

MITIGASI KEBAKARAN SPBU OTOMATIS BERBASIS

TELEPON DAN SMS

SKRIPSI

Diajukan dan Disusun Sebagai Salah satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)

Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Ponorogo



NUR SYAH RISWANTO PUTRO16520426

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

(2023)

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Nur Syah Riswanto Putro

NIM : 16520426

Program studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Mitigasi Kebakaran SPBU Otomatis Berbasis Telepon dan SMS


Isi Dan Format Telah Disetujui Dan Dinyatakan Memenuhi Syarat Untuk
Melengkapi Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pada Program Studi
Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo


Ponorogo, 7 Agustus 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,


Edy Kurniawan, ST., MT
NIK 19771026 200810 12


Jawwad Sulthon Habiby, ST., MT
NIK 19911405 202303 13

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Elektro,


Edy Kurniawan, ST., MT
NIK 19771026 200810 12


Didik Riyanto, ST., M.Kom
NIK 19801125 201309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Syah Riswanto Putro

NIM : 16520426

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: "Mitigasi Kebakaran SPBU Otomatis Berbasis Telepon dan SMS" 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 di tulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara 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, 22 Agustus 2023

Mahasiswa,



Nur Syah Riswanto Putro

NIM. 16520426

HALAMAN BERITA ACARA

Nama : Nur Syah Riswanto Putro

NIM : 16520426

Program studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Mitigasi Kebakaran SPBU Otomatis Berbasis Telepon dan SMS

Telah diuji dipertahankan dihadapan

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

Hari : Senin

Tanggal : 7 Agustus 2023

Nilai :

Dosen Penguji,

Dosen Penguji I,



Desriyanti, ST., M.Kom
NIK 19770314 201112 13

Dosen Penguji II,



Didik Riyanto, ST., M.Kom
NIK 19801125 201309 13

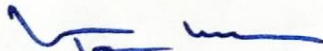
Dosen Penguji III,



Jawwad Sulthon Habiby, ST., MT
NIK 19911405 202303 13

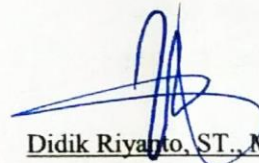
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



Edy Kurniawan, ST., MT
NIK 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Elektro,













Didik Riyanto, ST., M.Kom
NIK 19801125 201309 13






BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : NUR SYAH RISWANTO PUTRO
 NIM : 16520426
 Judul Skripsi : MITIGASI KEBAKARAN SBBU OTOMATIS BERBASIS
 TELEPON DAN SMS
 Dosen Pembimbing I : Edy Kurniawan, ST, MT

PROSES PEMBIMBINGAN

| No | Tanggal | Materi Yang Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil | Tanda Tangan |
|----|---------------|-----------------------------|---|---|
| 1 | 23/11 2020 | BAB 1 | <ul style="list-style-type: none"> - Kutipan Sumber Berita - Batasan Masalah - Penulisan Kutipan buku - Penulisan Setiap Paragraf |  |
| 2 | 25/11 2020 | BAB 1 | <ul style="list-style-type: none"> - Perluas di dasar tujuan penelitian |  |
| 3 | 06/11 2020 | BAB 2,3 | <ul style="list-style-type: none"> - Teori Sensor - flowchart - dasar Ultrasonografi |  |
| 4 | 27/05 2021 | BAB 3 | <ul style="list-style-type: none"> - Area peletakan Sensor Bush - deteksi Api dan 1 Sensor asap |  |



| No | Tanggal | Materi Yang Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil | Tanda Tangan |
|----|---------------|-----------------------------|--|---|
| 5 | 1/07 2021 | BAB 1,2,3 | - Acc Pengurusan Uj. Seminar Proposal |  |
| 6 | 11/02 2023 | BAB 3,4 | - Berapa jarak sensor mampu menjangkau Api - penambahan nama lokasi di SMS dan ganti nama panggilan telepon |  |
| 7 | 5/07 2023 | BAB 4 | - Sensitivitas Sensor CVTone |  |
| 8 | 6/07 2023 | BAB 4 | - Pesan/sms dipanggil |  |
| 9 | 7/07 2023 | BAB 4 | - Titik fokus pada sensor Api |  |
| 10 | 16/07 2023 | BAB 4 | - Perambatan pesan peringatan di SMS |  |

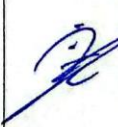





| No | Tanggal | Materi Yang Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil | Tanda Tangan |
|----|---------------|-----------------------------|--|---|
| 11 | 11/07 2023 | BAB 4 | - Perbaikan lokasi tanahnya bebasan di maps agar lebih Akurat. |  |
| 12 | 12/07 2023 | BAB 4 | - Perkuat Motivasi telepon |  |
| 13 | 13/07 2023 | BAB 3 | - Perbaiki Duluin/bekasangan alat |  |
| 14 | 14/07 2023 | BAB 3 & 10 | Ace alat |  |
| 15 | 04/08 2023 | BAB 1,2,3,4,5 | Ace from Sains |  |
| 16 | | | | |





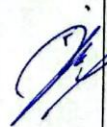

**BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI**




Nama : MUR SYAH RISWANTO PUTRO
 NIM : 165 20486
 Judul Skripsi : MITIGASI KEBAKARAN SIBU OTOMATIS BERBASIS
 TELEPON DAN SMS
 Dosen Pembimbing II : Jawwad Sulthon Habiby, ST, MT

PROSES PEMBIMBINGAN

| No | Tanggal | Materi Yang Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil | Tanda Tangan |
|----|---------------|-----------------------------|--|---|
| 1 | 06/07 2021 | BAB 1 | - Pertajam Tema dan Judul - Latar belakang - Batasan masalah |  |
| 2 | 09/9 2021 | BAB 3 | - Alur penanganan sensor |  |
| 3 | 17/9 2021 | BAB 2 | - Tinjauan pustaka kurang |  |
| 4 | 1/10 2021 | Daftar Pustaka | - Tambah jurnal |  |

| No | Tanggal | Materi Yang Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil | Tanda Tangan |
|----|---------------|-----------------------------|---------------------------------------|---|
| 5 | 02/10 2021 | BAB 1,2,3 | - Penulisan asing |  |
| 6 | 03/10 2021 | BAB 2 | - Perbaiki flowchart |  |
| 7 | 04/10 2021 | Daftar pustaka | - Sinkronkan pustaka |  |
| 8 | 05/10 2021 | BAB 1,2,3 | - Acc Seminar proposal bab 4 |  |
| 9 | 06/07 2023 | BAB 1 | - Latar belakang - batasan masalah |  |
| 10 | 07/07 2023 | Daftar isi | - Perbaiki Daftar isi |  |

| No | Tanggal | Materi Yang Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil | Tanda Tangan |
|----|---------------|-----------------------------|--|---|
| 11 | 12/07 2023 | BAB 1,2,3,4 | - Perbaiki Saltik |  |
| 12 | 13/07 2023 | BAB 3 | - Flowchart dipertajus |  |
| 13 | 17/07 2023 | BAB 4 | - Penambahan pengujian GPS - tambah tabel |  |
| 14 | 18/07 2023 | BAB 1,2,3 | - perbaiki line spacing |  |
| 15 | 20/07 2023 | BAB 1,2,3,4,5 | - perbaiki nomor halaman |  |
| 16 | 21/07 2023 | BAB 2, Daftar Pustaka | - Tambah rujukan - Format kutipan |  |

| No | Tanggal | Materi Yang Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil | Tanda Tangan |
|----|---------------|-----------------------------|-----------------------------|---|
| 17 | 24/07 2023 | BAB 4 | - Tambahkan tabel pengujian |  |
| 18 | 27/07 2023 | BAB 3 | - Perancangan Hardware |  |
| 19 | 31/07 2023 | BAB 1,2,3,4,5 | - Acc Sidang Skripsi |  |
| 20 | | | | |
| 21 | | | | |
| 22 | | | | |

Mitigasi Kebakaran SPBU Otomatis Berbasis Telepon dan SMS

Nur Syah, Edy Kurniawan, Jawwad Sulthon Habibiy

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas

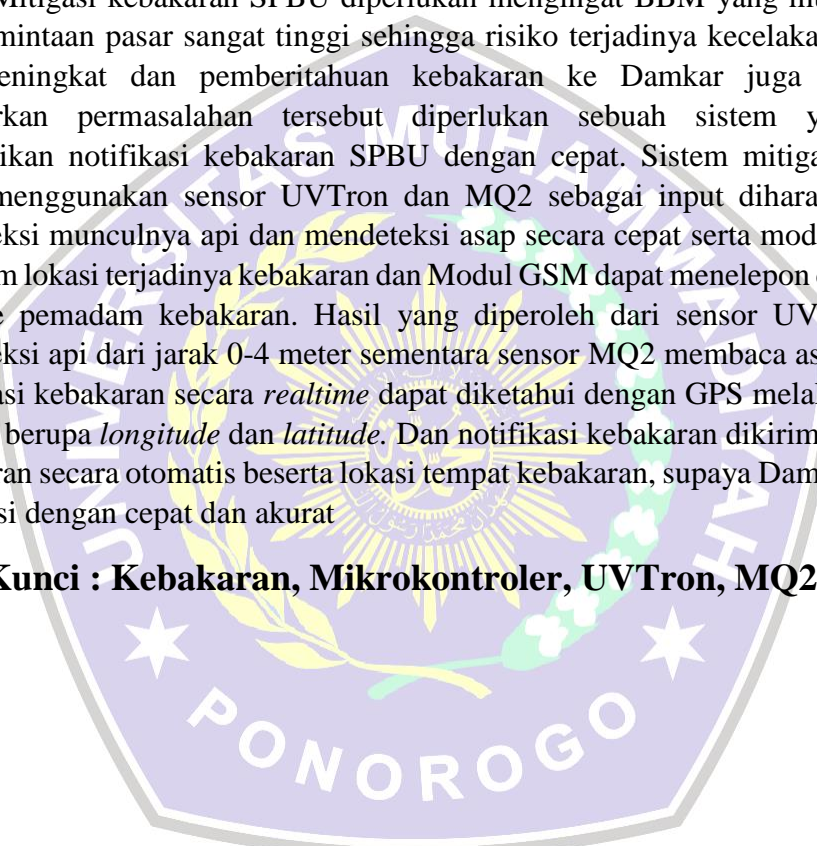
Muhammadiyah Ponorogo

Email : nursyah05@gmail.com

Abstrak

Mitigasi kebakaran SPBU diperlukan mengingat BBM yang mudah terbakar dan permintaan pasar sangat tinggi sehingga risiko terjadinya kecelakaan kebakaran juga meningkat dan pemberitahuan kebakaran ke Damkar juga harus cepat, berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan sebuah sistem yang mampu memberikan notifikasi kebakaran SPBU dengan cepat. Sistem mitigasi kebakaran SPBU menggunakan sensor UVTron dan MQ2 sebagai input diharapkan mampu mendeteksi munculnya api dan mendeteksi asap secara cepat serta modul GPS untuk mengirim lokasi terjadinya kebakaran dan Modul GSM dapat menelepon dan mengirim SMS ke pemadam kebakaran. Hasil yang diperoleh dari sensor UVTron mampu mendeteksi api dari jarak 0-4 meter sementara sensor MQ2 membaca asap >180 ppm dan lokasi kebakaran secara *realtime* dapat diketahui dengan GPS melalui SMS yang di kirim berupa *longitude* dan *latitude*. Dan notifikasi kebakaran dikirim ke Pemadam Kebakaran secara otomatis beserta lokasi tempat kebakaran, supaya Damkar mendapat informasi dengan cepat dan akurat

Kata Kunci : Kebakaran, Mikrokontroler, UVTron, MQ2, GPS, GSM



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis sampaikan ke hadirat Allah SWT karena dengan rahmat serta karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa terlimpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, keluarganya, para sahabat dan juga tabi'iin serta umatnya hingga akhir zaman. Aamin.

Penulisan ini dapat diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Judul yang penulis ajukan adalah "Mitigasi Kebakaran SPBU Otomatis Berbasis Telepon dan SMS". Dalam penulisan skripsi ini, penulis sadar bahwa tanpa bantuan dan bimbingan berbagai pihak maka skripsi ini sulit untuk terwujud. Untuk itu dalam kesempatan ini menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orangtua, Bapak dan Ibu serta adik yang tidak pernah bosan mendoakan, merawat, membimbing, memberi arahan dengan kasih sayang yang tulus, dan mendukung baik dari segi moril maupun materiil.
2. Bapak Edy Kurniawan, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo sekaligus Dosen Pembimbing.
3. Bapak Didik Riyanto, ST., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Bapak Jawwad Sulthon Habibiy, ST, MT. selaku dosen pembimbing teknis yang telah membimbing dan memberikan masukan kepada penulis dalam skripsi ini.
5. Teman-teman Teknik Elektro angkatan tahun 2016 yang telah menemani, saling memberikan dukungan dan semangat yang hebat, serta semua bantuan selama penyusunan skripsi ini.
6. Kakak tingkat, kakak alumni dan teman-teman tempat tinggal yang telah memberi semangat dan motivasi.
7. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, yang telah ikut andil dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan baik dari segi penyusunan, pembahasan, ataupun penulisannya. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan Laporan Skripsi ini agar lebih baik lagi.

Ponorogo, 7 Agustus 2023

Penulis



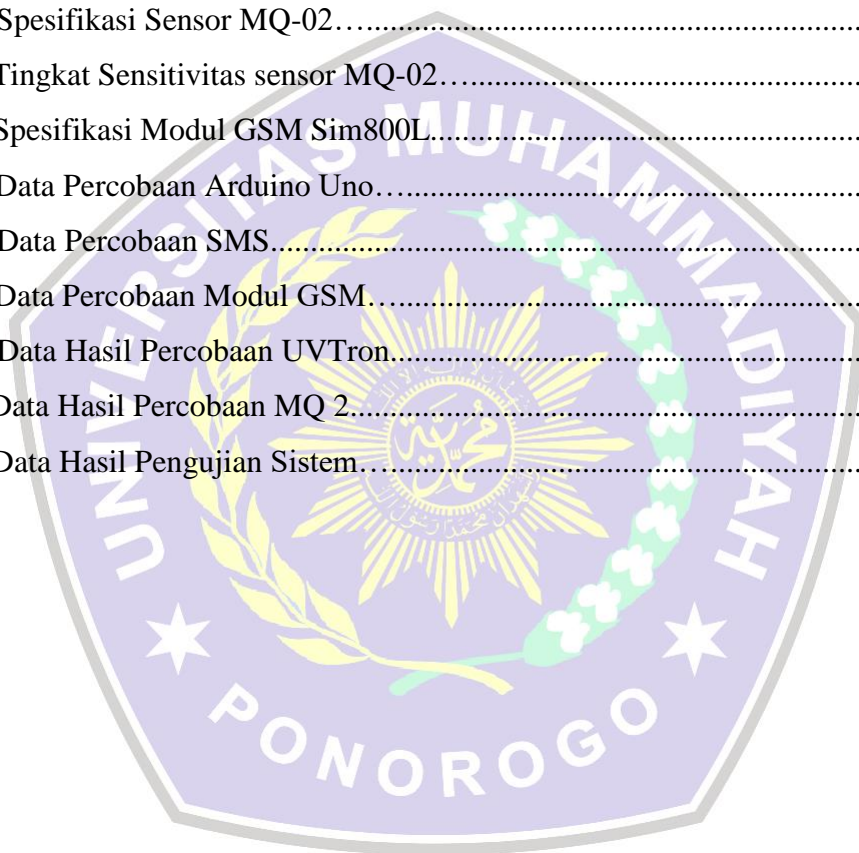
DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN... .. | ii |
| BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI..... | iii |
| BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI | iv |
| KATA PENGANTAR... .. | v |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR TABEL | vii |
| DAFTAR GAMBAR..... | viii |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.1. Perumusan Masalah..... | 3 |
| 1.2. Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.3. Batasan Masalah..... | 4 |
| 1.4. Fungsi Penelitian..... | 4 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 SPBU..... | 5 |
| 2.2 Arduino Uno..... | 7 |
| 2.2.1 Mikrokontroler ATmega328..... | 8 |
| 2.3 Sensor UVTron..... | 12 |
| 2.4 Sensor MQ-02..... | 14 |
| 2.5 Step Down..... | 16 |
| 2.7 Modul GSM Sim800L..... | 17 |
| BAB 3 METODE PERANCANGAN..... | 20 |
| 3.1 Objek Perancangan..... | 20 |
| 3.2 Metode Perancangan..... | 20 |
| 3.2.1 Proses pengaplikasian dan pembuatan alat..... | 20 |
| 3.2.2 Desain Alat..... | 22 |
| 3.2.3 Perancangan Hardware..... | 22 |

| | |
|---|----|
| BAB 4 ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN..... | 25 |
| 4.1 Objek Penelitian... .. | 25 |
| 4.2 Perancangan Hardware..... | 26 |
| 4.2.1 <i>Prototype</i> SPBU..... | 26 |
| 4.2.2 Rangkaian Modul GPS | 26 |
| 4.2.3 Rangkaian SIM 800L | 27 |
| 4.2.4 Rangkaian MQ 2 | 27 |
| 4.2.5 Rangkaian UVTrone | 28 |
| 4.2.6 Rangkaian Keseluruhan Sistem..... | 28 |
| 4.3 Perancangan Software | 29 |
| 4.3.1 Listing Program | 29 |
| 4.4 Tahap Pengujian | 32 |
| 4.4.1 Pengujian Arduino Uno | 32 |
| 4.4.2 Pengujian GPS | 34 |
| 4.4.3 Pengujian Modul GSM..... | 36 |
| 4.4.4 Pengujian Sensor UVTron..... | 37 |
| 4.4.5 Pengujian Sensor Asap..... | 38 |
| 4.4.6 Hasil Pengujian Keseluruhan..... | 41 |
| BAB 5 PENUTUP..... | 43 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 43 |
| 5.2 Saran..... | 44 |
| DAFTAR PUSTAKA | 45 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 Tipe SPBU..... | 7 |
| Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Uno..... | 8 |
| Tabel 2.3 Data sheet Mikrokontroler ATmega328..... | 9 |
| Tabel 2.4 Fungsi khusus <i>port B</i> | 11 |
| Tabel 2.5 Fungsi khusus <i>port C</i> | 12 |
| Tabel 2.6 Fungsi khusus <i>port D</i> | 13 |
| Tabel 2.7 Spesifikasi Sensor MQ-02..... | 16 |
| Tabel 2.8 Tingkat Sensitivitas sensor MQ-02..... | 16 |
| Tabel 2.9 Spesifikasi Modul GSM Sim800L..... | 18 |
| Tabel 4.1 Data Percobaan Arduino Uno..... | 33 |
| Tabel 4.2 Data Percobaan SMS..... | 36 |
| Tabel 4.3 Data Percobaan Modul GSM..... | 37 |
| Tabel 4.4 Data Hasil Percobaan UVTron..... | 38 |
| Tabel 4.5 Data Hasil Percobaan MQ 2..... | 39 |
| Tabel 4.6 Data Hasil Pengujian Sistem..... | 41 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Pom SPBU | 6 |
| Gambar 2.2 Arduino Uno... .. | 8 |
| Gambar 2.3 Diagram Blok AVR ATmega328... .. | 10 |
| Gambar 2.4 Sensor UVTron R2868..... | 14 |
| Gambar 2.5 Respon Spektral sensor UVTron..... | 14 |
| Gambar 2.6 Sensor MQ-02..... | 15 |
| Gambar 2.7 Step Down..... | 17 |
| Gambar 2.8 Modul GSM Sim800L | 18 |
| Gambar 3.1 Diagram Alur Pengaplikasian Dan Pembuatan Alat..... | 20 |
| Gambar 3.2 Desain Rancangan Alat..... | 22 |
| Gambar 3.3 Diagram <i>Block Hardware</i> | 23 |
| Gambar 3.4 <i>Wiring hardware</i> | 24 |
| Gambar 3.5 <i>Flowcart system</i> | 24 |
| Gambar 4.1 Prototype SPBU..... | 27 |
| Gambar 4.2 Rangkaian Modul GPS..... | 27 |
| Gambar 4.3 Rangkaian Sim 800L..... | 28 |
| Gambar 4.4 Rangkaian Sensor MQ2..... | 28 |
| Gambar 4.5 Rangkaian UVTron..... | 29 |
| Gambar 4.6 Sistem Mitigasi kebakaran SPBU..... | 30 |
| Gambar 4.7 Pemilihan <i>Board</i> Arduino Uno..... | 34 |
| Gambar 4.8 Hasil Pengujian Arduino Uno..... | 34 |
| Gambar 4.9 Pengujian Modul GPS 1..... | 36 |
| Gambar 4.10 Pengujian Modul GPS 2..... | 36 |
| Gambar 4.11 Hasil Pengujian Modul GSM..... | 38 |
| Gambar 4.12 Hasil Pengujian Sensor UVTron..... | 39 |
| Gambar 4.13 Pengujian Sensor Asap..... | 40 |