

**SISTEM PENGHISAP ASAP SOLDER OTOMATIS DENGAN
SENSOR KUALITAS UDARA DAN ESP32-S3**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
(2026)**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Aditya Bayu Wicaksono
NIM : 22520717
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Proposal Skripsi : Sistem Penghisap Asap Solder Otomatis Dengan Sensor Kualitas Udara Dan ESP32-S3

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas

Muhammadiyah

Ponorogo

Ponorogo, 10 Agustus 2026

Edy Kurniawan, S.T., M.T. Menyetujui,
(Dosen Pembimbing Utama)

Rhesma Intan Vidiyastari, S.T., M.T. (Dosen Pembimbing Pendamping)



Dekan Fakultas Teknik,

Edy Kurniawan S.T., M.T
NIK. 19771026 200810 12

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik elektro

Didik Riyanto, S. T., M.Kom
NIK. 19801125 201309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aditya Bayu Wicaksono

NIM : 22520717

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul: "Sistem Penghisap Asap Solder Otomatis Dengan Sensor Kualitas Udara Dan ESP32-S3" bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara yang tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 27 Juli 2026

Mahasiswa,



Aditya Bayu Wicaksono

NIM. 22520717

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Aditya Bayu Wicaksono
NIM : 22520717
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Sistem Penghisap Asap Solder Otomatis Dengan Sensor
Kualitas Udara Dan ESP32-S3

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Jumat

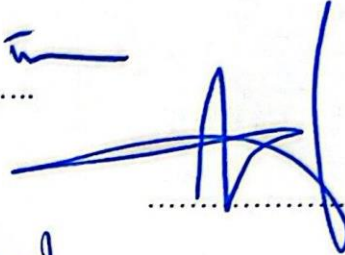
Tanggal : 31 Juli 2026

Dosen Penguji

Edy Kurniawan, S.T., M.T.



Didik Riyanto, S.T., M.Kom



Desriyanti, S.T., M.Kom



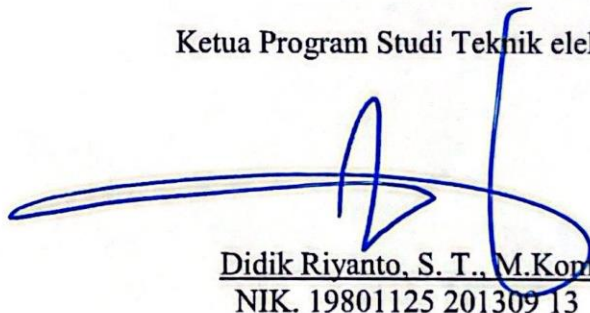
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



Edy Kurniawan S.T., M.T
NIK 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik elektro



Didik Riyanto, S. T., M.Kom
NIK. 19801125 201309 13

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : ADITYA BAYU WICAKSONO

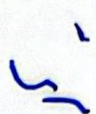
NIM : 22520717

Judul Skripsi : Sistem Perishay Asap Timah Oromatis Berbasis IoT Dengan Sensor Kualitas Udara

Dosen Pembimbing Utama : Edy Kurniawan, ST., MT.

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	17.11.2024	Revisi Tesis	Pembacaan Tesis lebih lanjut	✓
2	21.11.2024	Prarum.	lapor kemajuan di part 1	✓
3	28.11.2024	Prarum.	landasan teori di bagian dan di part 1	✓
4	1-12-2024	latar belakang	paragraf citra lebih lanjut	✓

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	12-12-2015	Bab 1	lingkari perkenalan	
6	30-12-2015	Bab 3	- Wiring diagram - Tabel Pengukuran	
7	09-01-2016	Bab 3	- Daftar Pustaka	
8	19-01-2016	Bab 3	- Tabel Pengukuran	
9	20-01-2016	Bab 1, 2, 3 daftar pustaka	ACC Sempurna	
10	2/02-2016	Bab 1	Mengoskalkan monitornya	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	24/06 2024	Bab II	Diagram bus	Si
12	10/7 2024	Bab II	Diagram busi dan	Si
13	13/07 2024	Bab II	Gambar dan	Si
14	13/07 2024	Bab II	Taha Sifatitas	Si
15	13/07 2024	Bab III	Diagram dan perancangan	Si
16	20/07 2024	Bab III	Perancangan dan desain	Si

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
17	27/07 2016	Revisi 1.2.3.4 S. dosen posttest	Acc Srdang	
18				
19				
20				
21				
22				

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Aditya Bayu Mubakro
 NIM : 22520117
 Judul Skripsi : Sistem Penghapas Asap Rumah Otomatis Berbasis
 : IoT dengan Sensor Kualitas Udara
 Dosen Pembimbing Pendamping : Rhesma Intan Vidyasari S.T.MT

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	10/12 '25	Bab 1.	- Latar belakang kesehatan. - Penulisan istilah asing - ringkasan	
2	11/12 '25	Bab 2.	- Sitasi gbr. - Gushi	
3	12/12 '25	Bab 3.	- Blok diagram - Wining	
4	18/12 '25	Bab 1.	- jarak tulisan - rumusan & tujuan.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	29/12 '25	Bab 2	Tambahkan penelitian terdahulu	<u>PL</u>
6	30/12 '25	Bab 3.	- wiring fuzzy - tabel pengujian	<u>PL</u>
7	9/1 '26	Bab 3	- Daftar pustaka.	<u>PL</u>
8	19/1 '26	Bab 3	Tabel error 2	<u>PL</u>
9	20/1 '26	Bab 1, 2, 3 Daftar pustaka.	ACC Sempurna.	<u>PL</u>
10	21/2 '26	Bab 3.	Flow chart	<u>PL</u>

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	19/3 '26.	Bab 3.	Blog Diagram.	<u>PL</u>
12	24/4 '26.	Bab 3	Tabel Pengujian	<u>PL</u>
13	26/4 '26	Bab 4	Tabel Pengujian	<u>PL</u>
14	20/4 '26.	- Bab 4 - Bab 5 - Daftar	- Tabel, Daftar pustaka. - Kesimpulan & saran	<u>PL</u>
15	28/7 '26.	Bab . 4.	- Tabel pengujian - Evaluasi	<u>PL</u>
16	29/7 '26	Bab 1,2,3 Daftar Pustaka.	<u>ACC Sidang</u>	<u>PL</u>

HALAMAN MOTTO

“Fortune is the arbiter of half of our actions, but she still leaves us to direct the other half”

-Niccolò Machiavelli



Sistem Penghisap Asap Solder Otomatis Dengan Sensor Kualitas Udara Dan ESP32-S3

Aditya Bayu Wicaksono, Edy Kurniawan, Rhesma Intan Vidiyastari
Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Ponorogo
e-mail: bayu12aditya@gmail.com

ABSTRAK

Asap yang dihasilkan selama proses penyolderan mengandung partikel dan gas hasil pembakaran yang dapat menurunkan kualitas udara di area kerja. Pengoperasian alat penghisap asap secara manual dinilai kurang efektif karena bergantung pada pengguna untuk mengaktifkan maupun menonaktifkan alat selama proses penyolderan berlangsung. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem penghisap asap solder otomatis berbasis ESP32-S3 yang memanfaatkan sensor kualitas udara sebagai dasar pengendalian kipas penghisap. Metode penelitian meliputi studi lapangan, studi literatur, perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, perakitan sistem, pengujian, serta evaluasi kinerja alat. Sistem menggunakan sensor GP2Y1014AU0F dan sensor MQ-7 untuk memperoleh nilai pembacaan sensor dalam bentuk ADC (*raw value*), yang selanjutnya diproses oleh mikrokontroler ESP32-S3 sebagai dasar pengaktifan relay dan kipas penghisap secara otomatis. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor GP2Y1014AU0F mengalami peningkatan nilai pembacaan dari 0 ADC pada kondisi tanpa asap menjadi 17–45 ADC saat proses penyolderan, sedangkan sensor MQ-7 menunjukkan perubahan nilai pembacaan dari 0 ADC pada kondisi tanpa asap hingga 420 ADC saat terdeteksi asap. Perubahan nilai pembacaan tersebut digunakan sebagai dasar pengaktifan kipas secara otomatis ketika nilai sensor telah melewati ambang batas yang ditetapkan pada sistem yaitu 150 ADC. Dan rata rata dari nilai sensor MQ-7 setelah mendeteksi asap ialah 278,7 ADC. Selain itu, hasil pembacaan sensor dan status kerja alat berhasil ditampilkan pada layar OLED secara *real-time*. Berdasarkan hasil penelitian, sistem yang dikembangkan mampu mendeteksi perubahan kualitas udara berdasarkan nilai pembacaan sensor dan mengaktifkan proses penghisapan asap secara otomatis sehingga dapat membantu mengurangi paparan asap solder di area kerja.

Kata kunci: Penghisap Asap Solder, Kualitas Udara, Asap Solder.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyusun proposal skripsi yang berjudul "*Sistem Penghisap Asap Solder Otomatis Dengan Sensor Kualitas Udara dan ESP32-S3.*" ini dengan baik. Proposal ini disusun sebagai salah satu syarat untuk melaksanakan Seminar Proposal pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Penyusunan proposal ini tidak terlepas dari bimbingan, arahan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing utama dan Ibu Rhesma Intan Vidiyastari, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan banyak masukan, pengetahuan, serta motivasi selama proses penyusunan proposal ini. Saya juga menyampaikan terima kasih kepada seluruh dosen Program Studi Teknik Elektro serta pihak-pihak lain yang turut membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Saya menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat saya harapkan demi perbaikan penelitian ini ke depannya. Besar harapan saya, proposal ini dapat memberikan manfaat bagi penelitian selanjutnya dan menjadi langkah awal dalam pengembangan Sistem Penghisap Asap Solder Otomatis Dengan Sensor Kualitas Udara dan ESP32-S3.

Ponorogo, 27 Juli 2026



Aditya Bayu Wicaksono

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah rabbil'aalamin, dengan rasa syukur yang mendalam, puji syukur kepada tuhan semesta alam Allah SWT yang telah memberikan hidayah-Nya. Sholawat serta salam kita panjatkan kepada nabi besar nabi Muhammad SAW yang telah memimpin umat dari jaman jahilliyah hingga jaman islam yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti yang kita rasakan sekarang ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Semua ini tidak lepas dari banyaknya bantuan dan menuntun saya untuk dapat menyelesaikannya. Maka dari itu saya mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Harnadi dan Ibu Rasidah selaku kedua orang tua penulis. Yang telah memberikan dukungan penuh kepada penulis sehingga penelitian ini dapat terlaksana atas seluruh kiprahnya yang telah diberikan. Tentunya jasa mereka menjadi tonggak utama dalam penelitian ini.
2. Kerabat dekat yang telah memberikan perhatian dan sebagai pengingat untuk terus semangat dalam melakukan penelitian.
3. Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyusun skripsi ini.
4. Ibu Rhesma Intan Vidiyastari, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
6. Seluruh teman satu angkatan, satu ikatan maupun himpunan, dan keluarga yang telah memberikan semangat, bimbingan, dan motivasi yang mendorong penulis agar dapat menyelesaikan skripsi ini. Bangga penulis telah bertemu kalian.

7. Kakak Tingkat Teknik Elektro Angkatan 2021-2022 yang telah banyak membantu memberikan ilmu dan sarannya dalam proses pengerjaan skripsi saya ini.
8. Adik Tingkat Teknik Elektro Angkatan 2023-2024 yang telah banyak membantu memberikan motivasi dan semangat dalam proses pengerjaan skripsi saya ini.
9. Azizah Bintang Tawangsari, seseorang yang selalu memberikan dukungan, perhatian, motivasi, dan semangat kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun bagi pembaca, penulis merasa skripsi ini masih jauh dari sempurna dan oleh karena itu saran dan kritik sangat diperlukan untuk kebaikan penelitian ini kedepannya.

Hingga pada akhirnya hanya kepada Allah SWT, kita kembalikan semua urusan dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, semoga Allah meridhoi dan dicatat sebagai ibadah disisi-Nya, Aamiin.

Ponorogo, 10 Agustus 2026



Aditya Bayu Wicaksono

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	v
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	vi
HALAMAN MOTTO	xii
ABSTRAK	xiii
KATA PENGANTAR	xiv
UCAPAN TERIMA KASIH	xv
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR GAMBAR	xx
DAFTAR TABEL	xxii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Sensor GP2Y1014AU0F	8
2.3 Sensor MQ-7.....	9
2.4 Esp 32 S3	10

2.5 OLED 0.96 inci 128x64 I2C.....	11
2.5 Hepa Filter	12
BAB III METODE PERANCANGAN	14
3.1 Studi Lapangan	15
3.2 Studi Literatur	15
3.3 Perancangan Alat	15
3.3.1 Perancangan Desain Alat.....	15
3.3.2 Komponen yang diperlukan	16
3.4 Perancangan Alat	16
3.4.1 Perancangan Perangkat keras.....	16
3.4.2 Perancangan Perangkat Lunak.....	19
3.5 Pengujian Alat.....	21
3.6 Evaluasi Hasil	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Studi Lapangan	24
4.2 Studi Literatur	25
4.3 Tahap perencanaan.....	27
4.3.1 Perancangan Desain Alat.....	27
4.3.2 Diagram Blok Sistem	27
4.3.3 Diagram Wiring.....	28
4.4 Tahap Perancangan	28
4.4.1 Tahap Perancangan Perangkat Keras	29
4.4.2 Tahap Perancangan Perangkat Lunak.....	34
4.5 Tahap Pengujian Alat	40
4.5.1 Tujuan dari Pengujian Alat	42
4.5.2 Alat dan Bahan.....	42

4.5.3	Metode Pengujian	42
4.5.4	Tabel Hasil Pengujian Alat.....	43
4.1	Evaluasi Hasil	44
BAB V KESIMPULAN		46
5.1	Kesimpulan	46
5.2	Saran	46
DAFTAR PUSTAKA		48



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sensor GP2Y1014AU0F	9
Gambar 2. 2 Sensor Gas MQ-7	10
Gambar 2. 3 Esp23 Cam.....	11
Gambar 2. 4 OLED 0.96 inci 128x64 I2C.....	12
Gambar 2. 5 Hepa Filter	13
Gambar 3. 1 Diagram Alur Perancangan.....	14
Gambar 3. 2 Perencanaan Desain Alat	16
Gambar 3. 3 Diagram Blok Alat	18
Gambar 3. 4 Diagram Wiring Alat	20
Gambar 3. 5 Flowchart Sistem Alat.....	21
Gambar 4. 1 Perencanaan Desain Alat	27
Gambar 4. 2 Diagram Blok Sistem	28
Gambar 4. 3 Diagram Wiring	28
Gambar 4. 4 Hasil Proses Perakitan Alat Penghisap	30
Gambar 4. 5 Hasil Proses Perakitan Sistem Rangkaian.....	32
Gambar 4. 6 Hasil Proses Perakitan Alat Penghisap	33
Gambar 4. 7 Mengunduh dan Menginstal.....	34
Gambar 4. 8 Membuka Aplikasi Arduino IDE	34
Gambar 4. 9 Library Yang Digunakan	35
Gambar 4. 10 Konfigurasi Layar Oled	35
Gambar 4. 11 Deklarasi Pin Input dan Output.....	35
Gambar 4. 12 Inisialisasi Pin Output	36
Gambar 4. 13 Inisialisasi Kondisi Awal Sistem	36
Gambar 4. 14 Tampilan Proses Kalibrasi pada OLED	37
Gambar 4. 15 Kalibrasi Otomatis Sensor	37
Gambar 4. 16 Tampilan Status Kesiapan Sistem.....	37
Gambar 4. 17 Pembacaan dan Koreksi Nilai Sensor MQ-7	38
Gambar 4. 18 Pembacaan dan Pengendalian Sensor Debu GP2Y1014AU0F.....	38
Gambar 4. 19 Pengendalian Pembaruan Tampilan Data Sensor Debu.....	39
Gambar 4. 20 Logika Pengendalian Kipas Otomatis.....	39
Gambar 4. 21 Total Eksekusi Pengendalian Kipas dan LED Indikator.....	40

Gambar 4. 22 Monitoring Data Melalui Serial Monitor	40
Gambar 4. 23 Tampilan Data Sensor pada OLED.....	40



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Sensor GP2Y1014AU0F.....	8
Tabel 2. 2 Spesifikasi Sensor Gas MQ-7.....	9
Tabel 2. 3 Spesifikasi ESP32 S3.....	11
Tabel 2. 4 Spesifikasi OLED 0.96 inci 128x64 I2C	12
Tabel 2. 5 Spesifikasi Hepa Filter.....	13
Tabel 3. 1 Komponen Yang Diperlukan	16
Tabel 3. 2 Pengujian Pembacaan Sensor	22
Tabel 3. 3 Respon Sensor Terhadap Waktu.....	22
Tabel 3. 4 Perbandingan Sebelum Dan Sesudah Filtrasi	23
Tabel 4. 1 Pengujian Pembacaan Sensor	43
Tabel 4. 2 Respon Sensor Terhadap Waktu.....	43
Tabel 4. 3 Perbandingan Sebelum Dan Sesudah Filtrasi.....	44

