



**EXPRO (*EXAM PROCTORING*) : SISTEM MONITORING
KEBISINGAN KECURANGAN UJIAN BERBASIS
MIKROKONTROLER ESP32 DENGAN MIKROFON GY-
MAX9814 TERINTEGRASI TELEGRAM**

SKRIPSI

SHEVA NURHALIZA

2010314010

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
2024**



**EXPRO (EXAM PROCTORING) : SISTEM MONITORING
KEBISINGAN KECURANGAN UJIAN BERBASIS
MIKROKONTROLER ESP32 DENGAN MIKROFON GY-
MAX9814 TERINTEGRASI TELEGRAM**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik**

SHEVA NURHALIZA

2010314010

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
2024**

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Sheva Nurhaliza
NIM : 2010314010
Program Studi : S1 Teknik Elektro
Judul Skripsi : **EXPRO (EXAM PROCTORING) : SISTEM MONITORING KEBISINGAN KECURANGAN UJIAN BERBASIS MIKROKONTROLER ESP32 DENGAN MIKROFON GY-MAX9814 TERINTEGRASI TELEGRAM**

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Silvia Anggraeni, S.T., M.Sc., Ph.D.

Penguji Utama



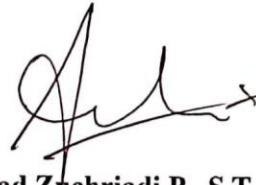
Ferdyanto, S.T., M.T.

Penguji Lembaga



Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri, S.T.,
MT., IPM., ASEAN.Eng

Plt. Dekan Fakultas Teknik



Ir. Achmad Zuchriadi P., S.T., M.T., CEC.

Penguji I (Pembimbing)



Ir. Achmad Zuchriadi P., S.T., M.T., CEC.

Ka. Prodi Teknik Elektro

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 12 Januari 2024

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**EXPRO (EXAM PROCTORING) : SISTEM MONITORING KEBISINGAN
KECURANGAN UJIAN BERBASIS MIKROKONTROLER ESP32
DENGAN MIKROFON GY-MAX9814 TERINTEGRASI TELEGRAM**

Sheva Nurhaliza

2010314010

Disetujui Oleh

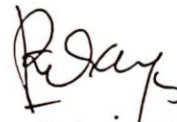
Pembimbing I



Ir. Achmad Zuchriadi P., S.T.,

M.T., CEC.

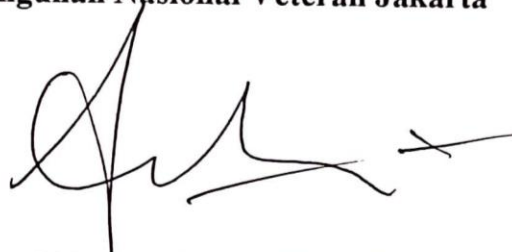
Pembimbing II



Fajar Rahayu S.T., M.T.

Mengetahui,

**Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas
Pembangunan Nasional Veteran Jakarta**



Ir. Achmad Zuchriadi P., S.T., M.T., CEC.

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini merupakan hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Sheva Nurhaliza

NIM : 2010314010

Program Studi : Teknik Elektro

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 12 Januari 2024

Yang menyatakan,



(Sheva Nurhaliza)

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sheva Nurhaliza
NIM : 2010314010
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Elektro

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**EXPRO (EXAM PROCTORING) : SISTEM MONITORING KEBISINGAN
KECURANGAN UJIAN BERBASIS MIKROKONTROLER ESP32
DENGAN MIKROFON GY-MAX9814 TERINTEGRASI TELEGRAM**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi/PKL saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 12 Januari 2024

Yang menyatakan,



(Sheva Nurhaliza)

EXPRO (*EXAM PROCTORING*) : SISTEM MONITORING KEBISINGAN KECURANGAN UJIAN BERBASIS MIKROKONTROLER ESP32 DENGAN MIKROFON GY-MAX9814 TERINTEGRASI TELEGRAM

Sheva Nurhaliza

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat tidak bisa dihindari oleh dunia pendidikan (Andriani, 2016). Salah satu indikator kesuksesan pendidikan adalah integritas dalam proses ujian, di mana setiap peserta ujian harus dijamin jujur, adil dan tanpa kecurangan. Sayangnya, kecurangan ujian masih menjadi tantangan yang dihadapi oleh sistem pendidikan di Indonesia. Bentuk kecurangan dalam ujian yang paling banyak adalah berdiskusi dan bertanya kepada teman (Musthofa, dkk, 2021). Selain itu Surat Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor. 48 tentang Standar Tingkat Kebisingan di Lingkungan Sekolah, yang menetapkan bahwa tingkat kebisingan maksimum di ruang kelas adalah 55 desibel (dB). EXPRO (*Exam Proctoring*) adalah sebuah alat monitoring kebisingan kecurangan ujian berbasis ESP32 dengan notifikasi otomatis yang dapat memberikan pemberitahuan kepada pengawas ujian berupa pesan di aplikasi Telegram jika kebisingan melebihi batas maksimal. EXPRO dirancang dengan menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai mikrokontroler utamanya, lalu terdapat sensor GY-MAX9814 sebagai komponen tambahan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa EXPRO mampu mendeteksi suara kebisingan dengan akurasi yang memadai dengan tingkat *error* sensor GY-MAX9814 sebesar 0,4% dan akurasi sebesar 99,5%. Melalui integrasi dengan teknologi IoT, alat ini dapat memberikan notifikasi otomatis kepada pengawas ujian secara *real-time* sehingga memungkinkan pengawas mengambil tindakan secara cepat dalam mengatasi kecurangan ujian.

Kata Kunci: ESP32, Kebisingan, Ujian

EXPRO (EXAM PROCTORING): MICROCONTROLLER ESP32 BASED EXAM CHEATING NOISE MONITORING SYSTEM WITH GY- MAX9814 MICROPHONE INTEGRATED TELEGRAM

Sheva Nurhaliza

ABSTRACT

The rapid development of information technology cannot be avoided by the world of education (Andriani, 2016). One indicator of educational success is integrity in the examination process, where every examinee must be guaranteed to be honest, fair and without cheating. Unfortunately, exam cheating is still a challenge faced by the education system in Indonesia. The most common forms of cheating in exams are discussing and asking friends (Musthofa, et al, 2021). In addition, the Minister of Environment Decree no. 48 on Noise Level Standards in the School Environment, which stipulates that the maximum noise level in classrooms is 55 decibels (dB). EXPRO (Exam Proctoring) is an ESP32-based exam cheating noise detector with automatic notification that can provide notification to the exam supervisor in the form of a message in the Telegram application if the noise exceeds the maximum limit. EXPRO is designed using an ESP32 microcontroller as the main microcontroller, then there is a GY-MAX9814 sensor as an additional component. The test results show that EXPRO is able to detect noise with sufficient accuracy with a GY-MAX9814 sensor error rate of 0.4% and an accuracy of 99.5%. Through integration with IoT technology, this tool can provide automatic notifications to exam invigilators in real-time, enabling invigilators to take action quickly in overcoming exam cheating.

Keywords: ESP32, Noise, Exam

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“EXPRO (EXAM PROCTORING) : SISTEM MONITORING KEBISINGAN KECURANGAN UJIAN BERBASIS MIKROKONTROLER ESP32 DENGAN MIKROFON GY-MAX9814 TERINTEGRASI TELEGRAM”** ini dengan baik. Penulis menyadari bahwa proses penyelesaian Tugas Akhir ini berjalan dengan baik berkat dari bimbingan dan bantuan dari pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuannya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karenanya penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, atas segala rahmat, karunia, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Keluarga penulis, khususnya orang tua penulis tersayang, yang telah membantu penulis dengan memberikan dukungan moral dan selalu memberikan doa restu kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Achmad Zuchriadi P., ST., MT., CEC selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Ketua Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta yang telah memberikan saran-saran yang bersifat membangun dalam penulisan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Fajar Rahayu S.T.,M.T selaku dosen pembimbing II skripsi yang telah banyak memberikan saran serta masukkan yang sangat bermanfaat.
5. Teman-teman Program Studi S1 Teknik Elektro yang telah membantu dan memotivasi dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu penulis memberikan semangat sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna serta masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih atas saran dan kritik yang membangun untuk kesempurnaan laporan ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan bagi rekan-rekan mahasiswa khususnya di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Jakarta, 12 Januari 2024

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Landasan Teori	10
2.2.1 <i>Exam Proctoring</i>	10
2.2.2 Detektor Kebisingan	10
2.2.3 ESP32.....	12
2.2.4 Mikrofon GY MAX-9814.....	12
2.2.5 Arduino IDE	13
2.2.6 <i>Internet Of Things (IoT)</i>	14
2.2.7 Telegram	14
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Tahapan dan Alur Penelitian	15
3.1.1 Studi Literatur.....	15
3.1.2 Rumusan Masalah.....	16

3.1.3 Rancang Bangun Alat	16
3.1.4 Pengujian Alat.....	17
3.1.5 Pengumpulan Data.....	20
3.2 Desain 3D Alat	21
3.3 Cara Kerja Alat.....	22
3.4 Lokasi Penelitian	23
3.5 Implementasi Penempatan Alat.....	23
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Hasil Perancangan <i>Hardware</i>	24
4.2 Hasil Pengujian Telegram	25
4.3 Hasil Pengujian Awal Deteksi Jenis Suara.....	26
4.4 Hasil Pengujian Akurasi dan <i>Error</i> Sensor GY MAX-9814.....	27
4.5 Hasil Pengujian Jarak dan <i>Delay</i> Waktu	32
4.5 Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem.....	34
BAB 5 PENUTUP	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	6
Tabel 2.2 Tingkat kebisingan peruntukan kawasan dan lingkungan kegiatan.....	11
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	23
Tabel 4.1 Hasil Uji Deteksi Jenis Suara.....	27
Tabel 4.2 Hasil Uji Akurasi dan <i>Error</i> Sensor GY-MAX9814	31
Tabel 4.3 Hasil Uji Jarak dan <i>Delay</i> Waktu.....	32
Tabel 4.4 Rata-Rata Hasil Uji Jarak dan <i>Delay</i> Waktu.....	33
Tabel 4.5 Hasil Uji Keseluruhan Sistem	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Bentuk Kecurangan Akademik Saat Ujian.....	2
Gambar 2.1 Mikrokontroler ESP32	12
Gambar 2.2 Mikrofon GY-MAX9814	13
Gambar 2.3 Arduino IDE.....	14
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Tahapan dan Alur Penelitian	15
Gambar 3.2 Rangkaian <i>Wiring</i> EXPRO.....	16
Gambar 3.3 Diagram Blok	17
Gambar 3.4 Diagram Blok Memulai Bot.....	19
Gambar 3.5 Membuat Nama Bot	19
Gambar 3.6 Pesan Tautan dan Token Bot.....	19
Gambar 3.7 ID Pengguna.....	20
Gambar 3.8 Desain 3D Alat	22
Gambar 3.9 Ukuran Dimensi EXPRO	22
Gambar 3.10 Cara Kerja EXPRO	22
Gambar 4.1 Prototipe Alat Tampak Dalam.....	24
Gambar 4.2 Prototipe Alat Tampak Dalam.....	24
Gambar 4.3 Tampilan Notifikasi.....	25
Gambar 4.4 Kodingan Mengirim Notifikasi	26
Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Hasil Pengukuran Sensor GY-MAX9814 dengan <i>sound level meter</i> di Ruang Ujian (10 Orang).....	28
Gambar 4.6 Grafik Perbandingan Hasil Pengukuran Sensor GY-MAX9814 dengan <i>sound level meter</i> di Ruang Ujian (20 Orang).....	29
Gambar 4.7 Grafik Perbandingan Hasil Pengukuran Sensor GY-MAX9814 dengan <i>sound level meter</i> di Ruang Ujian (30 Orang).....	30
Gambar 4.8 Tampilan Telegram Hasil Uji Keseluruhan Sistem.....	35