

```
<a name="home"></a><span style="font-family: times;"><br /> </span>

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

  <span style="font-family: times;"><a
href="https://ldteunand.blogspot.com/p/modul-1.html#">[KEMBALI KE MENU SEBELUMNYA]</a>

  </span>

</div>

<span style="font-family: times;"><br /> </span>

<center>

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

    <span style="font-family: times;"><b>DAFTAR ISI</b>

    <br />

  </span>

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

    <span style="font-family: times;"><a href="#soal">1. Soal </a> </span>

  </div>

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

    <span style="font-family: times;"><a href="#prinsip">2. Prinsip kerja <br /></a>

    </span>

  </div>

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

    <span style="font-family: times;"><a href="#simulasi">3. Video Simulasi </a>

    </span>

  </div>

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

    <span style="font-family: times;"><a href="#download">4. Download File </a>&nbsp;

    </span>

  </div>

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

</div>

</center>
```

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

</p>

<p style="text-align: justify;"></p>

<p>

<b style="text-align: left;">1. Soal[Kembali]

</p>

<h4 style="background-color: white; color: #4e4e4e; font-size: 15.4px; text-align: left;">

1. Jelaskan karakteristik op amp dan fungsi dari op amp!

</h4>

<h4 style="background-color: white; color: #4e4e4e; font-size: 15.4px; text-align: left;">

Jawab:

</h4><div>Karakteristik Op Amp:</div>

<div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"><a

href="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEhOMBbMIJr8_USL9jf67ST99G
Ghwqj3IG6Bdj1ZhHU-jxoOXAH5Z9wx432-Zqc3as1wQxp1OrJs1jRUlYIBeyGYltYffk2siJSa-tl7oPV54aqO
b6jk0k1MsILeG3KvWEuM5t9vBmDTGPj-iP4S0m9oLCKOEbdden_832LB9L_amptlm4LgwnL2qESxYF6q/s7
81/Karakteristik-Op-Amp.jpg" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"></div>
<p style="background-color:

white; border: 0px none; box-sizing: border-box; color: #333333; font-family: "Droid

Sans"; list-style: none; margin: 0px 0px 20px; outline: none; padding: 0px;">Umumnya, Resistor
yang dihubungkan antara inverting input dan output biasanya menjadi gain atau kekuatan pada
Op-Amp.</p><p style="background-color: white; border: 0px none; box-sizing: border-box; color:

#333333; font-family: "Droid Sans"; list-style: none; margin: 0px 0px 20px; outline: none;

padding: 0px;">Sementara itu, Konfigurasi Lingkaran Tertutup atau Closed Loop Configuration adalah

Negatif Feedback (umpan balik negatif) yang terkonfigurasi.</p><p style="background-color: white;

border: 0px none; box-sizing: border-box; color: #333333; list-style: none; margin: 0px 0px 20px;

outline: none; padding: 0px;">Umpan balik seperti itu akan

membuat gain berkurang. Sehingga, kekuatan yang ada dapat dikendalikan dan

diukur.</p><p style="background-color: white; border: 0px none; box-sizing: border-box;

color: #333333; list-style: none; margin: 0px 0px 20px; outline: none; padding: 0px;"><span

style="font-family: inherit;">Kenapa gain di sini harus dikurangi? Ini bertujuan untuk mencegah

respon asing masuk dan menghambat Noise.</p><p style="background-color: white; border:

Op-Amp memiliki gain yang bernilai tak terhingga (∞). Itulah sebabnya kenapa tegangan output mendekati nilai tegangan Vcc.

Lalu, seperti apa karakteristik Op-Amp yang ideal?

Salah satu karakteristik Op-Amp atau Operation Amplifier yang ideal adalah tidak terpengaruh oleh suhu. Selain itu, karakter lainnya adalah sbb.

- Memiliki Bandwidth (BW) dengan nilai tak terhingga (∞); ini karena ideal atau tidaknya Op-Amp dilihat dari adanya respons frekuensi yang tidak terbatas sehingga mampu memperkuat frekuensi sinyal dari DC ke AC.
- Impedansi input bernilai tak terhingga (∞); rasio tegangan input terhadap arus input dianggap tak terbatas agar mencegah arus yang mengalir dari sumber suplai ke rangkaian input amplifier ($I_{IN} = 0$).
- Impedansi output bernilai nol (0); idealnya, impedansi output Op-Amp adalah nol karena bertindak sebagai sumber tegangan internal yang sempurna tanpa resistansi internal. Sehingga mampu memasok arus yang dibutuhkan oleh beban.
- Kekuatan tegangan Open Loop (A_v) bernilai tak terhingga (∞); open loop gain merupakan kekuatan dari Op-Amp yang tidak memiliki umpan balik bernilai negatif atau positif. Dengan gain yang demikian itu, nilai real dari kekuatan tegangan yang tidak terbatas berkisar antara 20.000 hingga 200.000.
- Tegangan output offset bernilai nol (0); ini akan terjadi apabila perbedaan tegangan antara non-inverting dan inverting input adalah bernilai sama, nol, atau keduanya berada di ground.

Fungsi Op Amp:

Operasional Amplifier merupakan perangkat yang berfungsi sebagai penguat sinyal masukan. Selain itu Op-Amp juga berfungsi sebagai pengindera atau pendeteksi arus listrik, yaitu jenis

<https://thecityfoundry.com/arus-listrik-ac-dan-dc/> arus AC dan DC

box-sizing: inherit; padding: 25px;"><p style="border: 0px; box-sizing: inherit; margin: 0px 0px 1.5em; padding: 0px;">Adapun fungsi Op-Amp, diantaranya adalah</p><ul style="border: 0px; box-sizing: border-box; list-style-image: initial; list-style-position: initial; margin: 0px 0px 1.5em 3em; padding: 0px;"><li style="border: 0px; box-sizing: inherit; margin: 0px; padding: 0px;">OP-Amp berfungsi untuk memperkuat sinyal.<li style="border: 0px; box-sizing: inherit; margin: 0px; padding: 0px;">Buffer sinyal.<li style="border: 0px; box-sizing: inherit; margin: 0px; padding: 0px;">Berfungsi sebagai sensor.<li style="border: 0px; box-sizing: inherit; margin: 0px; padding: 0px;">Digunakan sebagai penguat.<li style="border: 0px; box-sizing: inherit; margin: 0px; padding: 0px;">Mengkonversikan sinyal analog ke digital.<li style="border: 0px; box-sizing: inherit; margin: 0px; padding: 0px;">Sebagai filter aktif.<li style="border: 0px; box-sizing: inherit; margin: 0px; padding: 0px;">Memperkuat volume suara.<li style="border: 0px; box-sizing: inherit; margin: 0px; padding: 0px;">Instrumentasi.<li style="border: 0px; box-sizing: inherit; margin: 0px; padding: 0px;">Mengatur tegangan dan lain sebagainya.</div></div>

inherit;">Merupakan salah satu aplikasi yang memanfaatkan batas simpal terbuka (

margin: 0px 0px 15px;">2. Penguat Pembalik</h3><div class="wp-block-image" style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; margin: 0px 0px 1.75em;"><figure class="aligncenter" style="box-sizing: inherit; clear: both; display: table; margin: 0px auto;"><figcaption style="border: none; box-sizing: inherit; caption-side: bottom; color: #555555; display: table-caption; font-style: italic; line-height: 1.4; margin: 0px; padding: 14px; text-align: center;">Op Amp sebagai Penguat Pembalik</figcaption></figure></div><p style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; line-height: 1.5; margin: 0px 0px 15px;">Sebuah penguat pembalik menggunakan umpan balik negatif untuk membalik dan menguatkan sebuah tegangan. Resistor Rf melewati sebagian sinyal keluaran kembali ke masukan. Karena keluaran taksefase sebesar 180°, maka nilai keluaran tersebut secara efektif mengurangi besar masukan. Ini mengurangi bati keseluruhan dari penguat dan disebut dengan umpan balik negatif.</p><figure class="wp-block-image" style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; margin: 0px 0px 1.75em;"></figure><p style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; line-height: 1.5; margin: 0px 0px 15px;">Di mana,</p><p style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; line-height: 1.5; margin: 0px 0px 15px;">Bati dari penguat ditentukan dari rasio antara Rf dan Rin, yaitu,</p><figure class="wp-block-image" style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; margin: 0px 0px 1.75em;"></figure><p style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; line-height: 1.5; margin: 0px 0px 15px;">Tanda negatif menunjukkan bahwa keluaran adalah pembalikan dari masukan. Contohnya jika Rf adalah 10.000 Ω dan Rin adalah 1.000 Ω, maka nilai bati adalah -10.000Ω / 1.000Ω, yaitu -10.</p><h3 class="wp-block-heading" style="background-color: white; box-sizing: inherit; clear: both; color: #242424; line-height: 1.5; margin: 0px 0px 15px;">3. Penguat non-Pembalik</h3><div class="wp-block-image" style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; margin: 0px 0px 1.75em;"><figure class="aligncenter" style="box-sizing: inherit; clear: both; display: table; margin: 0px auto;"></figure></div>

decoding="async"

src="https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/44/Op-Amp_Non-Inverting_Amplifier.svg/300px-Op-Amp_Non-Inverting_Amplifier.svg.png" style="border: 0px; box-sizing: border-box; clear: both; display: table; height: auto; margin-bottom: 15px; margin-left: auto; margin-right: auto; max-width: 100%; vertical-align: bottom;"/>

Op Amp sebagai Penguat non-Pembalik

Rumus penguatan penguat non-pembalik adalah sebagai berikut:

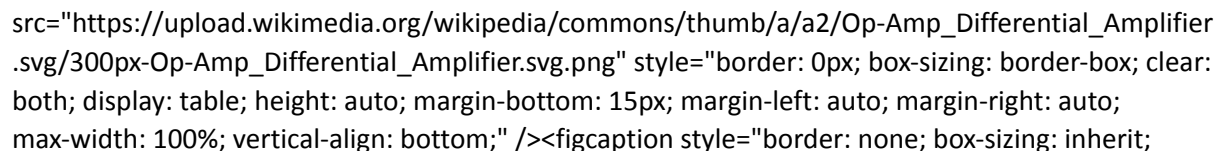
$$V_{\text{out}} = V_{\text{in}} \left(\frac{R_1 + R_2}{R_1} \right)$$

atau dengan kata lain:

$$V_{\text{out}} = V_{\text{in}} \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right)$$

Dengan demikian, penguat non-pembalik memiliki bati minimum bernilai 1. Karena tegangan sinyal masukan terhubung langsung dengan masukan pada penguat operasional maka impedansi masukan bernilai

4. Penguat Diferensial



Op Amp sebagai Penguat Diferensial

$$\frac{V_{\text{out}}}{V_{\text{in}}} = \frac{R_2}{R_1}$$

69bc7bdf149" style="border: 0px; box-sizing: border-box; height: auto; max-width: 100%; vertical-align: bottom;" /></figure><figure class="wp-block-image" style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; margin: 0px 0px 1.75em;"></figure><figure class="wp-block-image" style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; margin: 0px 0px 1.75em;"></figure><p style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; line-height: 1.5; margin: 0px 0px 15px;">Penguat diferensial digunakan untuk mencari selisih dari dua tegangan yang telah dikalikan dengan konstanta tertentu.</p><p style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; line-height: 1.5; margin: 0px 0px 15px;">Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:</p><figure class="wp-block-image" style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; margin: 0px 0px 1.75em;"></figure><figure class="wp-block-image" style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; margin: 0px 0px 1.75em;"></figure><figure class="wp-block-image" style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; margin: 0px 0px 1.75em;"></figure><figure class="wp-block-image" style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; margin: 0px 0px 1.75em;"></figure><h3 class="wp-block-heading" style="background-color: white; box-sizing: inherit; clear: both; color: #242424; line-height: 1.5; margin: 0px 0px 15px;">5. Penguat penjumlah</h3><div class="wp-block-image" style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; margin: 0px 0px 1.75em;"><figure class="aligncenter" style="box-sizing: inherit; clear: both; display: table; margin: 0px auto;"><figure class="wp-caption aligncenter" style="box-sizing: inherit; clear: both; display: table; margin: 0px auto; max-width: 100%; width: 300px;"><figcaption class="wp-caption-text" style="border: none; box-sizing: inherit; caption-side: bottom; color: #555555; display: table-caption; font-style: italic; line-height: 1.4; margin: 0px; padding: 14px; text-align: center;">Op Amp sebagai Penguat Penjumlah</figcaption></figure><figcaption style="border: none; box-sizing: inherit; caption-side: bottom; color: #555555; display: table-caption; font-style: italic; line-height: 1.4; margin: 0px; padding: 14px; text-align: center;"></figcaption></figure></div><p style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; line-height: 1.5; margin: 0px 0px 15px 0px;">Penguat penjumlah menjumlahkan beberapa tegangan masukan, dengan persamaan sebagai berikut:</p><figure class="wp-block-image" style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; margin: 0px 0px 1.75em 0px;"></figure><figure class="wp-block-image" style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; margin: 0px 0px 1.75em 0px;"></figure><p style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; line-height: 1.5; margin: 0px 0px 15px 0px;"> </p><figure class="wp-block-image" style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; margin: 0px 0px 1.75em 0px;"></figure><h3 class="wp-block-heading" style="background-color: white; box-sizing: inherit; clear: both; color: #242424; line-height: 1.5; margin: 0px 0px 15px 0px;">6. Integrator</h3><div class="wp-block-image" style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; margin: 0px 0px 1.75em 0px;"><figure class="aligncenter" style="box-sizing: inherit; clear: both; display: table; margin: 0px auto;"><figure class="wp-caption aligncenter" style="box-sizing: inherit; clear: both; display: table; margin: 0px auto; max-width: 100%; width: 300px;"><figcaption class="wp-caption-text" style="border: none; box-sizing: inherit; caption-side: bottom; color: #555555; display: table-caption; font-style: italic; line-height: 1.4; margin: 0px; padding: 14px; text-align: center;">Op Amp sebagai Integrator</figcaption></figure><figcaption style="border: none; box-sizing: inherit; caption-side: bottom; color: #555555; display: table-caption; font-style: italic; line-height: 1.4; margin: 0px; padding: 14px; text-align: center;"></figcaption></figure></div><p style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; line-height: 1.5; margin: 0px 0px 15px 0px;"></p></div>

15px;">Penguat ini mengintegrasikan tegangan masukan terhadap waktu, dengan persamaan:</p><figure class="wp-block-image" style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; margin: 0px 0px 1.75em;"></figure><p style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; line-height: 1.5; margin: 0px 0px 15px;">Sebuah integrator dapat juga dipandang sebagai tapis pelewat-tinggi dan dapat digunakan untuk rangkaian tapis aktif.</p><h3 class="wp-block-heading" style="background-color: white; box-sizing: inherit; clear: both; color: #242424; line-height: 1.5; margin: 0px 0px 15px;">7. Diferensiator</h3><div class="wp-block-image" style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; margin: 0px 0px 1.75em;"><figure class="aligncenter" style="box-sizing: inherit; clear: both; display: table; margin: 0px auto;"><figure class="wp-caption aligncenter" style="box-sizing: inherit; clear: both; display: table; margin: 0px auto; max-width: 100%; width: 300px;"><figcaption class="wp-caption-text" style="border: none; box-sizing: inherit; caption-side: bottom; color: #555555; display: table-caption; font-style: italic; line-height: 1.4; margin: 0px; padding: 14px; text-align: center;">Op Amp sebagai Diferensiator</figcaption></figure><figcaption style="border: none; box-sizing: inherit; caption-side: bottom; color: #555555; display: table-caption; font-style: italic; line-height: 1.4; margin: 0px; padding: 14px; text-align: center;"></figcaption></figure></div><p style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; line-height: 1.5; margin: 0px 0px 15px;">Mendiferensiasikan sinyal hasil pembalikan terhadap waktu dengan persamaan:</p><figure class="wp-block-image" style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; margin: 0px 0px 1.75em;"></figure><p style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; line-height: 1.5; margin: 0px 0px 15px;">Pada dasarnya diferensiator dapat juga dibangun dari integrator dengan cara mengganti kapasitor dengan induktor, namun tidak dilakukan karena harga induktor yang mahal dan bentuknya yang besar. Diferensiator dapat juga dilihat sebagai tapis pelewat-rendah dan dapat digunakan sebagai tapis aktif.</p><p style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; line-height: 1.5; margin: 0px 0px 15px;"> </p><h3 class="wp-block-heading" style="background-color: white; box-sizing: inherit; clear: both; color: #242424; line-height: 1.5; margin: 0px 0px 15px;">8. Buffer atau Follower</h3><p style="background-color: white; box-sizing: inherit; color: #404040; line-height: 1.5; margin: 0px 0px 15px;">Rangkaian Buffer Dari Operasional Amplifier (Op-Amp) Dengan menghubungkan jalur input inverting ke jalur output

operasional amplifier (op-amp) maka rangkaian buffer pada gambar diatas akan memberikan kemampuan mengalirkan arus secara maksimal sesuai kemampuan maksimal operasional amplifier (op-amp) mengalirkan arus output.

Op-Amp sebagai Buffer

>

>3. Jelaskan apa itu inverting dan non inverting, bandingkan sinyal input dan output!

>(sertakan gambarnya)

>

>Jawab:

Rangkaian Penguat Dengan Inverting

Maksud dari penguat dengan inverting ini ialah inverting (terminal -) diberi sinyal input sedangkan noninverting (terminal +) di-groundkan seperti pada gambar di bawah ini

border-style: none; display: block; height: auto; margin-bottom: 0px; max-width: 100%;"

Rangkaian penguat dengan invertting

Keterangan:

V

= tegangan input

R

= tahanan input

R

I

= arus input

Amp = amplifier (penguat)

V

= tegangan diferensial

V

= tegangan output

Seperti yang sudah kita ketahui sebelumnya, penguat operasional ideal mempunyai penguatan tak berhingga sehingga berlaku rumus

A V

= V

S atau

V

S

= V

A menjadi

V

A menjadi

$$V = \frac{R}{R + j\omega L} \cdot V_{in}$$

Jadi, jelas bahwa pada penguat operasional, tegangan diferensialnya adalah nol ($V_{diferensial} = 0$) dan juga $I_{diferensial} = 0$. Dari gambar (<i>rangkaian penguat dengan inverting</i>), karena $V_{diferensial} = 0$, maka tegangan input (V_{in}) memberikan arus melalui R_{in} dan $R_{feedback}$ yang sama besarnya, yaitu $I_{in} = I_{feedback}$. Oleh karena itu, berlaku rumus Ohm bahwa :

$$I_{in} = \frac{V_{in}}{R_{in}} = \frac{V_{out} - V_{diferensial}}{R_{feedback}}$$

Karena $V_{diferensial} = 0$, maka :

$$I_{in} = \frac{V_{in}}{R_{in}} = \frac{V_{out}}{R_{feedback}}$$

Sehingga :

$$V_{out} = - \frac{R_{feedback}}{R_{in}} \cdot V_{in}$$

Karena tahanan feedback $R_{feedback}$ sejajar dengan amplifiier, maka tegangan output V_{out} sama dengan

tegangan yang terdapat pada Rf, yaitu :

$V = \frac{R}{R + j\omega L}$ (2)

atau

$V = \frac{R}{R + j\omega L}$

di mana:

$R = \text{resistansi}$

tanda (-) menunjukkan fase yang berlawanan

$V = \frac{R}{R + j\omega L}$

tegangan output

$V = \frac{R}{R + j\omega L}$

arus feedback

$R = \text{resistansi}$

tahanan feedback

$V = \frac{R}{R + j\omega L}$

Berarti dari persamaan (1) dan (2) dapat dijabarkan menjadi:

$V = \frac{R}{R + j\omega L}$

$V = \frac{R}{R + j\omega L}$

$R = \text{resistansi}$

$V = \frac{R}{R + j\omega L}$

atau :

$V = \frac{R}{R + j\omega L}$

menjadi:

$$A \cdot R = R \cdot R$$

Dari persamaan (3) jelas bahwa penguatannya ditentukan oleh besarnya tahanan R dan R dan R , namun untuk parameter penguat operasional tanpa feedback tetap tidak ada pengaruhnya sebab tidak ada arus mengalir melalui terminal (-), tetapi terus melalui R .

Maka dari itu:

$$A \cdot R = R \cdot R$$

Sehingga penguatan penguat operasional dapat diatur sesuai dengan yang diinginkan berdasarkan pilihan R .

Rangkaian Penguat Noninverting

Pada rangkaian ini sinyal input diberikan pada terminal (+) (noninverting), sedangkan invertingnya dihubungkan seperti pada gambar dibawah ini.

Parameter	Value
Input Impedance	∞
Output Impedance	0
Gain	$1 + \frac{R_f}{R_1}$

#636363;"> Jadi dapat dijabarkan menjadi:<br style="background-color: white; color: #636363;" /><blockquote class="tr_bq" style="background: rgba(153, 163, 173, 0.08); border-left: 5px solid rgba(121, 128, 136, 0.07); color: #636363; font-style: italic; margin: 1.25rem 0px 1.25rem 2rem; padding: 15px 20px;">Vi / Ri = V0 / (Ri + Rf</blockquote><blockquote class="tr_bq" style="background: rgba(153, 163, 173, 0.08); border-left: 5px solid rgba(121, 128, 136, 0.07); color: #636363; font-style: italic; margin: 1.25rem 0px 1.25rem 2rem; padding: 15px 20px;">V0 / Vi = (Ri + Rf) / Ri</blockquote><blockquote class="tr_bq" style="background: rgba(153, 163, 173, 0.08); border-left: 5px solid rgba(121, 128, 136, 0.07); color: #636363; font-style: italic; margin: 1.25rem 0px 1.25rem 2rem; padding: 15px 20px;">A = 1 + (Rf / Ri</blockquote><div style="background-color: white; color: #636363; text-align: justify;">Oleh karena itu, besarnya penguatan pada rangkaian penguat noninverting bergantung pada perbandingan antara tahanan feedback dan tahanan input, kemudian ditambah satu.</div></div>

<p style="background-color: white; color: #4e4e4e; font-size: 15.4px;">

 </p>

<p style="background-color: white; color: #4e4e4e; font-size: 15.4px;">

4. Jelaskan rangkaian inverting adder dan non inverting adder! (sertakan gambarnya)

</p>

<h4 style="background-color: white; color: #4e4e4e; font-size: 15.4px;">

Jawab:</h4><div><p class="MsoNormal" style="background-color: white; color: #2e2e2e; line-height: 21px; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; transition: all 0s ease 0s;"><b style="outline: 0px; transition: all 0s ease 0s;">Rangkaian Adder/Penjumlah Inverting</p><p class="MsoNormal" style="background-color: white; color: #2e2e2e; line-height: 21px; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; transition: all 0s ease 0s;"><span style="color: #444444; margin: 0px; outline: 0px;

padding: 0px; transition: all 0s ease 0s;"><b style="outline: 0px; transition: all 0s ease 0s;"> </p><div class="separator" style="background-color: white; clear: both; color: #2e2e2e; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; text-align: center; transition: all 0s ease 0s;"><p style="margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; transition: all 0s ease 0s;"></p></div><p style="background-color: white; color: #2e2e2e; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; transition: all 0s ease 0s;"><br style="outline: 0px; transition: all 0s ease 0s;" /><br style="outline: 0px; transition: all 0s ease 0s;" />Pada operasi adder secara inverting, sinyal input (V1, V2, V3) diberikan ke line input penguat inverting berturut-turut melalui R1, R2, R3. Besarnya penjumlahan sinyal input tersebut bernilai negatif karena penguat operasional dioperasikan pada mode inverting.</p><p style="background-color: white; color: #2e2e2e; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; transition: all 0s ease 0s;"> </p><p style="background-color: white; color: #2e2e2e; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; transition: all 0s ease 0s;">Besarnya penguatan tegangan tiap sinyal input mengikuti nilai perbandingan Rf dan masing-masing resistor input (R1, R2, R3). Masing-masing tegangan output (Vout) dari penguatan masing-masing sinyal tersebut secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut :</p><p style="background-color: white; color: #2e2e2e; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; transition: all 0s ease 0s;"></p></div>

24px; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; transition: all 0s ease 0s;"> </p><div class="separator" style="background-color: white; clear: both; color: #2e2e2e; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; text-align: center; transition: all 0s ease 0s;"></div><p style="background-color: white; color: #2e2e2e; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; transition: all 0s ease 0s;"><br style="outline: 0px; transition: all 0s ease 0s;" /> </p><p style="background-color: white; color: #2e2e2e; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; transition: all 0s ease 0s;">Rumus besarnya tegangan output (Vout) dari rangkaian adder non-inverting di atas sebagai berikut :</p><p style="background-color: white; color: #2e2e2e; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; transition: all 0s ease 0s;"> </p><div class="separator" style="background-color: white; clear: both; color: #2e2e2e; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; text-align: center; transition: all 0s ease 0s;">

</div><p style="background-color: white; color: #2e2e2e; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; transition: all 0s ease 0s;"> </p><p style="background-color: white; color: #2e2e2e; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; transition: all 0s ease 0s;">Op-amp sebagai penguat dapat difungsikan untuk melakukan operasi matematik seperti penjumlahan dan pengurangan terhadap sinyal masukan yang diberikan. Penguat adder berfungsi untuk menguatkan hasil operasi penjumlahan dari dua atau lebih sinyal masukan yang diberikan. Penguat adder juga sering disebut sebagai penguat summing. Pada dasarnya rangkaian dari penguat adder berupa penguat inverting yang diberi tambahan resistor untuk beberapa sinyal pada masukannya.</p><p style="background-color: white; color: #2e2e2e; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; transition: all 0s ease 0s;"><b style="outline: 0px; transition: all 0s ease 0s;">Rangkaian Adder/Penjumlah

Non-Inverting</p><p style="background-color: white; color: #2e2e2e; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; transition: all 0s ease 0s;"><b style="outline: 0px; transition: all 0s ease 0s;"> <br style="outline: 0px; transition: all 0s ease 0s;" /></p><div class="separator" style="background-color: white; clear: both; color: #2e2e2e; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; text-align: center; transition: all 0s ease 0s;"><p style="margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; transition: all 0s ease 0s;"></p></div><p style="background-color: white; color: #2e2e2e; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; transition: all 0s ease 0s;">Rangkaian adder non-inverting memiliki penguatan tegangan yang tidak melibatkan nilai resistansi input yang digunakan. Oleh karena itu dalam rangkaian adder non-inverting nilai resistor input (R1, R2, R3) sebaiknya bernilai sama persis. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan kestabilan dan akurasi penjumlahan sinyal yang diberikan ke rangkaian. Pada rangkaian adder non-inverting di atas sinyal input (V1, V2, V3) diberikan ke jalur input melalui masing-masing resistor input (R1, R2, R3). Besarnya penguatan tegangan pada rangkaian adder non-inverting di atas di atur oleh resistor feedback (Rf) dan resistor inverting (Ri). Rumusnya sebagai berikut :</p><p style="background-color: white; color: #2e2e2e; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; transition: all 0s ease 0s;"> </p><div class="separator" style="background-color: white; clear: both; color: #2e2e2e; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; text-align: center; transition: all 0s ease 0s;"><p style="margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; transition: all 0s ease 0s;"></p></div><p style="background-color: white; color: #2e2e2e; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; transition: all 0s ease 0s;"><br style="outline: 0px; transition: all 0s ease 0s;"></p><p style="background-color: white; color: #2e2e2e; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; transition: all 0s ease 0s;"> </p><p style="background-color: "

white; color: #2e2e2e; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; transition: all 0s ease 0s;">Setelah mengetahui nilai penguatan tegangan pada rangkaian adder non-inverting, berikut rumus besarnya tegangan output (Vout) rangkaian secara matematis :</p><p style="background-color: white; color: #2e2e2e; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; transition: all 0s ease 0s;"> </p><p style="background-color: white; color: #2e2e2e; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; transition: all 0s ease 0s;"></p><div class="separator" style="background-color: white; clear: both; color: #2e2e2e; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; text-align: center; transition: all 0s ease 0s;"><p style="margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; transition: all 0s ease 0s;"></p></div><p style="background-color: white; color: #2e2e2e; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; transition: all 0s ease 0s;"></p><p class="MsoNormal" style="background-color: white; color: #2e2e2e; line-height: 21px; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; transition: all 0s ease 0s;"> </p><p style="background-color: white; color: #2e2e2e; margin: 0px; outline: 0px; padding: 0px; transition: all 0s ease 0s;"><b style="outline: 0px; transition: all 0s ease 0s;">Rangkaian adder non-inverting jarang digunakan dalam aplikasi rangkaian elektronika karena nilai outputnya adalah hasil kali rata-rata tegangan input dengan faktor penguatan (Av) sehingga nilai penjumlahan tegangan merupakan hasil rata-rata sinyal input dan

penguatan tegangan belum sesuai dengan kaidah penjumlahan.

</div>

<p style="background-color: white; color: #4e4e4e; font-size: 15.4px;">

5. Buktikan turunan rumus inveting adder! (sertakan gambarnya)</p>

<h4 style="background-color: white; color: #4e4e4e; font-size: 15.4px;">

Jawab:

</h4><div><div class="MsoListParagraphCxSpLast" style="background-color: white; border: 0px; color: #585858; font-family: Helvetica, Arial, sans-serif; font-feature-settings: inherit; font-kerning: inherit; font-optical-sizing: inherit; font-size: 15px; font-stretch: inherit; font-variant-alternates: inherit; font-variant-east-asian: inherit; font-variant-numeric: inherit; font-variation-settings: inherit; line-height: inherit; margin: 0cm 2pt 0cm 78pt; padding: 0px; text-align: justify; text-indent: -42.55pt; vertical-align: baseline;">Penurunan Rumus<o:p style="margin: 0px; padding: 0px;"></o:p></div><div class="MsoListParagraph" style="background-color: white; border: 0px; color: #585858; font-family: Helvetica, Arial, sans-serif; font-feature-settings: inherit; font-kerning: inherit; font-optical-sizing: inherit; font-size: 15px; font-stretch: inherit; font-variant-alternates: inherit; font-variant-east-asian: inherit; font-variant-numeric: inherit; font-variation-settings: inherit; line-height: inherit; margin: 0cm 2pt 0cm 46.4pt; padding: 0px; text-align: justify; text-indent: -18pt; vertical-align: baseline;"> </div><div class="separator" style="background-color: white; border: 0px; clear: both; color: #585858; font-family: Helvetica, Arial, sans-serif; font-feature-settings: inherit; font-kerning: inherit; font-optical-sizing: inherit; font-size: 15px; font-stretch: inherit; font-variant-alternates: inherit; font-variant-east-asian: inherit; font-variant-numeric: inherit; font-variation-settings: inherit; line-height: inherit; margin: 0px; padding: 0px; text-align: center; vertical-align: baseline;"></div><div class="separator" style="background-color: white; border: 0px; clear: both; color: #585858; font-family: Helvetica, Arial, sans-serif; font-feature-settings: inherit; font-kerning: inherit; font-optical-sizing: inherit; font-size: 15px; font-stretch: inherit; font-variant-alternates: inherit;

font-variant-east-asian: inherit; font-variant-numeric: inherit; font-variation-settings: inherit; line-height: inherit; margin: 0px; padding: 0px; text-align: center; vertical-align: baseline;"></div></div>

<div>

<div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">
</div>

</div>

<p style="text-align: justify;"></p>

<p>

<b style="text-align: left;">2. Prinsip Kerja[Kembali]

</p>

<h2 style="background-color: white; box-sizing: border-box; color: #2c3e50; font-family: Nunito, Helvetica, Arial; font-size: 26px; line-height: 1.1; margin-bottom: 10px; margin-top: 0px;">Cara Kerja Op-Amp</h2><p style="background-color: white; box-sizing: border-box; color: #2c3e50; font-family: "Helvetica Neue", sans-serif; font-size: 16px; margin: 0px 0px 15px; overflow-wrap: break-word;"></p><p style="background-color: white; box-sizing: border-box; color: #2c3e50; font-family: "Helvetica Neue", sans-serif; font-size: 16px; margin: 0px 0px 15px; overflow-wrap: break-word;">
</p><p style="background-color: white; box-sizing: border-box; color: #2c3e50; margin: 0px 0px 15px; overflow-wrap: break-word;">Op-Amp memiliki pengaruh besar terhadap keseluruhan rangkaian dengan karakteristik yang dihasilkannya.</p><p style="background-color: white; box-sizing: border-box; color: #2c3e50; margin: 0px 0px 15px; overflow-wrap: break-word;">Op-Amp memiliki tiga terminal utama yang terdiri dari dua input impedansi tinggi. Salah satu input tersebut disebut Input Inverting atau input Pembalikan yang ditandai dengan tanda negatif

(-), sedangkan input lainnya adalah Input Non-inverting yang ditandai dengan tanda positif (+).

Kedua input ini akan menentukan karakteristik dan sistem kerja dari Op-Amp serta menentukan keluaran dasar yang akan diteruskan pada perangkat selanjutnya.

Dalam beberapa kasus, Op-Amp digunakan sebagai rangkaian yang memberikan pengaruh besar pada tahapan berikutnya, seperti dalam aturan biasa di mana Op-Amp digunakan dalam desain loop tertutup (umpan balik negatif) yang memungkinkan jalur sinyal dari output ke input pembalik.

Aturan ini biasanya digunakan sebagai pendekatan pertama untuk menganalisis atau merancang sirkuit Op-Amp.

Sebuah Op-Amp nyata dapat dimodelkan dengan parameter non-infinite atau non-zero menggunakan resistor dan kapasitor yang setara dalam model Op-Amp.

Perancang kemudian dapat memasukkan efek ini ke dalam keseluruhan kinerja sirkuit terakhir.

Beberapa parameter dapat diabaikan pada desain akhir sementara yang lain merepresentasikan keterbatasan sebenarnya dari kinerja akhir yang harus dievaluasi.

3. Video Simulasi

[Kembali]

3. Video Simulasi

[Kembali]

[4. Download File](https://www.blogger.com/null)[\[Kembali\]](#home)

<p></p>

<p style="text-align: left;">
</p>

</div>