/Struktur-Relay.jpg?x72740)

Kontak Poin (Contact Point) Relay terdiri dari 2 jenis yaitu :

font-stretch: inherit; font-variant-east-asian: inherit; font-variant-numeric: inherit; line-height: inherit; list-style: square; margin: 0px 0px 1.25rem 2.5rem; padding: 0px; vertical-align: baseline;"><li style="border: 0px; font-stretch: inherit; font-style: inherit; font-variant: inherit; font-weight: inherit; line-height: inherit; margin: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;">Normally Close (NC) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi CLOSE (tertutup)<li style="border: 0px; font-stretch: inherit; font-style: inherit; font-variant: inherit; font-weight: inherit; line-height: inherit; margin: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;">Normally Open (NO) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi OPEN (terbuka)<p style="border: 0px; font-stretch: inherit; font-variant-east-asian: inherit; font-variant-numeric: inherit; line-height: inherit; margin: 0px 0px 1.25rem; padding: 0px; vertical-align: baseline;">Berdasarkan gambar diatas, sebuah Besi (Iron Core) yang dililit oleh sebuah kumparan Coil yang berfungsi untuk mengendalikan Besi tersebut. Berdasarkan penggolongan jumlah Pole dan Throw-nya sebuah relay, maka relay dapat digolongkan menjadi :</p><ul style="border: 0px; font-stretch: inherit; font-variant-east-asian: inherit; font-variant-numeric: inherit; line-height: inherit; list-style: square; margin: 0px 0px 1.25rem 2.5rem; padding: 0px; vertical-align: baseline;"><li style="border: 0px; font-stretch: inherit; font-style: inherit; font-variant: inherit; font-weight: inherit; line-height: inherit; margin: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;"><em style="border: 0px; font-stretch: inherit; font-variant: inherit; font-weight: inherit; line-height: inherit; margin: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;">Single Pole Single Throw (SPST) : Relay golongan ini memiliki 4 Terminal, 2 Terminal untuk Saklar dan 2 Terminalnya lagi untuk Coil.<li style="border: 0px; font-stretch: inherit; font-style: inherit; font-variant: inherit; font-weight: inherit; line-height: inherit; margin: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;"><em style="border: 0px; font-stretch: inherit; font-variant: inherit; font-weight: inherit; line-height: inherit; margin: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;">Single Pole Double Throw (SPDT) : Relay golongan ini memiliki 5 Terminal, 3 Terminal untuk Saklar dan 2 Terminalnya lagi untuk Coil.<li style="border: 0px; font-stretch: inherit; font-style: inherit; font-variant: inherit; font-weight: inherit; line-height: inherit; margin: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;"><em style="border: 0px; font-stretch: inherit; font-variant: inherit; font-weight: inherit; line-height: inherit; margin: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;">Double Pole Single Throw (DPST) : Relay golongan ini memiliki 6 Terminal, diantaranya 4 Terminal yang terdiri dari 2 Pasang Terminal Saklar sedangkan 2 Terminal lainnya untuk Coil. Relay DPST dapat dijadikan 2 Saklar yang dikendalikan oleh 1 Coil.<li style="border: 0px; font-stretch: inherit; font-style: inherit; font-variant: inherit; font-weight: inherit; line-height: inherit; margin: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;"><em style="border: 0px; font-stretch: inherit; font-variant: inherit; font-weight: inherit; line-height: inherit; margin: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;">Double Pole Double Throw (DPDT) : Relay golongan ini memiliki Terminal sebanyak 8 Terminal, diantaranya 6 Terminal yang merupakan 2 pasang Relay SPDT yang dikendalikan oleh 1 (single) Coil. Sedangkan 2 Terminal lainnya untuk Coil.<div><p style="border: 0px; font-stretch: inherit; font-variant-east-asian: inherit; font-variant-numeric: inherit; line-height: inherit; margin: 0px 0px 1.25rem; padding: 0px; vertical-align: baseline;">Untuk lebih jelas mengenai Penggolongan Relay berdasarkan Jumlah Pole dan Throw, silakan lihat gambar dibawah ini :<a

[illegible]

 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(238, 238, 238); box-shadow: rgba(0, 0, 0, 0.1) 1px 1px 5px; padding: 5px; position: relative;" width="262" /></div>
<p style="text-align: justify;">
</p><p style="text-align: justify;">
</p><p style="text-align: justify;">
</p><p style="text-align: justify;">Kata <em style="box-sizing: border-box; margin: 0px auto; outline: none; text-align: left;">buzzer sebetulnya berasal dari Bahasa Inggris, artinya bel, lonceng, atau alarm. Sedangkan pengertian <em style="box-sizing: border-box; margin: 0px auto; outline: none; text-align: left;">buzzer secara harfiah adalah alat yang digunakan untuk atau dimanfaatkan untuk menyampaikan dan menyebarluaskan pengumuman. Jadi pada bagian ini buzzer digunakan sebagai output yaitu sebagai penanda atau sebagai bel peringatan.</p></div><p style="font-size: 11px; text-align: justify;"> Logic state</p><p style="font-size: 11px; text-align: justify;"></p><div class="separator" style="clear: both; font-size: 11px; text-align: center;"></div><b style="font-size: 11px;">
</div><b style="font-size: 11px;"></p><p style="font-size: 11px; text-align: justify;"><b style="text-align: left;">
</p><p style="font-size: 11px; text-align: justify;">
</p><div style="font-size: 11px; text-align: justify;"><b style="font-family: times; text-align: left;"><strong style="box-sizing: border-box;">Gerbang 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. </div><p style="font-size: 11px; text-align: justify;"><span

style="font-family: times; text-align: left;">Input dan Output pada Gerbang Logika hanya memiliki 2 level. Kedua Level tersebut pada umumnya dapat dilambangkan dengan :

- HIGH (tinggi) dan LOW (rendah)
- TRUE (benar) dan FALSE (salah)
- ON (Hidup) dan OFF (Mati)
- 1 dan 0

7 jenis gerbang logika :

- Gerbang AND
- Gerbang OR
- Gerbang NOT
- Gerbang NAND
- Gerbang NOR
- Gerbang XOR
- Gerbang XNOR

Gerbang AND : Apabila semua / salah satu input merupakan bilangan biner (berlogika) 0, maka output akan menjadi 0. Sedangkan jika semua input adalah bilangan biner (berlogika) 1, maka output akan berlogika 1.

Gerbang OR : Apabila semua / salah satu input merupakan bilangan biner (berlogika) 1, maka output akan menjadi 1. Sedangkan jika semua input adalah bilangan biner (berlogika) 0, maka output akan berlogika 0.

Gerbang NOT : Fungsi Gerbang NOT adalah sebagai Inverter (pembalik). Nilai output akan berlawanan dengan inputnya.

Gerbang NAND : Apabila semua / salah satu input bilangan biner (berlogika) 0, maka outputnya akan berlogika 1. Sedangkan jika semua input adalah bilangan biner (berlogika) 1, maka output akan berlogika 0.

Gerbang NOR : Apabila semua / salah satu input bilangan biner (berlogika) 1, maka outputnya akan berlogika 0. Sedangkan jika semua input adalah bilangan biner (berlogika) 0, maka output akan berlogika 1.

Gerbang XOR : Apabila input berbeda (contoh : input A=1, input B=0) maka output akan berlogika 1. Sedangkan jika input adalah sama, maka output akan berlogika 0.

Gerbang XNOR : Apabila input berbeda (contoh : input A=1, input B=0) maka output akan berlogika 0. Sedangkan jika input adalah sama, maka output akan berlogika 1.

break-word; text-shadow: rgba(0, 0, 0, 0.024) 1px 1px 1px;"><div>11. OPAMP</div><div></div><div><p style="text-align: justify;"><b style="text-align: left;">Operational Amplifier atau lebih dikenal dengan istilah Op-Amp adalah salah satu dari bentuk IC Linear yang berfungsi sebagai Penguat Sinyal listrik. Sebuah Op-Amp terdiri dari beberapa Transistor, Dioda, Resistor dan Kapasitor yang terinterkoneksi dan terintegrasi sehingga memungkinkannya untuk menghasilkan Gain (penguatan) yang tinggi pada rentang frekuensi yang luas. Dalam bahasa Indonesia, Op-Amp atau Operational Amplifier sering disebut juga dengan Penguat Operasional. Terminal yang terdapat pada Simbol Op-Amp (Operational Amplifier/penguat operasional) diantaranya adalah :</p><div style="text-align: justify;"><ol style="border: 0px; font-stretch: inherit; font-variant-east-asian: inherit; font-variant-numeric: inherit; line-height: inherit; list-style-image: initial; list-style-position: initial; margin: 0px 0px 1.25rem 2.5rem; padding: 0px; vertical-align: baseline;"><li style="border: 0px; font-stretch: inherit; font-style: inherit; font-variant: inherit; font-weight: inherit; line-height: inherit; margin: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;">Masukan non-pembalik (Non-Inverting) +<li style="border: 0px; font-stretch: inherit; font-style: inherit; font-variant: inherit; font-weight: inherit; line-height: inherit; margin: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;">Masukan pembalik (Inverting) -<li style="border: 0px; font-stretch: inherit; font-style: inherit; font-variant: inherit; font-weight: inherit; line-height: inherit; margin: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;">Keluaran Vout<li style="border: 0px; font-stretch: inherit; font-style: inherit; font-variant: inherit; font-weight: inherit; line-height: inherit; margin: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;">Catu daya positif &plusV<li style="border: 0px; font-stretch: inherit; font-style: inherit; font-variant: inherit; font-weight: inherit; line-height: inherit; margin: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;">Catu daya negatif -V</div>Karakteristik Faktor Penguat atau Gain pada Op-Amp pada umumnya ditentukan oleh Resistor Eksternal yang terhubung diantara Output dan Input pembalik (Inverting Input). Konfigurasi dengan umpan balik negatif (Negative Feedback) ini biasanya disebut dengan <em style="border: 0px; font-stretch: inherit; font-variant-east-asian: inherit; font-variant-numeric: inherit; line-height: inherit; margin: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;">Closed-Loop<span

face=""Open Sans"; Helvetica, Arial, sans-serif"> <em style="border: 0px; font-stretch: inherit; font-variant-east-asian: inherit; font-variant-numeric: inherit; line-height: inherit; margin: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;">configuration atau Konfigurasi Lingkar Tertutup. Sedangkan pada Konfigurasi Lingkar Terbuka atau <em style="border: 0px; font-stretch: inherit; font-variant: inherit; font-weight: inherit; line-height: inherit; margin: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;">Open-Loop Configuration, besar penguatannya adalah tak terhingga (∞) sehingga besarnya tegangan output hampir atau mendekati tegangan Vcc.</div></div></div><div></div><div><div class="separator" style="clear: both;"></div> 12. LED</div><div>
</div><div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"></div>
<p style="text-align: justify;">
</p><div><div
style="text-align: justify;">
</div><div style="text-align: justify;"><span face=""Open Sans"; Helvetica, Arial,
sans-serif">
</div><div style="text-align: justify;"><span face=""Open Sans";
Helvetica, Arial, sans-serif">
</div><div style="text-align: justify;"><span
face=""Open Sans"; Helvetica, Arial, sans-serif">
</div><div style="text-align:
justify;">
</div><div
style="text-align: justify;">
</div><div style="text-align: justify;"><span face=""Open Sans"; Helvetica, Arial,
sans-serif">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. Warna-warna Cahaya yang dipancarkan oleh LED
tergantung pada jenis bahan semikonduktor yang dipergunakannya. LED juga dapat memancarkan sinar
inframerah yang tidak tampak oleh mata seperti yang sering kita jumpai pada Remote Control TV
ataupun Remote Control perangkat elektronik lainnya. <span face=""Open
Sans"; Helvetica, Arial, sans-serif">Bentuk LED mirip dengan sebuah bohlam (bola lampu) yang
kecil dan dapat dipasangkan dengan mudah ke dalam berbagai perangkat elektronika. Berbeda dengan
Lampu Pijar, LED tidak memerlukan pembakaran filamen sehingga tidak menimbulkan panas dalam
menghasilkan cahaya. Oleh karena itu, saat ini LED (Light Emitting Diode) yang bentuknya kecil
telah banyak digunakan sebagai lampu penerang dalam LCD TV yang mengganti lampu
tube. LED hanya akan
memancarkan cahaya apabila dialiri tegangan maju (bias forward) dari Anoda menuju ke
Katoda. </div><div style="text-align: justify;">Keanekaragaman Warna pada LED tersebut
tergantung pada wavelength (panjang gelombang) dan senyawa semikonduktor yang dipergunakannya.
Berikut ini adalah Tabel Senyawa Semikonduktor yang digunakan untuk menghasilkan variasi warna pada
LED :</div></div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"><table
style="border-bottom: 0px; border-collapse: collapse; border-image: initial; border-left: 1px solid
rgb(235, 235, 235); border-right: 0px; border-spacing: 0px; border-top: 1px solid rgb(235, 235, 235);
color: black; font-stretch: inherit; font-variant-east-asian: inherit; font-variant-numeric: inherit;
line-height: inherit; margin: 0px 0px 1.25rem; padding: 0px; vertical-align: baseline; width:
678px;"><tbody style="border: 0px; font-stretch: inherit; font-style: inherit; font-variant: inherit;
font-weight: inherit; line-height: inherit; margin: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;"><tr
style="border: 0px; font-stretch: inherit; font-style: inherit; font-variant: inherit; font-weight: inherit;
line-height: inherit; margin: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;"><td style="border-bottom: 1px
solid rgb(235, 235, 235); border-image: initial; border-left: 0px; border-right: 1px solid rgb(235, 235,
235); border-top: 0px; font-stretch: inherit; font-style: inherit; font-variant: inherit; font-weight: inherit;
line-height: inherit; margin: 0px; padding: 5px 10px; vertical-align: baseline;" width="301"><strong
style="border: 0px; font-stretch: inherit; font-style: inherit; font-variant: inherit; line-height: inherit;
margin: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;">Bahan Semikonduktor</td><td

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

[illegible]

[illegible]

</div></div></div></div></div></div></h2><h2 style="border: 0px; font-size: 22px; font-stretch: inherit; font-variant-east-asian: inherit; font-variant-numeric: inherit; line-height: 1.3; margin: 0px 0px 1.25rem; padding: 0px; position: relative; vertical-align: baseline;"><u>Bentuk dan Simbol Motor DC</u></h2><h2 style="background-color: white; color: #222222; font-feature-settings: normal; font-kerning: auto; font-optical-sizing: auto; font-stretch: normal; font-variant-alternates: normal; font-variant-east-asian: normal; font-variant-numeric: normal; font-variation-settings: normal; font-weight: normal; line-height: normal; margin: 0.75em 0px 0px; position: relative;"><div class="post-body entry-content" itemprop="description articleBody" style="font-family: Arial, Tahoma, Helvetica, FreeSans, sans-serif; line-height: 1.4; position: relative; width: 771px;"><div style="-webkit-font-smoothing: antialiased !important; backface-visibility: hidden; box-sizing: border-box; font-size: 11px; margin: 0px 0px 15px; overflow-wrap: break-word; text-shadow: rgba(0, 0, 0, 0.024) 1px 1px 1px;"><div class="separator" style="clear: both;"><div><p style="border: 0px; font-stretch: inherit; font-variant-east-asian: inherit; font-variant-numeric: inherit; line-height: inherit; margin: 0px 0px 1.25rem; padding: 0px; vertical-align: baseline;"></p><div style="border: 0px; font-stretch: inherit; font-variant-east-asian: inherit; font-variant-numeric: inherit; line-height: 1.3; margin: 0px 0px 1.25rem; padding: 0px; vertical-align: baseline;"><u>Prinsip Kerja Motor DC</u></div><div style="border: 0px; font-stretch: inherit; font-variant-east-asian: inherit; font-variant-numeric: inherit; line-height: inherit; margin: 0px 0px 1.25rem; padding: 0px; text-align: justify; vertical-align: baseline;">Terdapat dua bagian utama pada sebuah Motor Listrik DC,

[illegible]

ol%20switch.png" style="clear: left; color: #2288bb; float: left; margin-bottom: 1em; margin-right: 1em; text-decoration-line: none;"></div>
<div class="separator" style="clear: both; text-align: justify;"><b style="text-align: left;"><b style="color:

#202122;">Sakelar adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk memutuskan <a class="new"

href="https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Jaringan_listrik&action=edit&redlink=1" style="background-attachment: initial; background-clip: initial; background-image: none;

background-origin: initial; background-position: initial; background-repeat: initial; background-size: initial; color: #a55858; font-weight: 400; text-decoration-line: none;" title="Jaringan listrik (halaman belum tersedia)">jaringan listrik, atau untuk menghubungkannya. Jadi saklar pada dasarnya adalah alat penyambung atau pemutus aliran listrik.</div><div style="border: 0px; font-stretch: inherit; font-variant-east-asian: inherit;

font-variant-numeric: inherit; line-height: 1.3; margin: 0px 0px 1.25rem; padding: 0px; vertical-align: baseline;"><u>Cara Kerja Saklar Listrik</u></div><div style="border: 0px; font-stretch: inherit;

font-variant-east-asian: inherit; font-variant-numeric: inherit; line-height: 1.3; margin: 0px 0px 1.25rem; padding: 0px; vertical-align: baseline;">Pada dasarnya, sebuah Saklar sederhana terdiri dari dua bilah konduktor (biasanya adalah logam) yang terhubung ke rangkaian eksternal, Saat kedua bilah konduktor tersebut terhubung maka akan terjadi hubungan arus listrik dalam rangkaian. Sebaliknya, saat kedua konduktor tersebut dipisahkan maka hubungan arus listrik akan ikut terputus.</div><p style="border:

0px; font-stretch: inherit; font-variant-east-asian: inherit; font-variant-numeric: inherit; line-height: inherit; margin: 0px 0px 1.25rem; padding: 0px; vertical-align: baseline;"></p><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"><a

href="https://lh3.googleusercontent.com/-jNDkuWSL72M/X3SdjxtAGHI/AAAAAAAAAS4/v-CGqvHybFYivmcz4XhhKZiiwIB7WeJ3QCLcBGAsYHQ/image.png" style="color: #b51200; margin-left: 1em;

margin-right: 1em; text-decoration-line: none;"></div><p></p><div style="border: 0px; font-stretch: inherit; font-variant-east-asian: inherit; font-variant-numeric: inherit;

line-height: inherit; margin: 0px 0px 1.25rem; padding: 0px; vertical-align: baseline;">Berikut ini adalah Simbol Saklar berdasarkan jumlah Pole dan Throw-nya.</div><div style="border: 0px; font-stretch:

inherit; font-variant-east-asian: inherit; font-variant-numeric: inherit; line-height: inherit; margin: 0px 0px 1.25rem; padding: 0px; vertical-align: baseline;"></div></div></div></div><p style="font-size: 11px; text-align: justify;"></p>15. <b style="font-family: times; font-size: 11px;">Gerbang logika AND (IC 4081)<div>
<div class="separator" style="clear: both; text-align: justify;"><div class="separator" style="clear: both; color: #686868; font-family: Georgia, Utopia, "Palatino Linotype", Palatino, serif; font-size: 13.2px; text-align: center;"><div class="separator" style="clear: both;"></div><div class="separator" style="clear: both; text-align: justify;">Gerbang

AND akan berlogika 1 apabila semua inputnya berlogika 1, namun bila salah satu atau semua keluarannya berlogika 0 maka keluarannya berlogika 0.

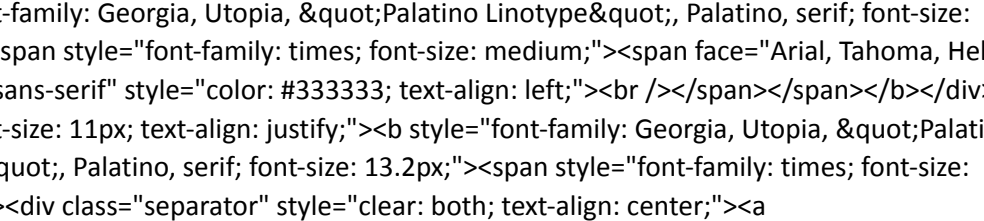
Perhatikan Tabel kebenaran dibawah untuk menjelaskan gerbang AND

![Tabel kebenaran gerbang AND](https://4.bp.blogspot.com/-9Wcu92fKQsk/V_Q8fIW5gwl/AAAAAAAAASg/WGfmy0xwi88caYV68wm pAMuMG9ieElHkQCK4B/s400/tabelAND.png)

![Tabel kebenaran gerbang AND](https://4.bp.blogspot.com/-b3lkbQT8-0I/V_MOUfu9D2I/AAAAAAAAANQ/BSzBxvySKoU_4GPUIAoF 1UbAehrVew5iwCK4B/s400/Simbol-Gerbang-AND-dan-Tabel-Kebenarannya.jpg)

Gambar :
Macam - macam gerbang logika

dan tabel kebenarannya

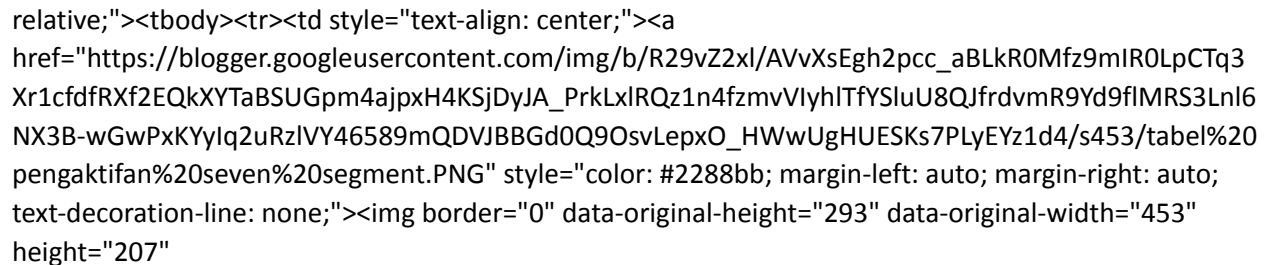
16.  Segment Anoda

Seven segment merupakan bagian-bagian yang digunakan untuk menampilkan angka atau bilangan decimal. Seven segment

tersebut terbagi menjadi 7 batang LED yang disusun membentuk angka 8 dengan menggunakan huruf a-f yang disebut DOT MATRIKS. Setiap segment ini terdiri dari 1 atau 2 LED (Light Emitting Dioda). Seven segment bisa menunjukkan angka-angka desimal serta beberapa bentuk tertentu melalui gabungan aktif atau tidaknya LED penyusunan dalam seven segment.

Supaya memudahkan penggunaannya biasanya memakai sebuah seven segment driver yang akan mengatur aktif atau tidaknya led-led dalam seven 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 dilihatkan dalam gambar itu ditetapkan untuk menandai bagian-bagian tersebut.

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 dari pintu-pintu akal yang masukannya berbetuk digit BCD dan keluarannya berupa saluran-saluran untuk mengemudikan tampilan 7 segmen.


--

Tabel Pengaktifan Seven Segment

17. De

[illegible]

yang terdiri dari 4 Pin, nama pin masukan BCD dilambangkan dengan huruf kapital yaitu A, B, C dan D. Pin input bekerja dengan logika High=1.

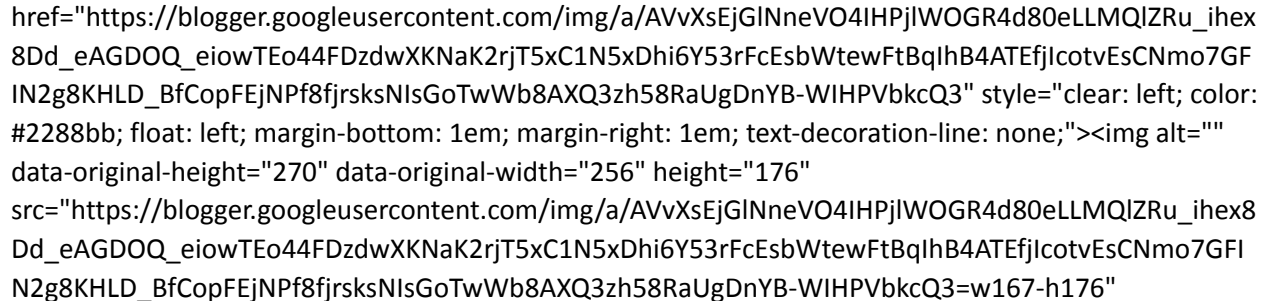
Pin Output IC BCD, memiliki fungsi untuk mengaktifkan seven segmen sesuai data yang diolah dari pin input. Pin output berjumlah 7 pin yang namanya dilambangkan dengan aljabar huruf kecil yaitu, a, b, c, d, e, f dan g. Pin Output bekerja dengan logika low=0. Karena itulah IC 7447 digunakan untuk seven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

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.

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.

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 74247, ketiga pin (LT, RBI dan RBO) harus diberi logika HIGH=1 agar tidak aktif. Baik IC 74247 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.



18. IC 74LS139 (Demux)

IC 74LS139 (Demux) adalah IC yang digunakan untuk mengkonversi data biner menjadi sinyal seven segment. IC ini memiliki 4 pin input (A, B, C, D) dan 16 pin output (Y0-Y15). Pin output Y0-Y15 digunakan untuk mengaktifkan seven segment sesuai data yang dimasukkan. Pin output Y0-Y15 akan aktif jika diberi logika low. Pin ini juga digunakan untuk mengetes kondisi LED pada seven segment.

Demultiplexer adalah suatu piranti untuk memilih satu keluaran dari beberapa keluaran yang tersedia. Demultiplexer identik dengan saklar putar (rotary) satu kutub banyak posisi. IC 74LS139 merupakan salah satu jenis Demux yang terdiri dari 6 input dan 8 output. IC ini dirancang untuk kecepatan tinggi seperti memory demux dan sistem transmisi data.

IC 74LS139 mempunyai kaki yang terdiri dari :

Kaki 1,2,3	merupakan	kaki input select A,B,C
Kaki 4,5,6	merupakan	kaki input enable G1,G2,G3
Kaki 7,8,9,10,11,12, 13,14,15	merupakan	output
Kaki 16	merupakan	VCC.

center;"><a
href="https://blogger.googleusercontent.com/img/a/AVvXsEjHtoGMiOC5Jhw7z1j-5vNkM4s6FLlIXa13oac-L3aKpafQce3usN2f45TBRwYaM24aP8PHwhKw4hGK1ltw4h2EunhjQPsi0CqcRmE_p6o4eoL1FNlc8MxcRG
OdtH5bBbihF7HuFsqh_GFBf7CibxlzFirtXQ8tZ1owZ1N5akCRD3j3W_zzR52dYc3P" style="color: #2288bb;
margin-left: auto; margin-right: auto; text-decoration-line: none;"></td></tr><tr><td class="tr-caption" style="font-size: 8.8px;
text-align: center;">Konfigurasi PIN 74LS139</td></tr></tbody></table><div style="font-family:
"Times New Roman"; font-size: 11px;"></div><div
style="font-family: "Times New Roman"; font-size: 11px;"><span style="font-family:
times;"> </div><div style="font-family: "Times New Roman"; font-size:
11px;"><div class="separator" style="clear: both; text-align:
center;"><table align="center" cellpadding="0" cellspacing="0" class="tr-caption-container"
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(238, 238, 238); box-shadow: rgba(0, 0, 0, 0.1) 1px 1px 5px; color: #222222;
margin-bottom: 0.5em; margin-left: auto; margin-right: auto; padding: 5px; position:
relative;"><tbody><tr><td style="text-align: center;"><a
href="https://blogger.googleusercontent.com/img/a/AVvXsEinC9nyvSgXuTgO-HHiQVh3LpT7_pKEjRwCkk
3monGMIv0PBrQ08PtXOtS_U3TLp_10-VoHQwwGNkildM3qfByDrGPMLf-GdNSXqtS24KbXj60mwmjVcllka
V35QA--1jLI0eotBFpWZBavUyOF46BAJnzswrxr6pP_3OprS5WOI5XWCze3YAetc6sl" style="color:
#2288bb; margin-left: auto; margin-right: auto; text-decoration-line: none;"></td></tr><tr><td class="tr-caption" style="font-size: 8.8px; text-align:
center;">Tabel Kebenaran IC 74LS139</td></tr></tbody></table>
</div></div><div
style="font-family: "Times New Roman"; font-size: 11px;"><span style="font-family:
times;">
</div><div style="font-family: "Times New Roman"; font-size:
11px;"> 19. Gerbang XOR
</div><div
style="font-family: "Times New Roman"; font-size: 11px;">
</div><div
style="font-family: "Times New Roman"; font-size: 11px;"><span style="font-family:
times;"><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman";
font-size: 16.5px;"><a
href="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEibNLnmOMQ5GI5dx7BvOaJYweT6
4o3DjOWIP315gDfAjZIKT01yRkEVuqNaJUg_NMirNVKeQkUjHg0uq--V6lMyCGK3lgc6B_EEt5pbBAZUHn8y
UQ9xefS0EMlznXG9dUwT5avXRUWQppxEESMb6QeNGlQy2kiDCrx81yOqirbY3WfKvPZhB0hVo8zs/s327/
2022-03-21%20(4).png" style="clear: right; color: #b51200; margin-bottom: 1em; margin-left: 1em;

[illegible]

P8qu3hsFEf0yKSB2Qw7N03ZbqnKk1bZao3zFzK5AXRVgnz0eHWZRE7SF4o3KIBBBWK5hvDVHNmZq25YDMSSbGd-QL0UCWXFJlgCJ9-ik6rCqjyxRZiAhqiFhPPMZPrbl5CuBSmnUPKm6S8iy2s1pjobJnbOno0/s1600/image_2022-03-18_090313.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(235, 235, 235); box-shadow: rgba(0, 0, 0, 0.1) 1px 1px 5px; padding: 5px; position: relative;" width="216" /></div><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman"; font-size: 16.5px; text-align: center;"><div style="border: 0px; box-sizing: border-box; color: #444444; font-family: Arial, Tahoma, Helvetica, FreeSans, sans-serif; font-size: 13.2px; margin: 0px; padding: 0px; text-align: justify; widows: 1;">Gerbang NOT merupakan gerbang di maan keluarannya akan selalu berlawanan dengan masukannya. Bila pada masukan diberikan tegangan, maka transistor akan jenuh dan keluaran bertegangan nol. Sedangkan bila pada masukannya diberi tegangan tertentu, maka transistor akan cut off, sehingga keluaran akan bertegangan tidak nol.</div><div class="separator" style="border: 0px; box-sizing: border-box; clear: both; color: #444444; font-family: Arial, Tahoma, Helvetica, FreeSans, sans-serif; font-size: 13.2px; margin: 0px; padding: 0px;"></div></div><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman"; font-size: 16.5px; text-align: center;">Gambar (a) Rangkaian dasar gerbang NOT (b) Simbol Gerbang NOT</div><div class="separator" style="clear: both; font-family: "Times New Roman"; font-size: 16.5px; text-align: center;">
</div><table align="center" cellpadding="0" cellspacing="0" class="tr-caption-container" 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(235, 235, 235); box-shadow: rgba(0, 0, 0, 0.1) 1px 1px 5px; color: #222222; font-family: "Times New Roman"; font-size: 16.5px; margin-bottom: 0.5em; margin-left: auto; margin-right: auto; padding: 5px; position: relative;"><tbody><tr><td style="text-align: center;"></td></tr><tr><td class="tr-caption" style="font-size: 13.2px; text-align: center;">Tabel 1.3 Tabel Kebenaran Logika NOT

<div style="text-align: justify;">
</div></td></tr></tbody></table>21.Power Supply</div><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; text-align: justify;"><p style="font-size: 16.5px;"><b style="text-align: left;"></p><div style="border: 0px; font-size: 16.5px; margin: 0px 0px 1.5em; padding: 0px;">Power Supply adalah salah satu hardware di dalam perangkat komputer yang berperan untuk memberikan suplai daya. Biasanya komponen power supply ini bisa ditemukan pada <em style="border: 0px; margin: 0px; padding: 0px;">chasing komputer dan berbentuk persegi.
Pada dasarnya Power Supply membutuhkan sumber listrik yang kemudian diubah menjadi energi yang menggerakkan perangkat elektronik. Sistem kerjanya cukup sederhana yakni dengan mengubah daya 120V ke dalam bentuk aliran dengan daya yang sesuai kebutuhan komponen-komponen tersebut. Sesuai dengan pengertian power supply pada komputer, maka fungsi utamanya adalah untuk mengubah arus AC menjadi arus DC yang kemudian diubah menjadi daya atau energi yang dibutuhkan komponen-komponen pada komputer seperti motherboard, CD Room, Hardisk, dan komponen lainnya.</div><div style="border: 0px; font-size: 16.5px; margin: 0px 0px 1.5em; padding: 0px;">Berdasarkan rancangannya, power supply dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu:</div><ol style="border: 0px; box-sizing: border-box; font-size: 16.5px; list-style-image: initial; list-style-position: initial; margin: 0px 0px 1.5em 3em; padding: 0px; text-align: start;"><li style="border: 0px; margin: 0px;

padding: 0px; text-align: justify;">Power Supply/ Catu Daya Internal yaitu power supply yang dibuat terintegrasi dengan motherboard atau papan rangkaian induk. Contohnya; ampilifier, televisi, DVD Player; power supply-nya menyatu dengan motherboard di dalam chasing perangkat tersebut.<li style="border: 0px; margin: 0px; padding: 0px; text-align: justify;">Power Supply/ Catu Daya Eksternal yaitu power supply yang dibuat terpisah dari motherboard perangkat elektroniknya. Contohnya charger Laptop dan charger HP.<div>22. Dioda</div><div style="font-size: 11px;"><div class="separator" style="background-attachment: initial; background-clip: initial; background-image: initial; background-origin: initial; background-position: 0px 0px; background-repeat: initial; background-size: initial; border: 0px; clear: both; outline: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;"><div class="separator" style="background-attachment: initial; background-clip: initial; background-image: initial; background-origin: initial; background-position: 0px 0px; background-repeat: initial; background-size: initial; border: 0px; clear: both; outline: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;">Dioda adalah komponen elektronika yang terdiri dari dua kutub dan berfungsi menyearahkan arus. Komponen ini terdiri dari penggabungan dua semikonduktor yang masing-masing diberi doping (penambahan material) yang berbeda, dan tambahan material konduktor untuk mengalirkan listrik.Dioda memiliki simbol sebagai berikut :</div><div class="separator" style="background-attachment: initial; background-clip: initial; background-image: initial; background-origin: initial; background-position: 0px 0px; background-repeat: initial; background-size: initial; border: 0px; clear: both; font-family: times; outline: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;"><div class="separator" style="background-attachment: initial; background-clip: initial; background-image: initial; background-origin: initial; background-position: 0px 0px; background-repeat: initial; background-size: initial; border: 0px; clear: both; outline: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;">Cara Kerja Dioda</div><div class="separator" style="background-attachment: initial; background-clip: initial; background-image: initial; background-origin: initial; background-position: 0px 0px; background-repeat: initial; background-size: initial; border: 0px; clear: both; outline: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;">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).</div><div class="separator" style="background-attachment: initial; background-clip: initial; background-image: initial; background-origin: initial; background-position: 0px 0px; background-repeat: initial; background-size: initial; border: 0px; clear: both; outline: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;">A. Kondisi tanpa tegangan</div><table cellpadding="0" cellspacing="0" class="tr-caption-container" 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(241, 241, 241); box-shadow: rgba(0, 0, 0, 0.1) 1px 1px 5px; color: #222222; margin-bottom: 0.5em; margin-left: auto; margin-right: auto; padding: 5px; position: relative; text-align: center;"><tbody><tr><td><a href="https://blogger.googleusercontent.com/img/a/AVvXsEhTjJl1huv1xhhX09y7oCuoMTpLERk7nzN94a tzf2lqY-yuCyPsFgXtrsSji5OQN89DjMpJLNu8gfWL-eC3kwC7n7c-8jwASgiaF4gWB-Pf5CWwwwbnCXtYnkS_4Si_08o5wQLaE4wvym6Jlno-nkXZfveVtYo4_qEY3_l2XnzQXfsV0N1PTrV48THpe" style="color: #cf3b26;

margin-left: auto; margin-right: auto; text-decoration-line: none;"></td></tr><tr><td class="tr-caption" style="font-size: 13.2px;">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. Elektron-elektron tersebut akan menempati suatu tempat di sisi p yang disebut dengan holes. Pergerakan elektron-elektron tersebut akan meninggalkan ion positif di sisi n, dan holes yang terisi dengan elektron akan menimbulkan ion negatif di sisi p. Ion-ion tidak bergerak ini akan membentuk medan listrik statis yang menjadi penghalang pergerakan elektron pada dioda</td></tr></tbody></table><div class="separator" style="background-attachment: initial; background-clip: initial; background-image: initial; background-origin: initial; background-position: 0px 0px; background-repeat: initial; background-size: initial; border: 0px; clear: both; outline: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;"><div class="separator" style="background-attachment: initial; background-clip: initial; background-image: initial; background-origin: initial; background-position: 0px 0px; background-repeat: initial; background-size: initial; border: 0px; clear: both; outline: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;">B. Kondisi tegangan positif (Forward-bias)</div><table cellpadding="0" cellspacing="0" class="tr-caption-container" 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(241, 241, 241); box-shadow: rgba(0, 0, 0, 0.1) 1px 1px 5px; color: #222222; margin-bottom: 0.5em; margin-left: auto; margin-right: auto; padding: 5px; position: relative; text-align: center;"><tbody><tr><td></td></tr><tr><td class="tr-caption" style="font-size: 13.2px;">Pada kondisi ini, bagian anoda disambungkan dengan terminal positif sumber listrik dan bagian katoda disambungkan dengan terminal negatif. Adanya tegangan eksternal akan mengakibatkan ion-ion yang menjadi penghalang aliran listrik menjadi tertarik ke masing-masing kutub. Ion-ion negatif akan tertarik ke sisi anoda yang positif, dan ion-ion positif akan tertarik ke sisi katoda yang negatif. Hilangnya penghalang-penghalang tersebut akan memungkinkan pergerakan elektron di dalam dioda, sehingga arus listrik dapat mengalir seperti pada rangkaian tertutup</td></tr></tbody></table><div class="separator" style="background-attachment: initial; background-clip: initial; background-image: initial; background-origin: initial;

background-position: 0px 0px; background-repeat: initial; background-size: initial; border: 0px; clear: both; outline: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;"><div class="separator" style="background-attachment: initial; background-clip: initial; background-image: initial; background-origin: initial; background-position: 0px 0px; background-repeat: initial; background-size: initial; border: 0px; clear: both; outline: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;">C. Kondisi tegangan negatif (Reverse-bias)</div><div class="separator" style="background-attachment: initial; background-clip: initial; background-image: initial; background-origin: initial; background-position: 0px 0px; background-repeat: initial; background-size: initial; border: 0px; clear: both; outline: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;"><table cellpadding="0" cellspacing="0" class="tr-caption-container" 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(241, 241, 241); box-shadow: rgba(0, 0, 0, 0.1) 1px 1px 5px; color: #222222; margin-bottom: 0.5em; margin-left: auto; margin-right: auto; padding: 5px; position: relative; text-align: center;"><tbody><tr><td></td></tr><tr><td class="tr-caption" style="font-size: 13.2px;"><div class="separator" style="background-attachment: initial; background-clip: initial; background-image: initial; background-origin: initial; background-position: 0px 0px; background-repeat: initial; background-size: initial; border: 0px; clear: both; outline: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;">Pada kondisi ini, bagian anoda disambungkan dengan terminal negatif sumber listrik dan bagian katoda disambungkan dengan terminal positif. Adanya tegangan eksternal akan mengakibatkan ion-ion yang menjadi penghalang aliran listrik menjadi tertarik ke masing-masing kutub. Pemberian tegangan negatif akan membuat ion-ion negatif tertarik ke sisi katoda (n-type) yang diberi tegangan positif, dan ion-ion positif tertarik ke sisi anoda (p-type) yang diberi tegangan negatif. Pergerakan ion-ion tersebut searah dengan medan listrik statis yang menghalangi pergerakan elektron, sehingga penghalang tersebut akan semakin tebal oleh ion-ion. Akibatnya, listrik tidak dapat mengalir melalui dioda dan rangkaian diibaratkan menjadi rangkaian terbuka.</div><div class="separator" style="background-attachment: initial; background-clip: initial; background-image: initial; background-origin: initial; background-position: 0px 0px; background-repeat: initial; background-size: initial; border: 0px; clear: both; font-size: 12.32px; outline: 0px; padding: 0px; vertical-align: baseline;"><br style="font-weight: 700; text-align: justify;" /></div></td></tr></tbody></table></div></div></div></div></div></div></div></div></div><p style="font-size: 11px; text-align: justify;"><b style="text-align: left;">4. Percobaan[Kembali]</p><p>

style="font-size: 11px; text-align: justify;"><b style="text-align: left;"> 1. Prosedur Percobaan</p><ul style="font-size: 11px; line-height: 1.4; margin: 0.5em 0px; padding: 0px 2.5em;"><li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px;">Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan di library proteus, seperti sensor infrared, sensor pir, touch sensor, sensor rain, gerbang AND, gerbang NOT, gerbang XOR, buzzer, logic state, demux. decoder, seven segment, resistor, transistor, opamp, dan lain-lain.<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px;">Susunlah alat dan bahan tersebut seperti gambar di bawah ini<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px;">Resistor yang digunakan ada diberi hambatan 10k dan 220.<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px;">Baterai yang digunakan diberi tegangan yaitu 12V.<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px;">Power yang digunakan diberi tegangan yaitu 5V dan 7V.<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px;">Buzzer yang digunakan diberi tegangan 12V<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px;">Relay yang digunakan diberi tegangan 5V.<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px;">Setelah semua komponen terangkai, maka cobalah untuk menjalankannya.<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px;">Jalankan sensor infrared , Pir, touch, dan rain dengan menekan logicstate yaitu mengubah dari angka nol menjadi satu.<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px;">Jika rangkaian benar, maka sensor infrared, sensor pir , sensor touch dan sensor rain akan bekerja sehingga led menyala, buzzer berbunyi dan motor pun bergerak.<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px;">Jika logicstatenya tidak dijalankan atau berlogika 0 maka motor tidak akan bergerak, led tidak menyala, dan buzzer tidak berbunyi.<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px;">Jika sensor touch diaktifkan, maka pada seven segment akan muncul angka 1.<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px;">Jika sensor infrared diaktifkan, maka seven segment akan menghasilkan angka 2.<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px;">Jika sensor touch dan sensor infrared diaktifkan, maka akan memberikan angka 3 pada seven segmentnya.<p style="font-size: 11px; text-align: justify;"><b style="text-align: left;"> 2. Rangkaian Percobaan</p><p style="font-size: 11px; text-align: justify;"></p><ul style="font-size: 11px; line-height: 1.4; margin: 0.5em 0px; padding: 0px 2.5em;"><li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: left;">Sebelum Disimulasikan<div style="font-size: 11px;"><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"></div>
<div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">
</div></div><div style="font-size: 11px;"><ul style="line-height: 1.4; margin: 0.5em 0px; padding: 0px 2.5em;"><li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px;">Setelah Disimulasikan</div><p style="font-size: 11px;"></p><p style="font-size: 11px; text-align: justify;"><b style="text-align: left;"></p><div class="separator" style="clear: both; font-size: 11px; text-align: center;"><div class="separator" style="clear: both;"><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"><a href="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEjJKDERYVFhF3dK7CpFXm43v8XJEe

[illegible]

sensor touch aktif. Kemudian output sensor sebesar 5V juga diteruskan ke gerbang AND maka input pada gerbang AND yaitu 1:1 sehingga output pada gerbang AND yaitu 1 lalu diteruskan ke resistor kemudian tegangan sebesar 0.87 V diteruskan ke transistor sehingga transistor aktif. Karena transistor on maka ada arus dari baterai menuju relay sehingga relay aktif sehingga switch relay berpindah ke kiri dan relay on. Saat relay on, maka arus mengalir dari power supply ke kaki kolektor menuju ke emitor dan ke ground. Karena relay on dan switchnya berpindah ke kiri, arus mengalir ke batray dan dari batrai masuk ke motor sehingga motor akan aktif (kran air aktif).

Jika sensor infrared aktif yang menandakan mendeteksi orang didepan jendela dan sensor pir aktif dimana mendeteksi gerakan untuk menghidupkan lampu maka seven segment akan menampilkan angka 3. Untuk segment, sebelum menampilkan angka yang menjadi outputnya, maka terlebih dahulu digunakan IC Decoder untuk mengkonversi nilainya.

4. Infrared sensor mendeteksi orang ditempat tidur

Apabila infrared sensor mendeteksi orang ditempat tidur maka sensor infrared berlogika 1 sehingga ada arus yang mengalir dari power supply menuju ke vcc kemudian dikeluarkan tegangan melalui kaki out. Tegangan yang dikeluarkan di kaki out sensor kemudian diumpankan ke kaki resistor kemudian menuju ke transistor, dimana transistor menggunakan jenis bias yaitu emiter stabil bias. Pada transistor tegangan yang terukur sudah cukup untuk mengaktifkan transistor sehingga transistor menjadi aktif. Jika transistor aktif, maka ada arus yang mengalir ke power supply menuju relay kemudian menuju ke kaki kolektor terus ke emitter terus ke ground. Karena relay aktif, maka switchnya berpindah dari kiri ke kanan kemudian rangkaian loop relay menjadi tertutup. Karena rangkaian loop relay tertutup maka tegangan baterai mengalir ke led dan motor yang menandakan bahwa indikator pada shower hidup dan showerpun menyala.

5. Sensor Rain mendeteksi hujan

Apabila sensor rain mendeteksi adanya hujan, maka sensor rain akan berlogika 1, sehingga ada arus yang mengalir dari power supply menuju vcc, kemudian dikeluarkan menuju kaki out. Tegangan tersebut diteruskan ke resistor kemudian menuju ke opamp. Dalam hal ini, op amp bersifat non inverting amplifier dimana terjadi penguatan sebanyak 2 kali. Tegangan tersebut kemudian diumpankan ke sebuah resistor kemudian menuju ke transistor. Dalam hal ini, transistor menggunakan jenis bias self bias. Ketika tegangan pada kaki base transistor telah cukup maka transistor menjadi aktif. Dengan demikian ada arus yang mengalir dari power supply menuju relay menuju kaki kolektor terus ke emiter terus ke ground. Karena relay menjadi aktif, maka switch relay berpindah dari kanan ke kiri sehingga rangkaian loop relay menjadi tertutup sehingga tegangan baterai mengalir pada rangkaian loop relay yang mengakibatkan motor bergerak yang berarti bahwa penghangat ruangan aktif. Selain itu, tegangan pada kaki out juga diumpankan ke sebuah IC dimana IC tersebut bersifat aritmatik full adder. Apabila sensor infrared untuk mendeteksi orang ditempat tidur dan sensor rain untuk penghangat ruangan aktif, maka pada seven segment menampilkan angka 2. Sedangkan apabila salah satu saja yang aktif, maka pada seven segment menampilkan angka 1.

5. Video

[Kembali]

id="BLOGGER-video-8b45b0bdfd0c1c61-14901" mozallowfullscreen="mozallowfullscreen" src="https://www.blogger.com/video.g?token=AD6v5dyyLgb8SZQ3kRprjwjFvJiilxiK4plb6kbL7_tk3Zlh7PjXYaM1tDvJMH1cDvSesci9ReXt6Txjh522rxz-eEz4YuhvfaAbjkXNYBcJJ08RRDlbXwKM7xol_lbsbKYJ506rEfR" webkitallowfullscreen="webkitallowfullscreen" width="364"></iframe></div><b style="font-size: 11px;">
<p style="font-size: 11px;"></p><div style="font-size: 11px; text-align: justify;"><b style="text-align: left;">6. Download File[Kembali]</div><div style="font-size: 11px; text-align: justify;"><ul style="line-height: 1.4; margin: 0.5em 0px; padding: 0px 2.5em;"><li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: left;">Download HTML klik disini<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: left;">Download Simulasi Rangkaian klik disini<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: left;">Download Gambar Rangkaian klik disini<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: left;">Download Video Simulasi klik disini<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: left;">Download Library Sensor Infaredklik disini<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: left;">Download Library Sensor PIR klik disini<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: left;">Download Library Sensor Rainklik disini<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: left;">Download Datasheet Sensor Infared klik disini<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: left;">Download Datasheet Sensor PIR klik disini<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: left;">Download Datasheet Sensor Touch klik disini<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: left;">Download Datasheet Sensor Rain klik disini<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: left;">Download Datasheet Resistor <a

[>klik disini<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: left;">Download Datasheet Transistor NPN >klik disini<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: left;">Download Datasheet OPAMP >klik disini<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: left;">Download Datasheet LED >klik disini<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: left;">Download Datasheet Motor DC >klik disini<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: left;">Download Datasheet Buzzer >klik disini<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: left;">Download Datasheet 7 Segment >klik disini<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: left;">Download Datasheet IC Decoder 74247 >klik disini<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: left;">Download Datasheet IC Demux >klik disini<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: left;">Download Datasheet Relay >klik disini<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: left;">Download Datasheet Baterai >klik disini<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: left;">Download Datasheet Dioda >klik disini<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: left;">Download Datasheet Gerbang AND >klik disini<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: left;">Download Datasheet Switch >klik disini</div></div></div></div></h2>](https://drive.google.com/uc?export=download&id=1LvWBwOcPYMmb997xIfYPaVaZmGIPKrKa)