

**IMPLEMENTASI SENSOR SUARA TERHADAP KEBISINGAN  
SEBAGAI ALAT BANTU PENGONTROL VOLUME SPEAKER  
DI AREA KABIN PESAWAT TERBANG**



**LAPORAN AKHIR**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

**OLEH :**

**ARDHI PRAWIRA DWI CAHYA**

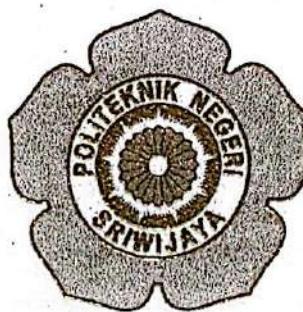
**061930322837**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2022**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**IMPLEMENTASI SENSOR SUARA TERHADAP KEBISINGAN**  
**SEBAGAI ALAT BANTU PENGONTROL VOLUME SPEAKER**  
**DI AREA KABIN PESAWAT TERBANG**



**LAPORAN AKHIR**

Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

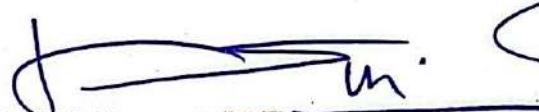
Oleh :

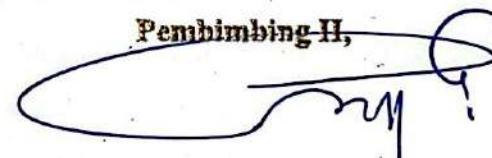
Ardhi Prawira Dwi Cahya

061930322837

Palembang, 25 Juli 2022

Menyetujui  
Pembimbing I,

  
Ir. M. Nawawi, M.T.  
NIP. 196312221991031006

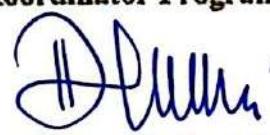
  
Pembimbing II,

Anton Firmansyah, S.T., M.T.  
NIP. 197509242008121001

Ketua Jurusan

  
Ir. Iskandar Lutfi, M.T.  
NIP. 196501291991031002

Koordinator Program Studi

  
Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.  
NIP. 197612132000032001

## MOTTO

**Ridhallahi fi ridhal walidain wa sukhtullah fi shukhtil walidain**  
**Artinya: "Ridho Allah SWT bergantung dari ridho kedua orang tua dan**  
**kemurkaan Allah SWT bergantung dari kemurkaan orang tua,"** (HR.

**Tirmidzi, Ibnu Hibban, Hakim)**

**Sabar yang berasal dari kata "sobaro-yasbiru" yang berarti menahan.**  
**Allah Swt. berfirman dalam QS Al-Baqarah:153 yang berbunyi "Hai orang-orang yang beriman, jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar."**

Kupersembahkan Laporan Akhir ini kepada :

- Allah SWT atas segala ramhat dan karunianya dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
- Kedua orang tua serta keluarga atas doa, harapan, dan pemberi semangat dalam melancarkan urusan pembuatan laporan akhir.
- Dosen pembimbing LA Bapak Ir. M. Nawawi, M.T. dan Bapak Anton Firmansyah, S.T. M.T. yang telah banyak membantu dan mengarahkan saya untuk menyelesaikan Laporan Akhir saya dengan sebaik-baik mungkin.
- Para dosen dan staff jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang yang saya hormati dan banggakan.
- Teman-teman seperjuangan Kelas Kerjasama PT. GMF Aeroasia Tbk, kelas 6EE Politeknik Negeri Sriwijaya Tahun 2019.
- Almamaterku, Kampusku, Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

**ABSTRAK**

**IMPLEMENTASI SENSOR SUARA TERHADAP KEBISINGAN**

**SEBAGAI PENGONTROL VOLUME SPEAKER OTOMATIS**

**DI AREA KABIN PESAWAT TERBANG**

Oleh :

Ardhi Prawira Dwi Cahya

061930322837

Pesawat terbang sebagai moda transportasi udara memiliki sistem komunikasi sebagai media informasi baik antara pilot dan pramugari serta dengan penumpang. Sistem komunikasi dalam pesawat terbang adalah Public Address System, sistem ini menggunakan rangkaian interkom yang bisa digunakan kru kabin pesawat saat melakukan penerbangan. Komunikasi yang jelas menjadi peran penting dalam menyampaikan informasi. Adanya suara bising dari mesin pesawat yang bisa masuk kedalam kabin, membuat informasi menjadi tidak jelas. Suara bising mesin pesawat yang tidak teratur membuat volume speaker perlu di naik turunkan. Maka dibuatlah alat bantu kontrol volume speaker secara otomatis menggunakan sensor suara sebagai alat ukur suara dan motor servo sebagai pengerak volume yang menggunakan potensiometer yang terdapat pada rangkaian interkom.

Kata Kunci : Sistem Komunikasi, Interkom, Kebisingan, Sensor Suara, Desibel, Motor Sevo, Potensiometer

***ABSTRACT***

***IMPLEMENTATION OF SOUND SENSOR AGAINST NOISE AS  
AUTOMATIC SPEAKER VOLUME CONTROLLER  
IN AIRCRAFT CABIN AREA.***

By

*Ardhi Prawira Dwi Cahya*

061930322837

*Airplanes as a mode of air transportation have a communication system as a medium of information both between pilots and flight attendants as well as with passengers. The communication system in airplanes is the Public Address System, this system uses a series of intercoms that can be used by aircraft cabin crews during flights. Clear communication plays an important role in conveying information. There is noise from the aircraft engine that can enter the cabin, making information unclear. Irregular aircraft engine noise makes the speaker volume need to be turned up and down. Then a speaker volume control tool was made automatically using a sound sensor as a sound meter and a servo motor as a volume drive using a potentiometer contained in the intercom circuit.*

*Keywords:* *Communication System, Intercom, Noise, Sound Sensor, Decibel, Sevo Motor, Potentiometer*

## **KATA PENGANTAR**

Syukur Alhamdulillah kita panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik. Sholawat serta salam yang selalu kita haturkan kepada nabi kita, nabi besar kita, Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang seperti sekarang ini.

Adapun tujuan dari penulis Laporan Akhir ini dengan judul “Implementasi Sensor Suara Terhadap Kebisingan Sebagai Alat Bantu Pengontrol Volume Speaker Di Area Kabin Pesawat Terbang” sebagai salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III di Jurusan Teknik Elekro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan Laporan Akhir penulis serta motivasi untuk menyelesaikan dengan lancar. Penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat kepada:

1. Bapak Ir. M. Nawawi, M.T., selaku dosen pembimbing 1 dalam penulisan laporan akhir ini. Terima kasih atas kritik dan saran yang telah diberikan dalam penyusunan laporan akhir ini.
2. Bapak Anton Firmansyah, S.T. M.T., selaku dosen pembimbing 2 yang juga senantiasa membantu penyelesaian laporan akhir ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang turut mendukung serta membantu hingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik, kepada;

1. Bapak Dr. Eng. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Iskandar Lutfi, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T. M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan banyak motivasi dan dukungan secara moril dan materil.
6. Seluruh teman-teman Politeknik Negeri Sriwijaya terkhusus Program Studi Teknik Elektronika.
7. Semua pihak yang telah membantu baik berupa tenaga maupun pikiran selama penyusunan Laporan Akhir ini.

Semoga amal baik serta ilmu yang telah diberikan menjadi amalan dan pahala serta diberkahi untuk kita semua. Penulis menyadari laporan akhir ini masih dari kata sempurna atas keterbatasan kemampuan penulisan serta penyajian. Penulis berharap dikemudian hari atas kritik dan saran sehingga dapat dijadikan pelajaran. Akhir kata, mohon maaf atas kurangnya dan semoga bermanfaat sebagai referensi bagi semua pihak.

Palembang, 25 Juli 2022

Penulis.

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
MOTTO.....	ii
ABSTRAK.....	iii
<i>ABSTRACT</i> .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1.    Latar Belakang .....	1
1.2.    Tujuan dan Manfaat.....	2
1.2.1.    Tujuan.....	2
1.2.2.    Manfaat.....	2
1.3.    Rumusan Masalah .....	3
1.4.    Batasan Masalah.....	3
1.5.    Metode Penelitian.....	3
1.6.    Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. <i>Public Address System</i> .....	5
2.2.    Interkom .....	6
2.2.1.    Interkom 2 Arah .....	6
2.3.    Cabin Interphone Handset.....	7
2.4.    DFPlayer Mini Mp3 .....	8
2.5.    Sensor .....	9
2.5.1.    Pengertian Sensor.....	9
2.5.2.    Klasifikasi Jenis Sensor.....	10
2.5.3.    Jenis – Jenis Sensor .....	10
2.6.    Mikrofon.....	12
2.6.1.    Tipe-tipe Mikrofon.....	12

2.6.2. Mic Dinamis .....	12
2.6.3. Mic Condenser .....	13
2.7. Modul Sensor Suara KY-038 .....	14
2.8. ADC (Analog to Digital Converter).....	16
2.9. Sumber Kebisingan .....	17
2.10. Kebisingan Di Lingkungan Bandara .....	17
2.11. Kebisingan Pesawat Terbang .....	18
2.12. Pengertian Kebisingan.....	19
2.12.1. Jenis Kebisingan.....	19
2.12.2. Nilai Ambang Batas Kebisingan .....	20
2.12.3. Zona Kebisingan .....	22
2.13. Arduino Uno.....	22
2.13.1. Mikrokontroler ATmega 328 .....	23
2.13.2. Arduino IDE .....	24
2.14. Liquid Crystal Display (LCD).....	25
2.15. Motor Servo.....	26
2.15.1. Prinsip Kerja Motor Servo .....	27
2.16. Potensiometer .....	28
2.16.1. Jenis-jenis Potensiometer .....	29
2.16.2. Prinsip Kerja Potensiometer.....	29
2.17. Amplifier .....	30
2.17.1. Op-Amplifier.....	30
2.17.2. Pre-Amplifier .....	32
2.18. Loudspeaker .....	32
BAB III RANCANG BANGUN.....	34
3.1. Blok Diagram .....	34
3.2. Flowchart.....	35
3.2.1. Flowchart Interkom .....	35
3.2.2. Flowchart DFMini Player Mp3 .....	36
3.2.3. Flowchart Sistem Kontrol .....	37
3.3. Rancangan Mekanik Alat .....	38

3.4.	Rancang Gambar Rangkaian Elektronik .....	39
3.5.	Prinsip Kerja.....	40
	BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN .....	41
4.1.	Deskripsi Alat.....	41
4.2.	Tujuan Penngambilan Data .....	41
4.3.	Peralatan yang Digunakan.....	42
4.4.	Langkah – langkah Pengujian .....	42
4.5.	Data Hasil Pengukuran Sensor Suara.....	43
4.6.	Hasil Pengukuran Tegangan.....	45
4.7.	Grafik Penguatan Rangkaian.....	47
4.8.	Hasil Pengukuran Serial Monitor .....	48
4.9.	Tampilan Serial Monitor .....	50
4.10.	Analisa.....	53
	BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
5.1	Kesimpulan .....	54
5.2	Saran.....	54
	DAFTAR PUSTAKA .....	55

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Rangkaian Intercom .....	7
Gambar 2. 2 Handset.....	7
Gambar 2. 3 Module DFPlayer Mini Mp3.....	8
Gambar 2. 4 Mic Dinamis .....	13
Gambar 2. 5 Microphone Condeser .....	14
Gambar 2. 6 Modul Sensor Suara .....	15
Gambar 2. 7 Arduino Uno.....	23
Gambar 2. 8 Konfigurasi Mikrokontroler ATMega328.....	24
Gambar 2. 9 Tampilan Arduino IDE.....	25
Gambar 2. 10 Liquid Crystal Display .....	26
Gambar 2. 11 Motor Servo.....	27
Gambar 2. 12 Potensiometer.....	28
Gambar 2. 13 Speaker.....	33
Gambar 3. 1 Blok Diagram Rangkaian Alat .....	34
Gambar 3. 2 Flowchart Rangkaian Intercom .....	35
Gambar 3. 3 Flowchart Rangkaian DFM Mini Player Mp3 .....	36
Gambar 3. 4 Flowchart Rangkaian Sitem Kontrol Arduino UNO .....	37
Gambar 3. 5 Rancangan Mekanik Tampak Depan .....	38
Gambar 3. 6 Rancangan Mekanik Tampak Samping.....	39
Gambar 3. 7 Rangkaian PCB Interkom.....	39
Gambar 3. 8 Rancang Gambar Rangkaian Elektronik .....	40
Gambar 4. 1 Grafik Pengukuran Tegangan Level Rendah.....	47
Gambar 4. 2 Grafik Pengukuran Tegangan Level Menengah .....	47
Gambar 4. 3 Grafik Pengukuran Tegangan Level Tinggi .....	47
Gambar 4. 4 Tampilan Serial Monitor Volume 1 .....	50
Gambar 4. 5 Tampilan Serial Monitor Volume 2 .....	51
Gambar 4. 6 Tampilan Serial Monitor Volume 3 .....	52

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 2 NAB Kebisingan Perhari .....	20
Tabel 4. 1 Tabel Tampilan LCD Display Pengukuran Sensor Suara.....	43
Tabel 4. 2 Pengukuran Penguatan Tegangan Level Rendah.....	45
Tabel 4. 3 Pengukuran Penguatan Tegangan Level Menengah .....	46
Tabel 4. 4 Pengukuran Penguatan Tegangan Level Tinggi .....	46
Tabel 4. 5 Tabel Pengukuran Serial Monitor .....	48