

TUGAS AKHIR

INDIKATOR TINGKAT KEBISINGAN DI DALAM RUANGAN BENGKEL BERBASIS ARDUINO



Oleh

Angga Wahyu Pradana Siregar

1461404645

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2018**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Angga Wahyu Pradana Siregar
NBI : 1461404645
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : **INDIKATOR TINGKAT KEBISINGAN DI DALAM
RUANGAN BENGKEL BERBASIS ARDUINO**

**Mengetahui / Menyetujui :
Dosen Pembimbing**

Dr. Ir. Muaffaq A.Jani, M.Eng.
NPP : 20450.00.0515

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

**Ketua Jurusan Teknik Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

Dr. Ir. Sajivo, Mkes.
NPP : 20410.90.0197

Geri Kusnanto S.Kom, MM.
NPP : 20460.94.0401

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Angga Wahyu Pradana Siregar
NBI : 1461404645
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Indikator Tingkat Kebisingan di Dalam
Ruangan Bengkel Berbasis Arduino

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non – material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 18 Januari 2018

Angga Wahyu Pradana Siregar
1461404645

KATA PENGANTAR

Segala Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan judul “ **Indikator Tingkat Kebisingan di dalam ruangan bengkel berbasis arduino** ”. Maksud dan tujuan dari penulisan dan penyusunan laporan tugas akhir ini adalah unyuk melengkapi persyaratan kelulusan tahun ajaran 2017/2018 di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis mendapat bantuan dan dukungan dari banyak pihak. Atas peran sertanya dalam membantu penyelesaian tugas akhir ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua **Orangtua** penulis yang terhormat, terima kasih atas didikan, nasehat, dukungan materil dan moril selama menempuh studi dari masa kecil sampai sekarang yang tidak akan sebanding jika dibalas dengan harta apapun.
2. Bapak **Dr. Ir. Muaffaq A.Jani, M.Eng** dan Bapak **Agung Kridoyono, S.ST.,MT** selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang memberikan bimbingan dalam pembuatan tugas akhir ini.
3. **Bapak/Ibu Dosen Fakultas Teknik Informatika 17 Agustus 1945 Surabaya** yang telah memberikan bekal ilmu kepada saya selama perkuliahan.
4. **Seluruh keluarga dan teman-teman angkatan 2014** tercinta, yang telah senantiasa tulus ikhlas dalam membantu pembuatan tugas akhir ini dari segi moril maupun materil.
5. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mohon maaf jika terdapat kesalahan baik yang disengaja maupun tidak disengaja dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Selain itu penulis juga mohon kritik dan saran dari semua pihak demi penyempurnaan Tugas Akhir ini di masa mendatang. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat memberi konstibusi positif serta bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Surabaya, 18 Januari 2018

Penulis

Abstract

Tool is made to alert workers to display status of whether it is safe according to the Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi (Regulation of the Minister of Manpower and Transmigration) No. Per.13 / Men / X / 2011 Tahun 2011 about Threshold Value of Physical Factors and Chemical Factors in the Workplace. This research is done by make an indicator tool to give information of noise intensity status and dB value for workers. Thus, it can prevent workers from decreased hearing power at a productive age. This indicator will detect noise in the workshop room, sound sensor is using analog sound sensor v2. This sensor will sending data to arduino microcontroller. Then arduino microcontroller will process the data according to the program that has been made. Data that has been already processed by arduino microcontroller will be displayed with appeal in LCD, LED and buzzer. For the LCD will display the status of safe, alert and danger. For notification the LED light will turn on according to the status that shown on the LCD, for the green light indicates safe status, yellow light indicates alert status and red light indicates danger status, buzzer will sound if status in alert or danger.

Keywords *arduino uno R3, noise, analog sound sensor v2.*

Abstrak

Dibuat alat untuk memperingatkan para pekerja untuk status apakah aman sesuai regulasi Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor Per.13/Men/X/2011 Tahun 2011 Tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja. Penelitian ini dilakukan dengan cara membuat alat indikator untuk memberikan informasi status intensitas kebisingan dan nilai dB bagi pekerja. Dengan demikian dapat menghindarkan pekerja dari penurunan daya pendengaran di usia yang masih produktif. Indikator ini akan mendeteksi kebisingan di dalam ruangan bengkel, sensor suara menggunakan analog sound sensor v2. Sensor ini akan mengirimkan data ke mikrokontroler arduino. Kemudian mikrokontroler arduino akan memproses data tersebut sesuai program yang telah dibuat. Data yang sudah diproses oleh mikrokontroler arduino akan ditampilkan dengan himbauan yang ada di LCD, LED dan buzzer. Untuk di LCD akan menampilkan status aman, awas dan bahaya. Untuk pemberitahuan lampu LED akan menyala sesuai status yang tampil di LCD, untuk lampu hijau menunjukkan status aman, lampu kuning menunjukkan status awas dan lampu merah menunjukkan status bahaya, buzzer akan bunyi jika status kebisingan awas dan bahaya.

Kata Kunci *arduino uno R3, kebisingan, analog sound sensor v2.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERYATAAN KEASLIAN & PERSETUJUAN PUBLIKASI TA	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian terdahulu	4
2.1.1 Penelitian H. Lukman Abdul Fatah S.Si, M.Si, R. Apriyadi Jati Nugraha (2014)	4
2.1.2 Penelitian Agus Mulyana, Syam Sofyan Nurdin (2012)	4
2.1.3 Penelitian Suyatno, Ahmad Hisam (2009)	5
2.2 Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi.....	7
2.3 Bunyi	9
2.3.1 Tekanan dan Intensitas Bunyi	10
2.4 Daya Dengar Telinga Manusia	12
2.5 Kebisingan	13
2.5.1 Tipe-tipe Kebisingan	14
2.5.2 Zona Kebisingan	14
2.5.3 Dampak Kebisingan	14
2.6 Arduino Uno	16
2.6.1 Uno Arduino	16
2.6.2 Deskripsi Arduino UNO	17
2.6.3 Catu Daya	17
2.6.4 Memory	18
2.6.5 Input & Output	18
2.6.6 Komunikasi	19
2.6.7 Programming	19

2.6.8 Perangkat Lunak (Arduino IDE)	19
2.6.9 Otomatis Software Reset	20
2.6.10 Karakteristik Fisik	20
2.7 Analog Sound Sensor V2	20
2.8 LCD	23
2.8.1 Definisi LCD	23
2.8.2 Modul LCD (Liquid Crystal Display) M1632	24
2.8.3 Struktur Memori LCD	24
2.9 LED (Light Emitting Diode)	25
2.9.1 Bentuk dan Ukuran	25
2.10 Buzzer	26
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1 Perancangan Instrumen Alat Pendeteksi Kebisingan	28
3.1.1 Analisa Sistem	28
3.2 Bahan dan Alat Perancangan	30
3.3 Perancangan Hardware	30
3.3.1 Mikrokontroler Arduino	30
3.3.2 Sensor Suara	31
3.3.3 Display	33
3.3.4 Lampu LED	35
3.3.5 Buzzer	37
3.3.6 Rangkaian keseluruhan	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Pengujian Software	42
4.2 Pengujian Hardware	44
4.2.1 Pengujian Mikrokontroler Arduino UNO R3	44
4.2.2 Pengujian Sensor Suara	46
4.2.3 Pengujian Tampilan LCD	47
4.2.4 Pengujian Lampu LED	49
4.2.5 Pengujian Buzzer	50
4.3 Pengujian Keseluruhan	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Alat Sebelumnya	6
Tabel 2.2 Nilai Ambang Batas untuk kebisingan	8
Tabel 2.3 Tingkat Bunyi Dari Beberapa Sumber Bunyi	11
Tabel 2.4 Tingkat bisng berbagai sumber bunyi	12
Tabel 2.5 Deskripsi Arduino Uno	17
Tabel 3.1 Pengalamatan Pin Input Sensor suara	33
Tabel 3.2 Pengalamatan Pin Input LCD	35
Tabel 3.3. Pengalamatan Pin Input Lampu LED	37
Tabel 3.4 Pengalamatan Pin Input Buzzer	39
Tabel 3.5 Pengalamatan Pin Input Rangkaian Keseluruhan	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Blok Diagram Prototype Alat Perapian Tahu	4
Gambar 2.2 Diagram Blok Alat Pendeteksi Kebisingan knalpot	5
Gambar 2.3 Diagram Blok Alat Pendeteksi Kebisingan	6
Gambar 2.4 Tingkat Kebisingan	15
Gambar 2.5 Board Arduino Uno	16
Gambar 2.6 Kabel USB Board Arduino Uno	17
Gambar 2.7 Tampilan Framework Arduino UNO	20
Gambar 2.8 Modul dB Meter	21
Gambar 2.9 Kode Sound Sensor V2	22
Gambar 2.10 Skematik Sound Sensor V2	22
Gambar 2.11 LCD 2 X 16	23
Gambar 2.12 Simbol Lampu LED	25
Gambar 2.13 Lampu LED	26
Gambar 2.14 Buzzer & Simbol buzzer	26
Gambar 3.1 Blok Diagram	28
Gambar 3.2 Flow Chart	29
Gambar 3.3 Board Arduino	31
Gambar 3.4 Skematik Layout Analog Sound Sensor	32
Gambar 3.5 Layout Analog Sound Sensor	32
Gambar 3.6 Skematik Layout LCD	34
Gambar 3.7 Layout LCD	34
Gambar 3.8 Skematik Layout LED	36
Gambar 3.9 Layout LED	36
Gambar 3.10 Skematik Rangkaian buzzer	38
Gambar 3.11 Rangkaian buzzer	38
Gambar 3.12 Skematik Rangkaian Keseluruhan	39
Gambar 3.13 Rangkaian Keseluruhan	40
Gambar 4.1 Flowchart Alur Program Rangkaian Kebisingan	43
Gambar 4.2 Sketch Pengujian Arduino	45
Gambar 4.3 Pengujian Arduino UNO R3	45
Gambar 4.4 Sketch Pengujian Sensor	46
Gambar 4.5 Pengujian Sensor	47
Gambar 4.6 Sketch Pengujian LCD	48
Gambar 4.7 Pengujian LCD	48
Gambar 4.8 Sketch Pengujian Lampu	49
Gambar 4.9 Pengujian Lampu LED	50

Gambar 4.10 Sketch Pengujian Buzzer	50
Gambar 4.11 Pengujian Buzzer	51
Gambar 4.12 Pengujian keseluruhan	52