

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi khususnya audio saat ini sudah sangat pesat kemajuannya. Setiap saat, setiap waktu, bahkan setiap detik teknologi terus berkembang. Bila suatu perusahaan tidak mampu melakukan inovasi, maka dia akan kalah. Dalam hal teknologi suatu perusahaan memiliki departemen yaitu Research & Development (R&D) yang bertugas menemukan suatu penemuan baru yang bermanfaat serta melakukan perubahan dan perbaikan terhadap produk sehingga menghasilkan produk yang lebih baik dari yang sebelumnya. Amplifier merupakan suatu rangkaian yang berfungsi sebagai penguat audio pada home theatre. Penguatan mampu mengubah daya pada keluaran menjadi lebih besar tanpa ada lose data pada proses.

Kebanyakan amplifier atau penguat yang digunakan dalam rangkaian untuk telekomunikasi dapat dianggap sebagai small signal amplifier (penguat sinyal kecil). Amplifier ini yang ada pada sinyal input dan output yang kecil dimana performance amplifier digambarkan dengan persamaan linier.

Tentu saja oleh karena disebut sebagai penguat, Penguat Sinyal Kecil mempunyai gain, yang menguatkan sinyal masukannya mencapai level tertentu pada sinyal keluarannya. Penguat ini dikenal sebagai penguat tegangan daripada disebut sebagai penguat daya, walaupun sebetulnya terjadi juga penguatan daya. Ditempatkan pada awal satu sistem penguat, yang biasa disebut sebagai pre-amplifier, misalnya, penguat RF pada sistem penerima pada umumnya, LNA (low noise amplifier) pada sistem penerima satelit.

B. Tujuan

1. Mengetahui berbagai jenis penguat khusus
2. Memahami kegunaan masing-masing penguat khusus
3. Mengetahui cara kerja penguat khusus

C. Manfaat

1. Dapat mengetahui jenis rangkaian penguat khusus
2. Dapat memahami kegunaan masing-masing komponen penguat
3. Dapat mengetahui simbol-simbol dalam penguat khusus

BAB II

ISI

A. Kajian Teori

Amplifier adalah komponen elektronika yang di pakai untuk menguatkan daya atau tenaga secara umum. Dalam penggunaannya, amplifier akan menguatkan sinyal suara yaitu memperkuat sinyal arus I dan tegangan V listrik dari inputnya. Sedangkan outputnya akan menjadi arus listrik dengan tegangan yang lebih besar. Besarnya pengertian amplifier sering di sebut dengan istilah Gain. Nilai dari gain yang dinyatakan sebagai fungsi penguat frekuensi audio, Gain power amplifier antara 200 kali sampai 100 kali dari signal output. Jadi gain merupakan hasil bagi dari daya di bagian output dengan daya di bagian input dalam bentuk fungsi frekuensi. Ukuran gain biasanya memakai decible (dB).

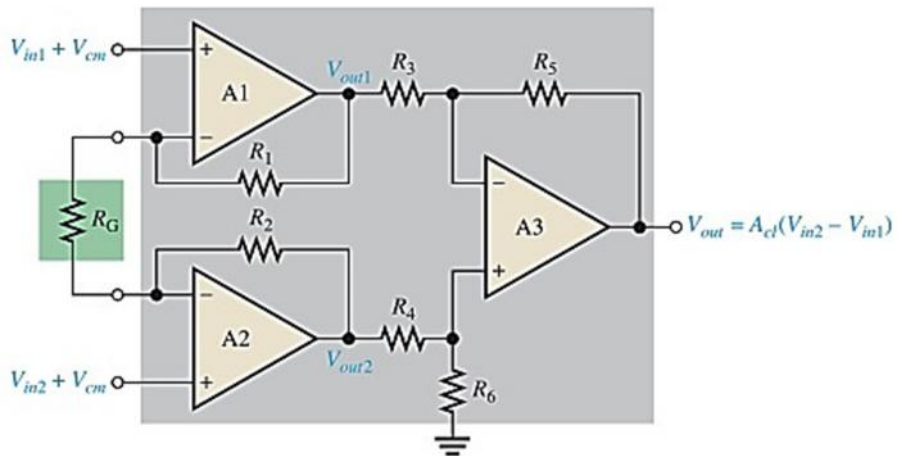
Dalam bagian pengertian amplifier pada proses penguatan audio ini terbagi menjadi dua kelompok bagian yang penting, yaitu bagian penguat sinyal tegangan (V) yang kebanyakan menggunakan susunan transistor darlington dan bagian penguat arus susunannya transistor parallel. Masing-masing transistor berdaya besar dan menggunakan sirip pendingin untuk membuang panas ke udara sehingga pada saat ini banyak menggunakan transistor simetris komplementer.

Power amplifier rakitan berfungsi sebagai penguat akhir dan pre-amplifier menuju ke driver speaker. Pengertian amplifier pada umumnya terbagi menjadi 2, yaitu power amplifier dan integrated amplifier. Power amplifier adalah adalah penguat akhir yang tidak disertai dengan tone control (volume, bass, treble), sebaliknya integrated amplifier adalah penguat akhir yang telah disertai dengan tone control

B. Penguat Instrumentasi

Penguat instrumentasi adalah suatu penguat untai tertutup (closed loop) dengan masukan diferensial dan penguatannya dapat diatur tanpa mempengaruhi perbandingan penolakan modus bersama (Common Mode Rejection Ratio).. Rangkaian Penguat Instrumentasi Penguat instrumentasi disusun dari penguat penyangga dan penguat diferensial dasar dengan menghubungkan tahanan R3. Dari kedua op-amp masukan penguat penyangga terdapat pengikut tegangan yang berfungsi untuk mempertahankan resistansi masukan yang tinggi, dan tiga tahanan yang berfungsi untuk mengatur besarnya nilai penguatannya. Penguat ini merupakan penguat serba guna dan bermanfaat yang terdiri atas tiga op-amp dan tujuh buah tahanan. Rangkaian ini tersusun atas rangkaian penguat differensial dan penguat

penyangga. Untuk mengatur penguatan yang diinginkan diatur dengan mengubah-ubah nilai R_G . rangkaian penguat instrumentasi disusun dari penguat penyangga (buffer) dan penguat diferensial dasar yang dihubungkan tahanan R_3 . Dari kedua op-amp masukan penguat penyangga terdapat pengikut tegangan yang berfungsi untuk mempertahankan resistansi masukan yang tinggi, dan tiga tahanan yang berfungsi untuk mengatur besarnya nilai penguatannya. Tahanan R_1 merupakan potensiometer yang digunakan untuk mengatur penguatan, dan besarnya arus yang melalui R_1 .

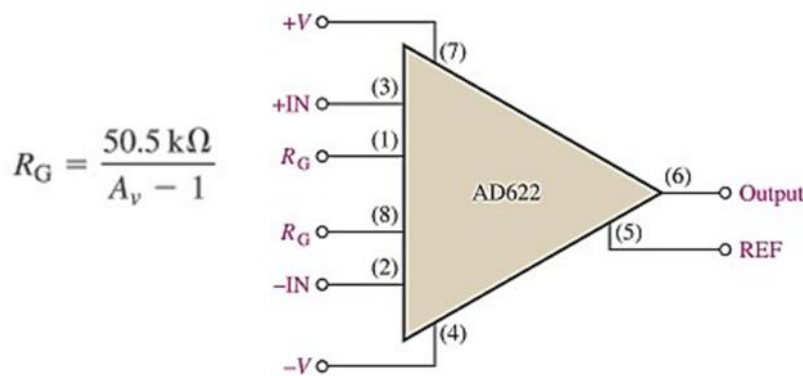


where $R_1 = R_2 = R$.

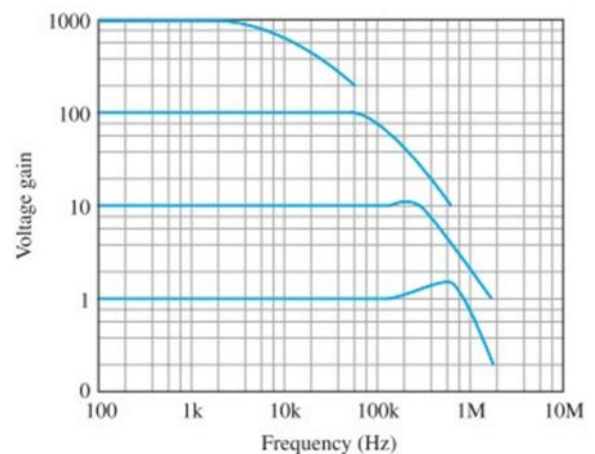
$$A_{cl} = 1 + \frac{2R}{R_G}$$

$$R_G = \frac{2R}{A_{cl} - 1}$$

Penguat Instrumentasi Khusus (AD622)



Features	Value
Voltage gain	2:1000
Input Impedance	10 GΩ
CMRR	66 Db
B.W.	800 kHz
Slew Rate	1.2 V/us



Nilai Fitur

Penguatan tegangan 2: 1000

Impedansi Input 10 G

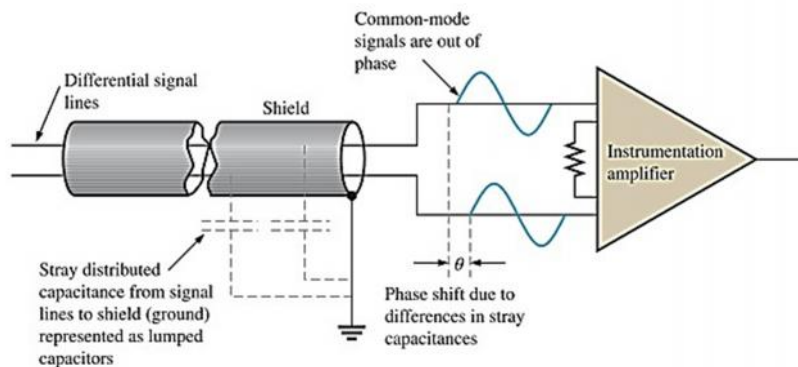
CMRR 66 dB

B.W. 800 kHz

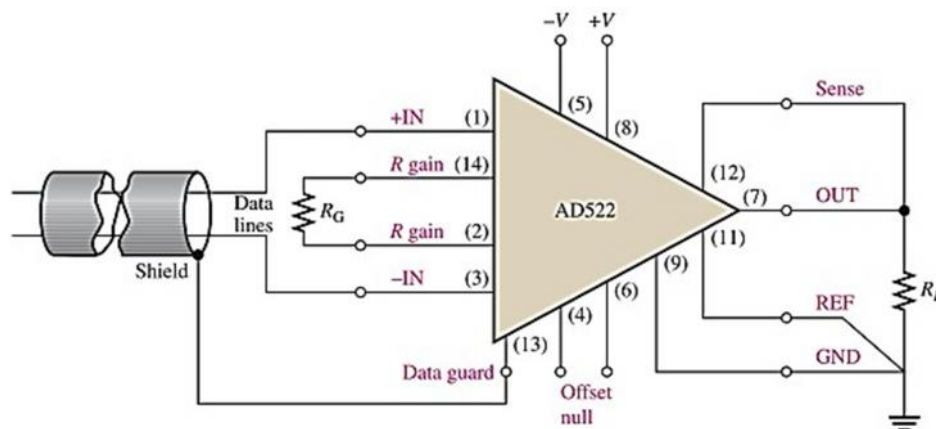
Tingkat Kemewahan 1.2 V / us

Efek Kebisingan pada Amplifier Instrumentasi

Aplikasi



- Degradasi penolakan mode umum dalam terlindung koneksi kabel karena pergeseran fase yang tidak diinginkan. Efek Kebisingan pada Amplifier Instrumentasi Aplikasi .
 - Amplifier instrumentasi dengan pelindung perisai untuk mencegah degradasi CMR.
 - Shield Guard: Guarding adalah teknik untuk mengurangi efek kebisingan operasi mode umum dari penguat instrumentasi yang beroperasi di lingkungan kritis dengan menghubungkan tegangan mode umum ke perisai kabel koaksial.
- Amplifier Instrumentasi Khusus dengan Output Guard (AD522)



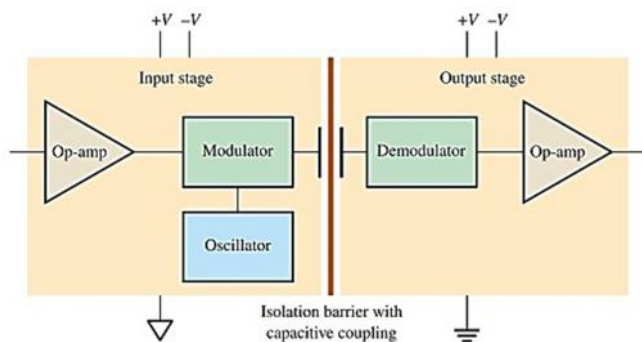
C. Penguat Isolasi

Penguat isolasi adalah perangkat yang terdiri dari dua tahap yang terisolasi secara listrik. Tahap input dan tahap output dipisahkan satu sama lain oleh penghalang isolasi sehingga sinyal harus diproses agar dapat digabungkan penghalang isolasi.

Isolasi oleh:

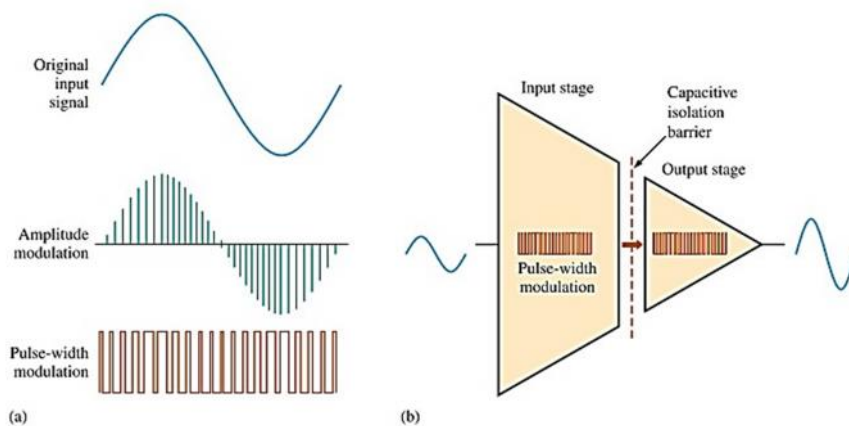
- kopling optik
- kopling transformator
- kopling kapasitif

Setiap tahap memiliki voltase dan ground suplai yang terpisah sehingga tidak ada jalur listrik umum di antara mereka.

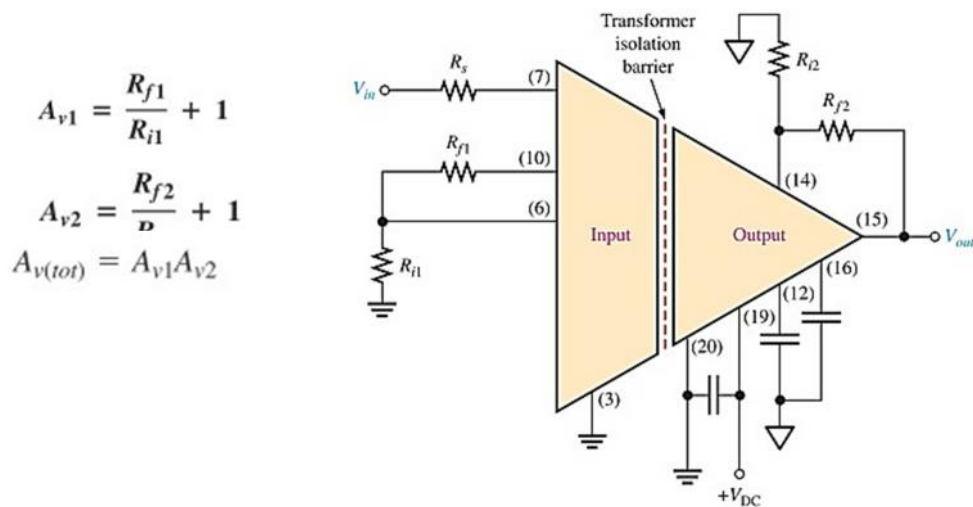


1. Modulasi

Modulasi adalah proses memungkinkan informasi yang mengandung sinyal memodifikasi karakteristik sinyal lain, seperti amplitudo, frekuensi, atau lebar pulsa, sehingga informasi dalam sinyal pertama juga terkandung dalam kedua.

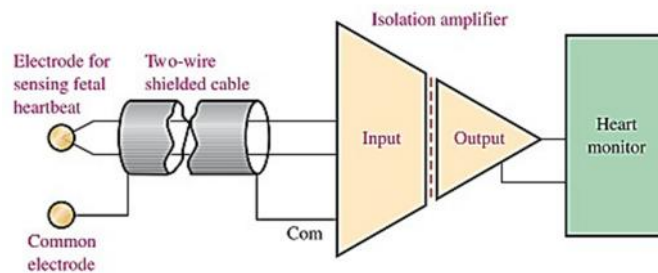


Penguat Isolasi yang Digabungkan Transformer 3656KG



2. Pemantauan detak jantung janin menggunakan penguat isolasi

Sinyal jantung, yang sangat kecil, dikombinasikan dengan yang jauh lebih besarsinyal mode-umum yang disebabkan oleh suara otot, suara elektrokimia, sisa tegangan elektroda, dan 60 Hz power-line pickup dari kulit.



D. Penguat Transkonduksi Operasional (OTA)

Penguat transkonduktansi operasional merupakan penguat yang tegangan input diferensial menghasilkan output saat ini. Dengan demikian, ini adalah sumber arus yang dikendalikan tegangan (VCCS). Biasanya ada input tambahan untuk arus untuk mengontrol transkonduktansi amplifier. OTA mirip dengan penguat operasional standar karena memiliki tahap input diferensial impedansi tinggi dan dapat digunakan dengan umpan balik negatif. Penguat transkonduktansi operasional (OTA) terutama merupakan penguat tegangan-arus di mana arus keluaran sama dengan gain kali input

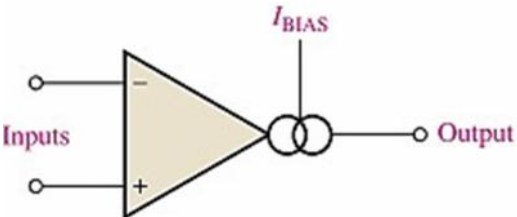
voltase.

OTA	Conventional Op-
Two Differential Input	
high input impedance	
high CMRR	
bias-current input terminal	x
high output impedance	x
no fixed open-loop voltage gain	x

- Transkonduktansi dari perangkat elektronik adalah rasio dari output arus ke tegangan input.

$$g_m = \frac{I_{out}}{v}$$

$$g_m = KI_{BIAS}$$

$$I_{out} = g_m V_{in} = KI_{BIAS} V_{in}$$


OTA digunakan dalam berbagai frekuensi radio (RF), frekuensi menengah (IR), dan aplikasi video berkinerja tinggi. Ketika digunakan sebagai blok bangunan elektronik, OTA dapat digunakan dalam produk seperti amplifier kontrol gain otomatis (AGC), amplifier loop kontrol cepat, dan amplifier kontrol untuk sensor kapasitif dan filter aktif. OTA juga dapat digunakan dalam sirkuit driver light emitting diode (LED) untuk transmisi serat optik, integrator untuk pulsa cepat, dan sebagai osilator yang dikendalikan arus. Aplikasi tambahan untuk OTA termasuk timer, multiplexer, sirkuit sampel-tahan, peralatan video dan siaran, perangkat akuisisi data berkecepatan tinggi, dan peralatan komunikasi

BAB III

PENUTUP

A. Kesimpulan

Penguat adalah suatu peranti yang berfungsi menguatkan daya sinyal masukan. Suatu penguat pada dasarnya adalah peralatan elektronika yang dapat menerima sinyal masukan pada sepasang kutub masukannya dan memberikan sinyal keluaran pada kutub keluarannya.

Penguat Sinyal Kecil mempunyai gain, yang menguatkan sinyal masukannya mencapai level tertentu pada sinyal keluarannya. Penguat ini dikenal sebagai penguat tegangan daripada disebut sebagai penguat daya, walaupun sebetulnya terjadi juga penguatan daya.

B. Saran

Setelah menyimpulkan hasil pembahasan dari makalah ini berdasarkan teori-teori yang ada, maka penulis mencoba untuk memberikan masukan atau saran Bagi pembaca, penulis menyarankan agar mengambil hal-hal positif dari makalah ini untuk pembelajaran dan lebih banyak membaca dan memperbanyak referensi buku tentang rangkaian elektronika terutama pada pembahasan penguat khusus

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas limpahan rahmat dan karunianya bahwa tim penulis telah menyelesaikan penulisan makalah ini.berbagai upaya telah dilakukan dalam penyelesaian makalah ini demi proses kelancaran belajar dan pembelajaran.

Tujuan utama dalam penulisan makalah ini yaitu untuk membangkitkan apresiasi para mahasiswa terhadap berbagai konsep dan penyelesaian tentang masalah elektronika dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.makalah ini pula disajikan dalam proses pendekatan pembelajaran secara kontekstual agar mahasiswa juga mampu membuat peralatan elektronika dengan berbagai konsep dan cara yang telah diterapkan pada pembelajaran elektronika sebelumnya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak ALFITH, S.Pd, M.Pd. selaku dosen matakuliah Elektronika Analog yang telah memberikan banyak bimbingan pada mata kuliah ini.selanjutnya kami berterima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan masukan dalam penyelesaian makalah ini.

Kami sangat berharap bahwa makalah ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca terutama kami sebagai penulis.Kritik dan saran akan selalu diterima dengan terbuka demi kelancaran penulisan makalah selanjutnya.

DAFTAR ISI

Daftar Isi.....	i
Kata Pengantar.....	ii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
D. Latar Belakang.....	1
E. Tujuan	1
F. Manfaat	1
BAB II ISI.....	2
E. Kajian Teori.....	2
F. Penguat Instrumentasi.....	2
G. Penguat Isolasi	5
H. Penguat Transkonduksi Operasional (OTA).....	6
BAB III PENUTUP.....	8
C. Kesimpulan.....	8
D. Saran.....	8
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR PUSTAKA

https://en.wikipedia.org/wiki/Operational_transconductance_amplifier

http://www.elektro.undip.ac.id/el_kpta/wp-content/uploads/2012/05/L2F006010_MKP.pdf

<http://elektro.um.ac.id/wp-content/uploads/2016/04/LAB-STL-02-Jobsheet-6-Penguat-Instrumentasi.pdf>

<http://eprints.polsri.ac.id/4033/3/03.%20BAB%20II.pdf>

MAKALAH
ELEKTRONIKA ANALOG
TENTANG PENGUAT TUJUAN KHUSUS



Dosen Pembimbing : ALFITH, S.Pd, M.Pd

Dibuat Oleh : Kelompok 2

Anggota : 1. Affalenza Ahamad
2. Aldy Apfissetra
3. Amirul Arif Hilman
4. Doni Agrianto

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI PADANG

2019