

**RANCANG BANGUN MODUL PRAKTIKUM MULTIFUNGSI
MENGUNAKAN IC NE555 DAN TRANSISTOR DI LABORATORIUM
TEKNIK TELEKOMUNIKASI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

EVI DAMAYANTI

061930331256

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2022**

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN MODUL PRAKTIKUM MULTIFUNGSI
MENGGUNAKAN IC NE555 DAN TRANSISTOR DI LABORATORIUM
TEKNIK TELEKOMUNIKASI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA



Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

EVI DAMAYANTI

061930331256

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Emilia Hesti, S.T., M.Kom
NIP. 197205271998022001

Dosen Pembimbing II

Sarjana, S.T., M.Kom
NIP. 196911061995032001

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Ir. Iskandar Lutfi, M.T
NIP. 196501291991031002

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi

Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP. 196809071993031003

PERNYATAAN KEASLIAN

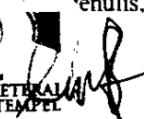
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Evi Damayanti
NIM : 061930331256
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul "**Rancang Bangun Modul Praktikum Multifungsi Menggunakan IC NE555 dan Transistor di Laboratorium Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya**" adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, Agustus 2022

Penulis,


METRAL
TEMPEL
4CAJX956285177
Evi Damayanti
061930331256

Motto

*“Tak Perlu Khawatir akan bagaimana alur cerita pada jalan ini,
perankan saja Tuhan ialah sebaik-baiknya sutradara”*

Ku persembahkan untuk :

- *Kedua orangtuaku yang sudah membesarkan dan mendidikku serta mendo'akan segala kebaikan dari aku terlahir hingga saat ini
Irma irlianti dan Sutrisno*
- *Kakakku Bagus Trismadani yang telah mendukungku*
- *Keluarga Besar yang selalu mendo'akan serta memberikan semangat, bimbingan dan motivasi*
- *Kedua Dosen Pembimbing Ibu Emilia Hesti, S.T., M.Kom & Ibu Sarjana, S.T., M.Kom*
- *Rekan-rekan seperjuangan Teknik Elektro, terkhusus Teknik Telekomunikasi angkatan 2019 dan kelas 6TD*
- *Almamater tercinta*

ABSTRAK

**RANCANG BANGUN MODUL PRAKTIKUM MULTIFUNGSI
MENGUNAKAN IC NE555 DAN TRANSISTOR DI LABORATORIUM
TEKNIK TELEKOMUNIKASI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
(2022 : xiv + 70 Halaman + 10 Tabel + 1 Daftar Pustaka + 14 Lampiran)**

EVI DAMAYANTI

061930331256

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Abstrak— Modul praktikum multifungsi yang terdiri dari function generator, multimeter serta tampilan gelombang pada osiloskop dalam satu alat yang multifungsi dan sangat berguna untuk menjujung kegiatan praktikum mahasiswa, terutama pada lingkungan prodi teknik telekomunikasi. Modul multifungsi ini dapat digunakan untuk berbagai job yang memiliki peran sangat penting dalam pembelajaran mahasiswa. Pada laporan akhir ini, Modul yang dibuat yaitu modul praktikum multifungsi menggunakan IC NE555 dan transistor yang terdiri dari rangkaian *Monostable Multivibrator*, *Astable Multivibrator*, *Bistable Multivibrator*, transistor sebagai saklar dan regulator tegangan menggunakan transistor. Dari hasil pengujian modul yang dilakukan mendapatkan hasil pada pengujian *Monostable Multivibrator* yaitu *output* berupa data clock *rising* dari logic 0 ke logic 1 ketika pin *trigger* dipicu. *Astable Multivibrator* menghasilkan *output* yang selalu berubah ubah dari *low* ke *high*, waktu *low* dan *high* ditentukan dari nilai RC. *Bistable Multivibrator* akan mendapatkan keluaran *high* apabila *SET* dalam keadaan *ON* dan akan *low* apabila *RESET* dalam keadaan *ON*. Transistor sebagai saklar akan mengalami saturasi apabila diberikan *input* pada basis yang mengakibatkan selisih tegangan antara basis dan emitor sebesar 0,7V dan akan mengalami *cut-off* apabila diberikan *input* 0V pada basis. Regulator tegangan transistor akan meregulasi tegangan *output* sebesar nilai tegangan *breakdown* zener dikurangi V_{BE} transistor sehingga nilai V_{out} akan tetap stabil meskipun nilai V_{in} yang diberikan berubah-ubah selama nilai V_{in} lebih besar dari nilai tegangan *breakdown* zener.

Kata kunci : Modul, IC NE555, Transistor, Multivibrator

ABSTRACT

DESIGN OF MULTIFUNCTIONAL PRACTICUM MODULE USING IC NE555 AND TRANSISTOR IN THE TELECOMMUNICATION ENGINEERING LABORATORY OF SRIWIJAYA

(2022 : xiv + 70 Pages + 10 Table + 1 Bibliography+ 14 Attachment)

Evi Damayanti

061930331256

ELECTRO ENGINEERING MAJOR

TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Abstract— A multifunctional practicum module consisting of a function generator, multimeter and waveform display on an oscilloscope in a multifunctional and very useful tool for carrying out student practicum activities, especially in the telecommunication engineering study program environment. This multifunctional module can be used for various jobs that have a very important role in student learning. In this final report, the module made is a multifunctional practicum module using IC NE555 and transistors consisting of a Monostable Multivibrator, Astable Multivibrator, Bistable Multivibrator, transistor as a switch and voltage regulator circuit using transistors. From the results of the module testing carried out, the results on the Monostable Multivibrator test are output in the form of clock rising data from logic 0 to logic 1 when the trigger pin is triggered. Astable Multivibrator produces output that always changes from low to high, low and high times are determined from the RC value. Bistable Multivibrator will get high output when SET is ON and low when RESET is ON. The transistor as a switch will experience saturation if it is given an input to the base which results in a voltage difference between the base and the emitter of 0.7V and will experience a cut-off if it is given a 0V input at the base. The transistor voltage regulator will regulate the output voltage by the value of the zener breakdown voltage minus the VBE of the transistor so that the Vout value will remain stable even though the given Vin value varies as long as the Vin value is greater than the zener breakdown voltage value.

Keywords: Module, IC NE555, Transistor, Multivibrator

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpah rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN MODUL PRAKTIKUM MULTIFUNGSI MENGGUNAKAN IC NE555 DAN TRANSISTOR DI LABORATORIUM TEKNIK TELEKOMUNIKASI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA”**.

Adapun maksud dan tujuan dari penulisan laporan akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan akademik guna menyelesaikan pendidikan diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada :

- 1. Ibu Emilia Hesti, S.T., M.Kom., sebagai Pembimbing I**
- 2. Ibu Sarjana, S.T., M.Kom., sebagai Pembimbing II**

Atas bimbingan dan pengarahan serta bantuan yang telah lepas dari segala bantuan yang telah diberikan dengan ikhlas selama pembuatan Laporan Akhir ini sampai dapat terselesaikan Laporan Akhir ini dengan baik.

Dalam penyusun Laporan Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari beberapa pihak sehingga terselesaikan laporan ini. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T.,M.T. selaku Sekertaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Kedua orang tua yang senantiasa memberikan dukungan moril dan materil untuk kuliah di Politeknik Negeri Sriwijaya
7. Teman-teman Mahasiswa Telkom Polsri Angkatan 2019 terutama kelas 6TD
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah terlibat dan banyak membantu sehingga laporan akhir ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa masih ada banyak kekurangan dalam laporan ini, baik materi maupun penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Untuk itu segala kritik dan saran, sangatlah penting bagi penulis agar penulis dapat segera memperbaikinya sehingga laporan ini dapat dijadikan sebagai sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi ilmu pengetahuan dan pembaca sekalian. Khususnya Mahasiswa/i Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Agustus 2022

Evi Damayanti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR KEASLIAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	2
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	3

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 IC 555	5
2.1.1 IC 555 Struktur dan Fungsi	5
2.1.2 Cara Kerja IC 555	6
2.1.3 <i>Monostable Multivibrator</i>	8
2.1.4 <i>Astable Multivibrator</i>	9
2.1.5 <i>Bistable Multivibrator</i>	11
2.2 Transistor.....	12
2.2.1 Transistor sebagai Saklar.....	14
2.2.2 Regulator tegangan transistor.....	17
2.3 Function generator.....	18

2.4 Osiloskop.....	19
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Tujuan perancangan	20
3.2 Langkah-langkah Perancangan	20
3.2.1 Perancangan Elektronik	20
A. Perancangan Rangkaian Catu Daya	21
B. Perancangan Rangkaian <i>Monostable Multivibrator</i>	23
C. Perancangan Rangkaian <i>Astable Multivibrator</i>	24
D. Perancangan Rangkaian <i>Bistable Multivibrator</i>	26
E. Perancangan Rangkaian Transistor Sebagai Saklar	28
F. Perancangan Rangkaian Regulator Tegangan Tranistor	30
3.2.2 Perancangan Mekanik	32
A. Pembuatan Box	33
B. Desain tata letak komponen pada box	33
C. Desain Box	37
BAB IV PEMBAHASAN	
4.1 Pengukuran Alat	38
4.2 Tujuan Pengukuran Alat.....	38
4.3 Alat yang Digunakan untuk Pengukuran Alat.....	39
4.4 Langkah-Langkah Pengukuran.....	39
4.5 Titik Pengukuran Pada Rangkaian	40
4.6 Data Hasil Pengukuran	42
4.7 Perhitungan.....	50
4.8 Analisa.....	56
4.9 Spesifikasi Modul.....	65
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk dan Struktur IC 555	5
Gambar 2.2 Skema Fungsi Pewaktu IC 555	7
Gambar 2.3 Rangkaian <i>Monostable Multivibrator</i>	8
Gambar 2.4 Rangkaian <i>Astable Multivibrator</i>	10
Gambar 2.5 Rangkaian <i>Bistable Multivibrator</i>	11
Gambar 2.6 Persambungan Semikonduktor Tipe PNP	12
Gambar 2.7 Persambungan Semikonduktor Tipe NPN	13
Gambar 2.8 (a) Lambang transistor PNP	13
Gambar 2.8 (b) Lambang transistor NPN	13
Gambar 2.9 (a) Gambar rangkaian.....	15
Gambar 2.9 (b) Garis Beban DC.....	15
Gambar 2.10 Grafik <i>Output</i> Dari Transistor, Keadaan <i>Cutoff</i> Dan Jenuh.	16
Gambar 2.11 Rangkaian Regulator Tegangan Transistor	17
Gambar 2.12 Function Generator.....	19
Gambar 2.13 Osiloskop.....	19
Gambar 3.1 Blok Diagram Rangkaian Catu Daya	21
Gambar 3.2 Rangkaian Catu Daya.....	22
Gambar 3.3 Layout Catu Daya.....	22
Gambar 3.4 Tata Letak Komponen Catu Daya	22
Gambar 3.5 Blok Diagram Modul Praktikum <i>Monostable Multivibrator</i>	23
Gambar 3.6 Rangkaian <i>Monostable Multivibrator</i>	24
Gambar 3.7 Tata Letak Komponen <i>Monostable Multivibrator</i>	24
Gambar 3.8 Blok Diagram Modul Praktikum <i>Astable Multivibrator</i>	25
Gambar 3.9 Rangkaian <i>Astable Multivibrator</i>	26
Gambar 3.10 Tata Letak Komponen <i>Astable Multivibrator</i>	26
Gambar 3.11 Blok Diagram Modul Praktikum <i>Bistable Multivibrator</i>	27
Gambar 3.12 Rangkaian <i>Bistable Multivibrator</i>	28
Gambar 3.13 Tata Letak Komponen <i>Bistable Multivibrator</i>	28
Gambar 3.14 Blok Diagram Modul Praktikum Transistor Sebagai Saklar.....	29

Gambar 3.15 Rangkaian Transistor Sebagai Saklar.....	30
Gambar 3.16 Tata Letak Komponen Transistor Sebagai Saklar.....	30
Gambar 3.17 Blok Diagram Modul Praktikum Regulator Tegangan Transistor ..	31
Gambar 3.18 Rangkaian Regulator Tegangan Transistor	32
Gambar 3.19 Tata Letak Komponen Regulator Tegangan Transistor	32
Gambar 3.20 <i>Power Supply Linier DC</i>	34
Gambar 3.21 <i>Power Supply 12VAC</i>	34
Gambar 3.22 Function Generator.....	35
Gambar 3.23 Osiloskop.....	35
Gambar 3.24 Voltmeter <i>Display</i>	36
Gambar 3.25 Buzzer	36
Gambar 3.26 Komponen <i>Input Logic</i>	37
Gambar 3.27 Desain Modul Praktikum Multifungsi	37
Gambar 4.1 Titik Pengukuran <i>Monostable , Astable dan Bistable</i> <i>Multivibrator</i>	40
Gambar 4.2 Titik Pengukuran Transistor sebagai saklar dan regulator tegangan transistor.....	41
Gambar 4.3 Rangkaian <i>Monostable Multivibrator</i>	56
Gambar 4.4 Gelombang <i>Output Monostable Multivibrator</i>	57
Gambar 4.5 Rangkaian <i>Astable Multivibrator</i>	58
Gambar 4.6 Gelombang <i>Output Astable Multivibrator</i>	58
Gambar 4.7 Rangkaian <i>Bistable Multivibrator</i>	60
Gambar 4.8 (a) Gelombang <i>Output</i> Ketika Pin 2 Ditekan	60
Gambar 4.8 (b) Gelombang <i>Output</i> Ketika Pin 4 Ditekan.....	60
Gambar 4.9 Rangkaian Transistor sebagai saklar	62
Gambar 4.10 (a) Hasil voltmeter $V_{CE\ cutoff}$	62
Gambar 4.10 (b) Hasil voltmeter $V_{CE\ saturasi}$	62
Gambar 4.11 Rangkaian Regulator tegangan menggunakan transistor	64
Gambar 4.12 (a) Hasil voltmeter V_{in}	64
Gambar 4.12 (b) Hasil voltmeter V_{out}	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tegangan Kerja IC 555	7
Tabel 4.1 Tabel Pengukuran Rangkaian <i>Monostable Multivibrator</i>	42
Tabel 4.2 Tabel Pengukuran Rangkaian <i>Astable Multivibrator</i>	44
Tabel 4.3 Tabel Pengukuran Gelombang Output Rangkaian <i>Astable Multivibrator</i>	44
Tabel 4.4 Tabel Pengukuran Rangkaian <i>Bistble Multivibrator</i>	46
Tabel 4.5 Tabel Pengukuran Rangkaian Transistor Sebagai Saklar	47
Tabel 4.6 Hasil Foto Pengukuran Pada Voltmeter Pada Rangkaian Transistor Sebagai Saklar.....	48
Tabel 4.7 Tabel Pengukuran Rangkaian Regulator Tegangan Transistor.....	49
Tabel 4.8 Hasil Foto Pengukuran Rangkaian Regulator Tegangan Transistor	49
Tabel 4.9 Tabel kebenaran RS Flip-flop	54

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (LA) Pembimbing I
- Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (LA) Pembimbing II
- Lampiran 3 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5 Lembar *Logbook* Laporan Akhir
- Lampiran 6 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 7 Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 8 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 9 Lembar Nilai Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 10 Lembar Nilai Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 11 Lembar Rekapitulasi Nilai Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 12 Lembar Peminjaman Alat
- Lampiran 13 *Data sheet* IC NE555 dan Transistor
- Lampiran 14 Dokumentasi dan Daftar Komponen