

**RANCANG BANGUN MONITORING KEBISINGAN DAN GETARAN
BERBASIS IOT UNTUK EVALUASI RISIKO KERJA**



**Universitas
Harkat Negeri**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi
Program Diploma III Teknik Komputer

Oleh:

M. Iqbal Kurniapasa

NIM. 23040047

PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK KOMPUTER

SEKOLAH VOKASI

UNIVERSITAS HARKAT NEGERI

2026

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : M. Iqbal Kurniapasa
NIM : 23040047
Jurusan/Program Studi : D-III Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi D-3 Teknik Komputer Sekolah Vokasi Universitas Harkat Negeri, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN MONITORING KEBISINGAN DAN GETARAN BERBASIS IOT UNTUK EVALUASI RISIKO KERJA”** Merupakan hasil pemikiran dan erjasama sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etika hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 4 Juni 2026



M. Iqbal Kurniapasa

NIM. 23040047

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Universitas Harkat Negeri, Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M. Iqbal Kurniapasa
NIM : 23040047
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Harkat Negeri **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul:

**“ RANCANG BANGUN MONITORING KEBISINGAN DAN GETARAN
BERBASIS IOT UNTUK EVALUASI RISIKO KERJA ”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Harkat Negeri berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir kami selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal
Pada Tanggal : 4 Juni 2026

Yang Menyatakan



M. Iqbal Kurniapasa
NIM. 23040047

UNIVERSITAS HARKAT NEGERI	Kode/No :
	Tanggal :
FORMULIR LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	Revisi :
	SEKOLAH VOKASI

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

(TA)

RANCANG BANGUN MONITORING KEBISINGAN DAN GETARAN BERBASIS IOT UNTUK EVALUASI RISIKO KERJA

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Melaksanakan Tugas Akhir

Oleh:

Nama : M. Iqbal Kurniapasa
NIM : 23040047

Universitas
Harkat Negeri

Tegal, 29 Juli 2026

Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II


Verv Kurnia Bakti, M. Kom
NIPY. 09.008.044


Abdul Basit, S.Kom., M.T
NIPY. 01.015.198

UNIVERSITAS HARKAT NEGERI	Kode/No : _____
	Tanggal : _____
FORMULIR LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	Revisi : _____
	SEKOLAH VOKASI

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

(TA)

RANCANG BANGUN MONITORING KEBISINGAN DAN GETARAN BERBASIS IOT UNTUK EVALUASI RISIKO KERJA

Oleh:

Nama : M. Iqbal Kurniayasa
NIM : 23040047

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Komputer pada Program Studi Diploma III Teknik Komputer, Universitas Harkat Negeri.

Tim Penguji

Ketua Penguji NIPY. 0624047703	: Ida Afriliana, S.T, M.Kom	()
Anggota Penguji I NIPY. 0604059004	: Lukmanul Khakim, S.Kom., M.Tr.T., IPP	()
Anggota Penguji II NIPY. 0608129106	: Abdul Basit, S.Kom., M.T	()

Tegal, 23 Juli 2026

Menyetujui

Sekolah Vokasi
Dekan

 **Universitas
Harkat Negeri**
Sekolah Vokasi

Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc.
NIPY. 10.007.038

Program Studi Diploma III Teknik Komputer
Ketua Program Studi

 **Universitas
Harkat Negeri**
DIII Teknik Komputer

Arif Rakhman, S.E, S.Pd, M.Kom
NIPY. 05.016.291

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini dipersembahkan kepada :

1. Allah SWT. Karena atas kekuasaan dan karunia-Nya mengizinkan hamba untuk membuat dan menyelesaikan pembuatan laporan ini tepat pada waktunya.
2. Bapak Sudirman Said, Se, MBA selaku Rektor Universitas Harkat Negeri.
3. Bapak Arif Rakhman, SE, S.Pd, M.Kom. selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer Universitas Harkat Negeri.
4. Bapak Very Kurnia Bakti, M.Kom selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Abdul Basit, S.Kom, MT selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak, Ibu, dan Kakak yang telah mendukung tiada habisnya dalam bentuk apapun.
7. Teman-teman seperjuangan yang telah melewati peluh dan lelah bersama hingga terselesaikan Tugas Akhir.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah turun membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

ABSTRAK

Lingkungan kerja di sektor industri memiliki potensi bahaya yang cukup tinggi, khususnya paparan kebisingan dan getaran yang berdampak negatif terhadap Kesehatan dan keselamatan pekerja apabila melebihi ambang batas yang telah diterapkan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem monitoring kebisingan dan getaran berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan mikrokontroler *ESP32* yang diberi nama *VNTrax*. Sistem ini memanfaatkan sensor *GY-MAX4466* untuk mendeteksi kebisingan dan sensor *MPU6050* untuk mendeteksi Tingkat getaran di lingkungan kerja industri secara real-time. Penentuan zona kenyamanan kebisingan mengacu pada standar *ISO-1996-2*, sedangkan zona kenyamanan getaran mengacu pada standar *ISO 2631-1*. Data hasil pembacaan sensor dikirimkan melalui koneksi *Wi-Fi* oleh mikrokontroler *ESP32* untuk ditampilkan pada website, sementara *LCD* berfungsi sebagai indikator status operasional sensor secara langsung pada perangkat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh komponen sistem bekerja dengan baik, Dimana sensor *GY-MAX4466* menghasilkan nilai pembacaan yang tidak jauh berbeda dibandingkan dengan alat ukur *SLM* konvensional. Dengan demikian, sistem *VNTrax* ini diharapkan dapat menjadi alat bantu pemantauan kondisi lingkungan kerja yang efektif dan efisien bagi praktisi K3 dalam memitigasi risiko kecelakaan kerja di sektor industri

Kata kunci: Internet of Things, ESP32, kebisingan, getaran, GY-MAX4466, MPU6050, monitoring lingkungan kerja, K3

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji Syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala Rahmat hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul “RANCANG BANGUN MONITORING KEBISINGAN DAN GETARAN BERBASIS IOT UNTUK EVALUASI RISIKO KERJA”.

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada program Studi D-3 Teknik Komputer Sekolah Vokasi Universitas Harkat Negeri. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan.

Pada kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Sudirman Said, Se, MBA selaku Rektor Universitas Harkat Negeri.
2. Dr. Heru Nurcahyo, M.Sc Dekan Sekolah Vokasi.
3. Arif Rakhman SE, S.Pd M.Kom selaku Ketua Program Studi D-3 Teknik Komputer.
4. Bapak Very Kurnia Bakti, M.Kom selaku dosen pembimbing I.
5. Bapak Abdul Basit, S.Kom,. MT selaku dosen pembimbing II.
6. Bapak Abdul Halim selaku Manajer Operasi SDM PT Barata Indonesia
7. Staff QSHE selaku narasumber
8. Kedua Orang tuaku yang selalu memberikan dukungan dan doa.
9. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, 2 Juni 2026

DAFTAR ISI

	Halaman
RANCANG BANGUN MONITORING KEBISINGAN DAN GETARAN BERBASIS IOT UNTUK EVALUASI RISIKO KERJA.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan dan Manfaat	6
1.5 Sistematika Penulisan Laporan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Penelitian Terkait.....	9
2.2 Landasan Teori	12
2.2.1 Flowchart	12
2.2.2 Diagram Blok	13
2.2.3 ESP32.....	13
2.2.4 Sensor Gyroscope MPU6050.....	14
2.2.5 Sensor GY-MAX4466.....	15
2.2.6 LCD.....	15
2.2.7 Saklar/Switch	16

2.2.8	Buzzer	16
2.2.9	Charger 5V	17
2.2.10	Arduino IDE.....	17
2.2.11	ISO 1996-2 Dan ISO 2631-1.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		19
3.1	Prosedur Penelitian.....	19
3.1.1	Analisis Kebutuhan	19
3.1.2	Perancangan	20
3.1.3	Bangun Prototipe.....	20
3.1.4	Evaluasi dan Perbaikan	21
3.1.5	Implementasi	21
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	22
3.2.1	Observasi.....	22
3.2.2	Wawancara	22
3.2.3	Studi Literatur	22
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian.....	23
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....		24
4.1	Analisa Permasalahan	24
4.2	Analisa Kebutuhan Sistem	26
4.2.1	Kebutuhan Perangkat Keras.....	26
4.2.2	Kebutuhan Perangkat Lunak.....	26
4.3	Perancangan Sistem	27
4.3.1	Perancangan Diagram Blok.....	27
4.3.2	Perancangan Diagram Alir (Flowchart)	28
4.3.3	Perancangan Blok Instalasi Komponen	29
4.3.4	Perancangan Desain Prototipe.....	32
4.4	Desain Input/Output.....	32
BAB V HASIL DAN PENAMBAHAN		35
5.1	Implementasi Sistem	35
5.2	Hasil Pengujian	37
5.2.1	Pengujian Sensor Kebisingan GY-MAX4466.....	37

5.2.2	Pengujian Sensor Getaran MPU6050	39
5.2.3	Pengujian LCD.....	41
5.2.4	Pengujian ESP32.....	42
5.2.5	Hasil Pengujian Sensor	43
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....		46
6.1	Simpulan	46
6.2	Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA		47
LAMPIRAN.....		53

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait.....	9
Tabel 2. 2 Flowchart.....	12
Tabel 2. 3 Klasifikasi Zona Kenyamanan	18
Tabel 2. 4 Klasifikasi Zona Kenyamanan	18
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengukuran Kebisingan.....	24
Tabel 4. 2 Pin Komunikasi MPU6050 dengan ESP32	30
Tabel 4. 3 Pin Komunikasi GY-MAX4466 dengan ESP32.....	31
Tabel 4. 4 Pin Komunikasi LCD dengan ESP32.....	31
Tabel 4. 5 Pin Komunikasi Buzzer dengan ESP32	31
Tabel 4. 6 Desain Input Sistem	33
Tabel 4. 7 Zona Kenyamanan Kebisingan	34
Tabel 4. 8 Zona Kenyamanan Getaran	34
Tabel 5. 1 Pengujian Sensor GY-MAX4466	38
Tabel 5. 2 Pengujian Sensor MPU5060	39
Tabel 5. 3 Pengujian Buzzer.....	40
Tabel 5. 4 Pengujian LCD	41
Tabel 5. 5 Pengujian ESP32	42
Tabel 5. 6 Hasil Pengujian Sensor.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 ESP32	14
Gambar 2. 2 Sensor MPU6050	14
Gambar 2. 3 Sensor GY-MAX4466	15
Gambar 2. 4 LCD.....	15
Gambar 2. 5 Saklar/Switch	16
Gambar 2. 6 Buzzer.....	16
Gambar 2. 7 Charger 5 Volt	17
Gambar 3. 1 Metode Prototipe	19
Gambar 4. 1 Blok Diagram	27
Gambar 4. 2 Flowchart Sensor Kebisingan.....	28
Gambar 4. 3 Flowchart Sensor Getaran	29
Gambar 4. 4 Blok Instalasi Komponen	30
Gambar 4. 5 Perancangan Desain Prototipe.....	32
Gambar 5. 1 Implementasi Perancangan Alat	36
Gambar 5. 2 Implementasi Rangkaian Komponen	37
Gambar 5. 3 Pengujian Sensor GY-MAX4466	38
Gambar 5. 4 Pengujian Sensor MPU6050	40
Gambar 5. 5 Pengujian LCD.....	42
Gambar 5. 6 Pengujian ESP32	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Kesediaan Membimbing TA Pembimbing 1	A-1
Lampiran 2 Surat Kesediaan Membimbing TA Pembimbing 2	B-1
Lampiran 3 Surat Observasi.....	C-1
Lampiran 4 Foto Dokumentasi Observasi.....	D-1
Lampiran 5 Source Code.....	E-1