



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



JUDUL

**RANCANG BANGUN MODUL TRAINER KIT ANALOG
FILTER DAN DIGITAL FILTER SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

MUHAMAD FAISAL

2203321038

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



JUDUL

**RANCANG BANGUN MODUL TRAINER KIT ANALOG
FILTER MENGGUNAKAN OP-AMP TL071CP**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

MUHAMAD FAISAL
2203321038
**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Muhamad Faisal

Nim : 2203321038

Tanda Tangan : 

Tanggal : 15 Juni 2025

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir diajukan oleh:

Nama : Muhamad Faisal
Nim : 2203321038
Program Studi : D-III Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Modul Trainer Kit Analog Filter
Dan Digital Filter Sebagai Media Pembelajaran
Sub Judul : Rancang Bangun Modul Trainer Kit Analog Filter
Menggunakan *OP-AMP* TL071CP

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 07 Juli dan dinyatakan Lulus.

Pembimbing I : Ihsan Auditia Akhinov, S.T., M.T.
(NIP. 198904052022031003)

Pembimbing II : Elitaria Bestri Agustina Siregar, S.S., M.A.
(NIP. 198608262022032004)

Depok, 15 Juli 2025

Disahkan oleh



Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.

NIP. 19780331200312200



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat yang telah diberikan-Nya, Sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Diploma Tiga Politeknik. Tugas Akhir Modul Trainer Kit Analog dan Digital Filter Sebagai Media Pembelajarannya yaitu sebuah modul trainer pembelajaran. Dengan mengerjakan tugas akhir ini, saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro;
2. Bapak Ihsan Auditia Akhinov, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang mengarahkan dalam proses pengerjaan tugas akhir ini;
3. Ibu Elitaria Bestri Agustina Siregar, S.S., M.A., selaku dosen pembimbing yang mengarahkan dalam penulisan;
4. Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan dukungan berupa materi, motivasi dan moral;
5. Saudara Bayu Dwi Kurniawan dan Muhammad Rifai yang senantiasa membantu dan mendukung dalam pembuatan tugas akhir;
6. Sahabat dan teman – teman yang telah membantu dan menemani saya selama pembuatan tugas akhir;

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan kedepannya

Depok, 4 Juli 2025

Penulis



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRAK

Dalam ranah pendidikan, khususnya pada bidang Teknik Elektro, penguasaan terhadap rangkaian elektronika merupakan aspek yang krusial. Salah satu pendekatan pembelajaran yang efektif dalam memperdalam pemahaman tersebut adalah melalui kegiatan praktikum yang didukung oleh media yang tepat. Salah satu media yang dapat digunakan adalah trainer kit, yaitu perangkat pembelajaran yang dirancang untuk memfasilitasi mahasiswa dalam memahami konsep teori sekaligus praktik secara langsung. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun modul trainer kit analog filter yang mencakup tiga jenis filter, yakni Low Pass Filter (LPF), High Pass Filter (HPF), dan Band Pass Filter (BPF), baik dalam bentuk pasif maupun aktif non-inverting. Pada rangkaian aktif, digunakan op-amp TL071CP sebagai komponen penguat sinyal. Berdasarkan hasil pengujian, ketiga jenis filter menunjukkan kinerja yang sesuai dengan teori. LPF mampu melewatkan sinyal dengan frekuensi rendah dan meredam frekuensi tinggi. Sebaliknya, HPF melewatkan sinyal frekuensi tinggi dan meredam sinyal yang lebih rendah. BPF hanya melewatkan sinyal dalam rentang frekuensi tertentu antara FL dan FH. Penggunaan op-amp TL071CP dalam konfigurasi non-inverting terbukti memberikan hasil penguatan sinyal yang stabil. Diharapkan, modul trainer kit ini dapat menjadi sarana pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa dalam bidang perancangan dan analisis rangkaian filter analog.

Kata Kunci : Analog Filter, Op-amp, Non-Inverting

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRACT

In the field of education, particularly in Electrical Engineering, mastering electronic circuits is a crucial aspect. One effective learning approach to deepen this understanding is through practical activities supported by appropriate learning media. One such medium is a trainer kit, a learning device designed to help students grasp both theoretical concepts and hands-on practice directly. This study aims to design and develop an analog filter trainer kit module consisting of three types of filters: Low Pass Filter (LPF), High Pass Filter (HPF), and Band Pass Filter (BPF), implemented in both passive and non-inverting active configurations. In the active circuits, the TL071CP op-amp is used as a signal amplifier. Based on the test results, all three filters performed in accordance with theoretical expectations. The LPF allowed low-frequency signals to pass while attenuating higher frequencies. Conversely, the HPF allowed high-frequency signals to pass and attenuated lower ones. The BPF only allowed signals within a specific frequency range between FL and FH to pass through. The use of the TL071CP op-amp in a non-inverting configuration proved to provide stable signal amplification. It is hoped that this trainer kit module can serve as an effective learning tool to enhance students' understanding and practical skills in designing and analyzing analog filter circuits.

Keywords : Analog Filters, Op-amp, Non-Inverting

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pinout Op-amp TL071CP.....	5
Gambar 2. 2 Op-amp TL071CP	6
Gambar 2. 3 Pin Potensiometer.....	7
Gambar 2. 4 Potensiometer L42ADWQ-22.....	7
Gambar 2. 5 Modul Power Supply Simetris	8
Gambar 2. 6 PCB	9
Gambar 2. 7 Rangkaian LPF	10
Gambar 2. 8 Rangkaian HPF	10
Gambar 2. 9 Rangkaian BPF.....	11
Gambar 3. 1 Blok Diagram Modul Analog.....	14
Gambar 3. 2 Flowchart Analog Filter	15
Gambar 3. 3 Skematik Rangkaian LPF.....	16
Gambar 3. 4 Skematik Rangkaian HPF	16
Gambar 3. 5 Skematik Rangkaian LPF Non Inverting	16
Gambar 3. 6 Skematik Rangkaian HPF Non-Inverting	16
Gambar 3. 7 Skematik Rangkaian BPF Non-Inverting.....	17
Gambar 3. 8 3D Analog Filter.....	17
Gambar 3. 9 Tampak Atas Analog Filter.....	18
Gambar 3. 10 Tampak Dalam Box Analog Filter.....	18
Gambar 4. 1 Hasil Low Pass Filter Non-Inverting	25
Gambar 4. 2 Hasil High Pass Filter Non-Inverting.....	26

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi TL071CP	6
Tabel 2. 2 Spesifikasi Potensiometer L42ADWQ-22	8
Tabel 2. 3 Spesifikasi Power Supply Simetris	9
Tabel 2. 4 Spesifikasi Alat.....	13
Tabel 3. 1 Realisasi Alat.....	17
Tabel 3. 2 Alat dan Bahan Pengujian	20
Tabel 4. 1 Hasil Data Pengujian LPF Pasif.....	21
Tabel 4. 2 Hasil Data HPF Pasif.....	22
Tabel 4. 4 Hasil Data LPF Non Inverting	23
Tabel 4. 5 Hasil Data HPF Non Inverting.....	23
Tabel 4. 6 Hasil Data BPF Non Inverting	24

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan masalah	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Trainer Kit.....	4
2.2 Filter	4
2.3 Analog Filter	4
2.4 <i>Op-amp</i>	5
2.4.1 Spesifikasi <i>Op-amp</i> TL071CP	5
2.5 Potensiometer.....	6
2.5.1 Spesifikasi Potensiometer L42ADWQ-22	7
2.6 Power Supply Simetris	8
2.6.1 Spesifikasi Power Supply Simetris	9
2.7 <i>Printed Circuit Board</i> (PCB)	9
2.8 Jenis – Jenis Filter	9
2.8.1 Low Pass Filter (LPF)	9
2.8.2 High Pass Filter (HPF).....	10
2.8.3 Band Pass Filter (BPF).....	10
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	12

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.1	Rancangan Alat	12
3.1.1	Deksripsi Alat.....	12
3.1.2	Cara Kerja Alat.....	12
3.1.3	Spesifikasi Alat	13
3.1.4	Diagram Blok Alat	14
3.1.5	Flowchart Alat.....	15
3.1.6	Skematik Rangkaian.....	15
3.2	Realisasi Alat.....	17
3.2.1	Perancangan Mekanik	17
3.2.2	Hasil Rancangan Perangkat Keras	18
BAB IV PEMBAHASAN.....		20
4.1	Pengujian Analog Filter	20
4.1.1	Deskripsi Pengujian	20
4.1.2	Prosedur Pengujian	21
4.1.3	Data Hasil Pengujian.....	21
4.1.4	Hasil Analisa Data.....	24
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		27
5.1	Kesimpulan	27
5.2	Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA.....		28
LAMPIRAN.....		xiii



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

L- 1 Daftar Riwayat Hidup Penulis.....	xiii
L- 2 Foto Alat	xiii
L- 3 Foto Pengujian.....	xiii
L- 4 SOP Pengoperasian	xiv
L- 5 Poster Modul Analog Filter	xv



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia pendidikan, khususnya di bidang Teknik Elektro penguasaan rangkaian elektronika menjadi merupakan hal yang sangat penting. Pemahaman prinsip dasar dan rangkaian elektronika menjadi hal yang penting bagi mahasiswa untuk menghadapi tantangan teknologi di masa depan. Salah satu metode untuk meningkatkan pemahaman tersebut adalah melalui kegiatan praktikum.

Untuk menunjang kegiatan praktikum, diperlukan media pembelajaran yang sesuai. Salah satu media yang sesuai adalah trainer kit. Trainer kit adalah serangkaian media pembelajaran yang terdiri dari perangkat atau alat praga dan modul praktikum yang digunakan untuk mendukung kegiatan praktikum atau pelatihan dalam bidang pendidikan (Rosikin, 2024). Dalam konteks elektronika, trainer kit berperan penting dalam membantu mahasiswa pada teori dan praktikum. Alat ini memberikan pengalaman secara langsung dalam merangkai, menguji dan mengevaluasi rangkaian elektronika.

Walaupun pembelajaran teori tentang rangkaian elektronika telah diberikan, tidak sedikit mahasiswa yang masih kesulitan dalam menguasai konsep serta penerapan rangkaian secara praktis. Salah satu penyebabnya adalah terbatasnya fasilitas praktikum yang tersedia, sehingga pemahaman mahasiswa lebih bersifat teoritis dan belum diperkuat dengan pengalaman langsung dalam merancang dan pengalaman dalam pemrosesan sinyal.

Salah satu bentuk trainer kit yang dapat mengatasi masalah tersebut yaitu trainer kit filter. Trainer kit ini dirancang untuk mensimulasikan berbagai jenis filter dalam trainer kit. Filter sendiri merupakan rangkaian yang dirancang untuk melewatkan sinyal dalam suatu pita frekuensi tertentu, dengan cara memperlemah atau memperkuat sinyal pada pita frekuensi lainnya (Didik, 2021). Filter dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu analog filter dan digital filter.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Analog Filter adalah filter yang memproses atau mentransmisikan sinyal analog secara terus menerus biasanya merupakan rangkaian RLC (Wahyu, 2022). Filter analog dibuat dengan merancang rangkaian elektronika yang menggunakan komponen-komponen seperti resistor, kapasitor, dan *op-amp*. Filter ini biasanya digunakan dalam sistem audio, komunikasi dan pengolahan sinyal lainnya. Salah satu jenis *op-amp* yang digunakan untuk perancangan filter aktif adalah TL071CP.

TL071CP merupakan sebuah IC *op-amp* yang dirancang oleh Texas Instrument untuk aplikasi yang membutuhkan kinerja tinggi dan pemrosesan sinyal. *Op-amp* ini memiliki karakteristik input impedansi tinggi dan output noise rendah, sehingga sesuai untuk digunakan dalam perancangan filter analog.

1.2 Perumusan Masalah

- a. Bagaimana merancang dan membuat modul trainer kit analog filter?
- b. Bagaimana mengimplementasikan *op-amp* TL071CP sebagai penguat?

1.3 Batasan masalah

- a. Modul analog filter hanya mengatur frekuensi cutoff pada rentang tertentu.
- b. Potensiometer yang digunakan tidak memiliki presisi yang akurat.
- c. Modul analog hanya rangkaian filter aktif *non-inverting*.

1.4 Tujuan

- a. Merancang dan membuat modul trainer kit analog filter
- b. Dengan mengimplementasikan *op-amp* TL071CP sebagai penguat

1.5 Luaran

Adapun luaran yang diharapkan dari tugas akhir ini yaitu:

- a. Tersedia Modul Trainer Kit Analog Filter.
- b. Laporan tugas akhir.
- c. Draft artikel

d. Jobsheet



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab sebelumnya yang telah dipaparkan sebelumnya. Maka Kesimpulan dapat diambil adalah:

1. Modul Trainer Kit Analog Filter yang terdiri dari Low Pass Filter, High Pass Filter dan Band Pass Filter telah dirancang dan dibuat dengan baik. Modul ini berfungsi sesuai dengan karakteristik masing-masing jenis filter.
2. Penggunaan *op-amp* TL071CP sebagai penguat dalam konfigurasi *non-inverting* pada filter aktif menunjukkan hasil dengan sesuai teori.

Dengan adanya pengembangan modul trainer kit analog, diharapkan mahasiswa dapat memahami prinsip kerja filter tersebut secara menyeluruh, baik dari sisi teori maupun praktiknya.

5.2 Saran

Adapun saran dari penulis untuk pengembang maupun pengguna Modul Trainer Kit Analog Filter adalah agar menambahkan rangkaian inverting ataupun jenis filter lainnya, sehingga cakupan pembelajaran menjadi lebih luas.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Basuki, A., Widyastuti, D. S., & Driyo, C. (2021). IMPLEMENTASI LOW PASS FILTER PADA PEMBATAS BIDANG KOMUNIKASI SUARA UNTUK MENINGKATKAN KAPASITAS KANAL KOMUNIKASI. *KURVATEK Vol. 6. No. 2*, 237-246.
- Darmawan, I. A. (2020). Faktor-Faktor Kegagalan Pemasangan Komponen Chip Pada Papan PCB Menggunakan Mesin Chip Mounter . *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika Untirta*, 1 - 7.
- Gintings, A., Yuniartoro, I., & Harian, S. (2019). FILTER PASIF RC DAN FILTER AKTIF OP AMP LM741 SEBAGAI PENGATUR NADA DALAM SISTEM PENGUAT AUDIO, SEBUAH CATATAN. *ENSAINS VOL.2*, 195 - 200.
- Hidayat, A. (2025). PENGEMBANGAN TRAINER KIT UNTUK MENUNJANG KEGIATAN PRAKTIKUM PADA MATA KULIAH MIKROPROSESOR DAN MIKROKONTROLER. 33 - 43.
- Ikhwanudin, H. A. (2018). PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM KONTROL 2 AXIS FLEXIBLE FIXTURE BERBASIS MICROCONTROLLER. 18 - 20.
- Isminarti, Inna, N. F., Firdaus, W., & Wibowo, N. R. (2020). Rancang Bangun Media Pembelajaran Elektronika Analog untuk Memahami Fungsi dan Karakteristik Op-Amp LM741. *JURTI, 4*, 108-115.
- Kurniawan, A. (2023). Filter Analog.
- Kurniawan, A., Saragih, B., & Hasballah. (2021). ANALISA PERANCANGAN MESIN POMPA AIR DANGKAL UNTUK KEBUTUHAN SKALA RUMAH TANGGA. *Jurnal Teknologi Mesin Uda, Vol 2, No 2, (2021) Desember* 17-21, 27.
- Litha, A., & Lumembang, C. (2017). PERANCANGAN SIMULATOR FILTER. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian (SNP2M)*, 117 - 122.
- Lusiyanti, Fitriani, I. M., & Kusuma, E. R. (2022). Trainer-kitSensor Jarak, Sensor Cahaya, Sensor Berat Untuk Menunjang Perkuliahan di Laboratorium Elektronika Universitas Islam Raden Rahmat Malang. *Journal of Mechanical and Electrical Technology* .
- Nurhidayat, W. D. (2022). FILTER ANALOG DAN APLIKASI FILTER ANALOG.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Nuryanto, L. E. (2017). PENERAPAN DARI OP-AMP (OPERATIONAL AMPLIFIER). *ORBITH VOL. 13 NO. 1*, 43-50.

Pranata, I., & Nuryadi, S. (2019). RANCANG BANGUN MESIN CETAK PCB BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN METODE CNC (COMPUTER NUMERICAL CONTROL). 1-13.

Rosikin. (2024). PENGEMBANGAN TRAINER KIT PEMBELAJARAN IOT UNTUK PRAKTIKUM MATA KULIAH ELEKTRONIKA DIGITAL PADA MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA. 1 - 2.

Rukmana, M., Ade, M. R., Ma'ruf, M. A., Rosyidi, M. D., Jamily, Y., & Chandra, G. A. (2023). Kendali Kecepatan Motor DC dengan Potensiometer berbasis Arduino Uno. *Jurnal JREEC, Volume xx*, 37 – 45.

Setiawan, F. B., & Kariman, P. (2023). Optimasi Simulasi HPF dan LPF Orde Dua Upaya Penguatan Sinyal Digital. *CENTIVE VOL. 3, NO. 1*, 140 - 149.

Suryanto, D. (2021). ANALISIS DAN PERANCANGAN FILTER ANALOG DAN DIGITAL PADA HIGHPASS FILTER BUTTERWORTH. 1.

Zefi, S., Ciksadan, Alifah, F. B., & Salama, M. F. (2024). Rancang Bangun Modul Pembelajaran High Pass Filter Dan Low Pass Filter Untuk Praktikum Di Laboratorium Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. *Journal of Sciece and Engineering Vol.7 No.2*, 96-100.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

L- 1 Daftar Riwayat Hidup Penulis



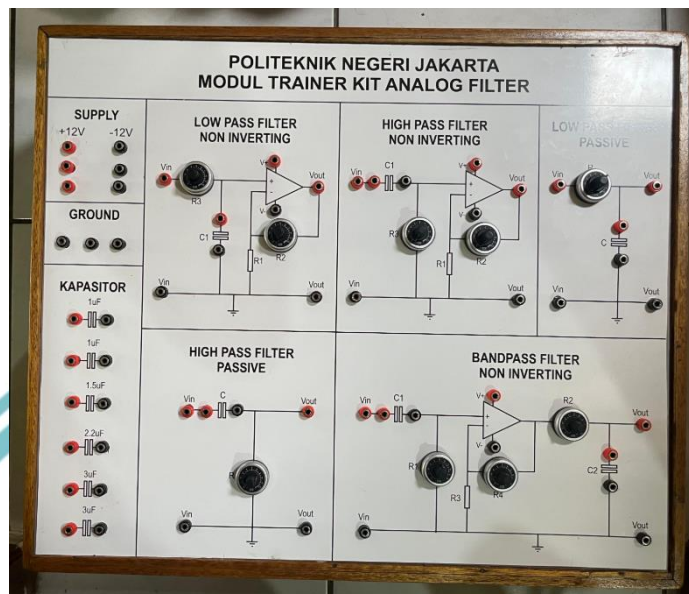
Muhamad Faisal

Anak terakhir dari empat bersaudara, lahir di Sukabumi 08 Maret 2002. Lulus dari MI Raudlatul Falah tahun 2014, MTsN 1 Kota Sukabumi pada tahun 2017, SMKS PGRI 1 Kota Sukabumi jurusan Teknik Komputer Jaringan tahun 2020, Sedang menjalankan Diploma Tiga (D3) Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

L- 2 Foto Alat



L- 3 Foto Pengujian



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

L- 4 SOP Pengoperasian

MODUL TRAINER KIT ANALOG FILTER

DIRANCANG OLEH:

Bayu Dwi Kurniawan (2203321093)

Muhamad Faisal (2203321038)

Muhammad Rifai (2203321016)

DOSEN PEMBIMBING :

Ihsan Auditia Akhinov, S.T., MT.
NIP. 197007122001121001

Elitaria Bestri Agustina Siregar, S.S., M.A
NIP.19860826202032004

ALAT DAN BAHAN :

1. Modul Trainer Kit Analog

2. Function Generator

3. Oscilloscope

4. Power Supply Simetris

5. Kabel BNC to Banana

6. Kabel Banana to Banana

PROSEDUR PENGOPERASIAN :

1. Siapkan Alat dan Bahan yang akan digunakan sesuai di atas.
2. Pilih jenis filter yang ingin digunakan.
3. Nyalakan function generator, kemudian atur frekuensi dan amplitudo sesuai kebutuhan percobaan.
4. Hubungkan output function generator ke input rangkaian analog.
5. Jika menggunakan rangkaian filter aktif, sambungkan power supply +12 dan -12 ke pin supply op-amp pada rangkaian.
6. Nyalakan oscilloscope lalu sambungkan CH1 ke sinyal input (Vin) dan CH2 ke sinyal output (Vout) pada rangkaian.
7. Amati bentuk gelombang di oscilloscope



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

L- 5 Poster Modul Analog Filter

MODUL TRAINER KIT ANALOG FILTER

TUJUAN:

1. Merancang dan membuat trainer kit analog filter untuk membantu mahasiswa mempelajari karakteristik filter analog.
2. Untuk membantu mahasiswa mempelajari op-amp sebagai penguat sinyal

LATAR BELAKANG

Dalam pembelajaran di bidang Teknik Elektro, memahami rangkaian elektronika sangat penting untuk mengikuti perkembangan teknologi. Namun, masih banyak mahasiswa yang mengalami kesulitan karena keterbatasan alat praktikum. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan media pembelajaran yang bisa digunakan langsung, seperti trainer kit. Salah satu contohnya adalah trainer kit filter analog yang menggunakan komponen seperti resistor, kapasitor, dan op-amp TL071CP. Trainer kit ini membantu mahasiswa belajar secara langsung tentang cara kerja filter analog, terutama dalam proses penyaringan dan penguatan sinyal.

CARA KERJA ALAT :

Cara kerja analog filter yang terdiri dari kombinasi resistor, kapasitor, dan op-amp dimulai dengan memberikan sinyal analog ke rangkaian. Resistor dan kapasitor berperan dalam menentukan cutoff frekuensi. Sementara itu op-amp digunakan pada rangkaian filter aktif untuk memberikan penguatan. Saat sinyal melewati rangkaian filter, hanya frekuensi tertentu yang diloloskan sesuai karakteristik filter yang digunakan. Output sinyal dari hasil pemfilteran dihubungkan ke osiloskop sehingga bisa mengamati gelombang sinyal yang telah disaring.

SPESIFIKASI ALAT :

1.	Ukuran Alat	60x40x20 CM
2.	Warna	Coklat dan Putih
3.	Tegangan Supply Op-AMP	±12V hingga ±15

BLOK DIAGRAM :

```

graph LR
    A[INPUT FUNCTION GENERATOR] --> B[PROSES MODUL TRAINER ANALOG]
    B --> C[OUTPUT OSILOSKOP]
          
```