

**RANCANG BANGUN DETEKTOR ASAP ROKOK BERBASIS
MIKROKONTROLER DENGAN MENGGUNAKAN NOTIFIKASI SMS
GATEWAY (STUDY KASUS PONDOK PESANTREN MAZAHIRUL
ULUM)**



Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana Komputer pada Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains Dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar

Oleh:
ANDI MUH. BISMI FADLIKA K.
NIM: 60200114074

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNONOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR**

2020

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing penulisan skripsi saudara Andi Müh. Bismi Fadlika Kalimullah : 60200114074, mahasiswa Jurusan Teknik Informatika pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar, setelah dengan seksama meneliti dan mengoreksi skripsi yang bersangkutan dengan judul, **"Rancang Bangun Detector Asap Rokok Berbasis Mikrokontroler Dengan Menggunakan Notifikasi SMS Gateway (Study Kasus Pondok Pesantren Mazahirul Ulum)"** memandang bahwa skripsi tersebut telah memenuhi syarat-syarat ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan ke sidang Munaqasyah.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk proses selanjutnya.

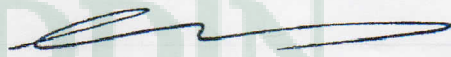
Makassar, 27 Agustus 2020

Pembimbing I

Pembimbing II



Faisal Akib, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19761212 200501 1 005



Ir. A. Muhammad Syafar, S.T., M., IPM
NIDN. 0907 1282 03

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Andi Muh. Bismi Fadlika Kalimullah

NIM : 60200114074

Jurusan : Teknik Informatika

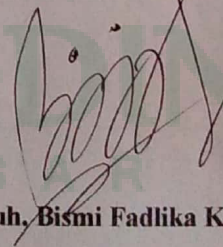
Judul Skripsi : Rancang Bangun Detektor Asap Rokok Berbasis Mikrokontroler Dengan Menggunakan Notifikasi Sms Gateway (Studi Kasus Pondok Pesantren Mazahirul Ulum)

Menyatakan yang sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan ataupun pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai ketentuan yang berlaku.

Makassar, 27 Agustus 2020

Penulis,



Andi Muh. Bismi Fadlika Kalimullah

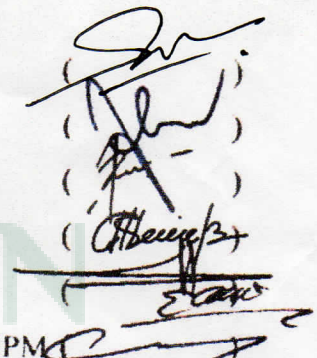
PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi ini berjudul "Rancang Bangun Detektor Asap Rokok Berbasis Mikrokontroler Dengan Menggunakan Notifikasi Sms Gateway (Studi Kasus Pondok Pesantren Mazahirul Ulum)" yang disusun oleh saudara **Andi Muh. Bismi Fadlika Kalimullah**, NIM: 60200114074, mahasiswa Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar. telah diuji dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah yang diselenggarakan pada hari **Kamis, 27 Agustus 2020** dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer dalam Jurusan Teknik Informatika dengan beberapa perbaikan.

Makassar, 27 Agustus 2020
Kamis, 8 Muharram 1442H

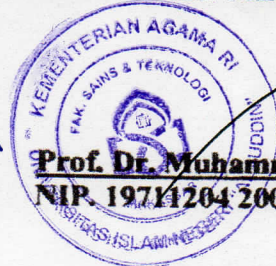
DEWAN PENGUJI

1. Ketua : Dr. Fatmawati Nur, S.Si., M.Si.
2. Sekretaris : Faisal, S.T., M.T.
3. Munaqisy I : Dr. Ridwan A. Kambau, S.T., M.Kom.
4. Munaqisy II : Dr. Abdullah, M.Ag
5. Pembimbing I : Faisal Akib, S.Kom. M.Kom.
6. Pembimbing II : Ir. A. Muhammad Syafar, S.T., M.T., IPM



Diketahui Oleh:

Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar



Prof. Dr. Muhammad Halifah Mustami, M.Pd.
NIP. 19711204 200003 1 001

KATA PENGANTAR



Maha besar dan maha suci Allah swt yang telah memberikan izin-Nya untuk mengetahui sebagian kecil dari ilmu yang dimiliki-Nya. Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah swt atas perkenaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi sederhana ini, semoga dengan kesederhanaan ini dapat diambil manfaat sebagai bahan referensi bagi para pembaca. Demikian pula shalawat dan salam atas junjungan nabi besar Muhammad saw, nabi yang telah membawa Islam sebagai jalan keselamatan bagi umat manusia.

Karya ini lahir sebagai aktualisasi ide dan eksistensi kemanusiaan penulis yang sadar dan mengerti akan keberadaan dirinya serta apa yang akan dihadapi dimasa depan. Keberadaan tulisan ini merupakan salah satu proses menuju pendewasaan diri, sekaligus refleksi proses perkuliahan yang selama ini penulis lakoni pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis terkadang mengalami rasa jenuh, lelah, dan gembira. Penulis selalu teringat akan ungkapan kedua orang tua yang mengatakan “kesabaran dan kerja keras disertai do’a adalah kunci dari kesuksesan”. Pegangan inilah yang menyebabkan tetap adanya semangat dalam diri pribadi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Detik-detik yang indah tersimpul telah menjadi rentang waktu yang panjang dan akhirnya dapat terlewati dengan kebahagiaan. Sulit rasanya meninggalkan dunia kampus yang penuh dengan dinamika, tetapi seperti pelangi pada umumnya kejadian itu tidak berdiri sendiri tapi merupakan kumpulan bias dari benda lain.

Terima kasih yang sebesar besarnya kepada Ayahanda Andi Akbar Husain dan Ibunda Dewi Yana yang selama ini selalu mendoakan dan menjadi alasan untuk menyelesaikan pendidikan pada S1 pada Jurusan Teknik Informatika . Selesainya skripsi ini juga tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan orang orang yang selama ini mendukung terselesainya skripsi ini. Melalui kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Rektor UIN Alauddin Makassar, Prof. Dr. Hamdan Juhannis, M.A, Ph.D
2. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar, Prof. Dr. Muhammad Halifah Mustami, M.Pd.
3. Ketua Jurusan Teknik Informatika, Faisal S.T, M.T. dan Sekertaris Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar Ir. Andi Muh. Syafar, ST., M.T., IPM. sekaligus Pembimbing II.
4. Bapak Faisal Akib, S.Kom. M.Kom selaku Pembimbing I yang telah membimbing dan membantu penulis untuk mengembangkan pemikiran dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.
5. Bapak Dr, Ridwan A. Kambau, S.T., M.Kom penguji I. Bapak Dr. Abdullah, M.Ag penguji II. yang telah memberikan saran dan kritikan dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.
6. Seluruh dosen, staf dan pegawai Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar yang telah banyak memberikan sumbangsih baik tenaga maupun pikiran.

7. Teman dan saudara seperjuangan angkatan 2014 (SEQUENTIAL) yang tersisa yang selama ini berjuang bersama sampai saat ini.
8. Saudara Afdhal Demiral, Muhammad Darwing dan Syahrullah yang telah membantu dan membimbing saya dalam pengerjaan skripsi ini hingga selesai.

Dan saudara beserta keluarga yang selalu memberikan semangat dalam proses menyelesaikan skripsi ini. Beserta teman teman sahabat yang tidak sempat disebut satu persatu. Akhirnya hanya kepada Allah jualah penulis serahkan segalanya. Semoga semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini mendapat pahala dari Allah swt. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, *Aamiin. Billa hitaufiq wal hidayat Wassalamu alaikum Wr. Wb.*

Makassar, 27 Agustus 2020

Penulis,

UNIVERSITAS ISLAM MAKASSAR
ALA UDDIN
M A K A S S A R
Andi Muh. Bismifadlika K.

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Fokus Penelitian dan Deskripsi Fokus	5
D. Kajian Pustaka.....	6
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Kegunaan Penelitian	8
BAB II TINJAUAN TEORITIS	9
A. Rancang Bangun	9
B. <i>Mikrokontroler</i>	9
C. SMS (<i>Short Message Service</i>).....	10
D. Arduino	11
E. Rokok.....	13
F. <i>Detektor</i>	14
G. Sensor <i>MQ7</i>	15
H. <i>Flame Detector</i>	16
I. Modul <i>SIM900</i>	16
J. Adaptor	17
K. <i>Project Board (BreadBoard)</i>	19

L. Kabel <i>Jumper</i>	20
M. <i>Buzzer</i>	21
N. <i>Flowchart</i>	22
BAB III METODELOGI PENELITIAN	25
A. Jenis Penelitian	25
B. Pendekatan Penelitian	25
C. Sumber Data	25
D. Metode Pengumpulan Data	26
E. Instrumen Penelitian	26
F. Teknik Pengolahan dan Analisis Data	27
G. Metode Perancangan Alat	28
H. Teknik Pengujian Sistem	31
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	33
A. Analisis Sistem	33
B. Perancangan Alat	34
C. Perancangan Keseluruhan Alat	35
D. Perancangan Perangkat Keras	36
E. Perancangan Perangkat Lunak	39
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM	41
A. Implementasi	41
B. Pengujian Sistem	42
BAB VI PENUTUP	58
A. Kesimpulan	58
B. Implikasi Penelitian	58
DAFTAR PUSTAKA	xiv

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Daftar Simbol <i>Flowchart</i>	22
Tabel V.1 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan.....	53
Tabel V.2 Waktu Deteksi Sensor.....	54
Tabel V.3 Pengujian Sensor Jam Pertama	54
Tabel V.4 Pengujian Sensor Jam Kedua.....	54
Tabel V.5 Pengujian Sensor Jam Ketiga.....	55
Tabel V.6 Pengujian Sensor Jam Keempat.....	55
Tabel V.7 Pengujian Sensor Jam Kelima	55



DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Mikrokontroler.....	10
Gambar II.2 Arduino Uno	12
Gambar II.3 Kandungan Zat Kimia Pada Rokok	14
Gambar II.4 Sensor <i>MQ7</i>	15
Gambar II.5 <i>Flame Detector</i>	16
Gambar II.6 Modul <i>Sim900</i>	17
Gambar II.7 Adaptor	18
Gambar II.8 Contoh <i>Breadboard</i> 400 Lubang Dengan Skema Alurnya	19
Gambar II.9 Kabel <i>Jumper</i>	21
Gambar II.10 <i>Buzzer</i>	22
Gambar III.1 Skema <i>Prototyping</i>	30
Gambar IV.1 Diagram Blok Sistem Alat	33
Gambar IV.2 Susunan Alat Yang Digunakan	34
Gambar IV.3 Rancangan Desain Keseluruhan Alat.....	35
Gambar IV.4 Diagram Blok Keseluruhan Alat.....	35
Gambar IV.5 Rangkaian Mekanika.....	36
Gambar IV.6 Rangkaian Sensor <i>MQ7</i>	37
Gambar IV.7 Rangkaian <i>Flame</i> Sensor	38
Gambar IV.8 Rangkaian <i>Buzzer</i>	38
Gambar IV.9 <i>Flowchart</i>	39
Gambar V.1 Tampilan Keseluruhan <i>Detector</i> Asap Rokok Dalam Bentuk Simulator	41
Gambar V.2 Langkah Pengujian Sistem	43
Gambar V.3 Sensor Saat Tidak Diberikan Asap.....	44
Gambar V.4 Sensor Saat Diberikan Asap	44
Gambar V.5 Sensor Saat Tidak Diberikan Api.....	45

Gambar V.6 Sensor Saat Diberikan Api	45
Gambar V.7 SMS yang terkirim dari <i>Sim900</i>	46
Gambar V.8 Hasil Pengujian <i>Sim900</i> saat asap diberikan pada sensor	47
Gambar V.9 Hasil Pengujian <i>Sim900</i> saat tidak diberikan asap pada sensor	47
Gambar V.10 Hasil Pengujian <i>Sim900</i> saat api diberikan pada sensor.....	48
Gambar V.11 Hasil Pengujian <i>Sim900</i> saat tidak diberikan api pada sensor	49
Gambar V.12 Alat Dalam Kondisi Off	50
Gambar V.13 Alat Dalam Kondisi On.....	51
Gambar V.14 Kondisi Saat Terjadi Pelanggaran Aturan Asrama.....	52
Gambar V.15 Kondisi Alat Saat Tidak Terjadi Pelanggaran Aturan Asrama	52
Gambar V.16 Grafik Hasil Testing Alat	56



ABSTRAK

Nama : Andi Muhammad Bismifadlika Kalimullah
Nim : 60200114074
Jurusan : Teknik Informatika
Judul : Detektor Asap Rokok Berbasis Mikrokontroler
Dengan Menggunakan Notifikasi SMS Gateway
(Study Kasus Pondok Pesantren Mazahirul Ulum)
Pembimbing I : Faisal Akib, S.Kom, M.Kom.
Pembimbing II : Ir. Andi Muhammad Syafar, S.T., M.T., IPM.

Pesantren Mazahirul Ulum menyediakan fasilitas asrama sebagai tempat tinggal untuk santrinya karena pesantren ini merupakan sekolah berasrama atau *boarding school*. Pesantren Mazahirul Ulum membuat berbagai macam peraturan di dalam asrama, dan salah satu peraturan yang dibuat adalah dilarang merokok di area asrama. Bagi santri yang kedapatan merokok di area asrama akan mendapatkan pembinaan/sanksi dari pihak sekolah. Sebab, jika ada santri yang merokok di dalam asrama maka kondisi pencemaran udara karena asap rokok sangat berpengaruh bagi kesehatan santri-santri yang lain.

Dalam melakukan penelitian ini, jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan metode eksperimental yang bertujuan untuk memahami fenomena-fenomena sosial sebelum melakukan perancangan. Adapun tahapan-tahapan dalam sistem ini adalah menggambarkan *flowchart* dan *blok digram* untuk gambaran atau alur kerja sistem yang akan dibuat dan diuji menggunakan metode pengujian *blackbox*.

Hasil dari penelitian ini adalah dihasilkannya sebuah alat Deteksi Asap Rokok dengan memanfaatkan *sms* kiriman dari *sim900* sebagai *report alert* dan juga *Buzzer* sebagai pengirim sinyal berupa bunyi *beep* berbasis *arduino uno* sebagai input/output data yang akan di proses. Dari hasil pengujian yang dilakukan oleh peneliti alat ini berfungsi dengan baik dan mampu mengatasi permasalahan yang selama ini dialami.

Kata Kunci : Asrama Pesantren Mazahirul Ulum, Sensor MQ7, Flame Detector, Mikrokontroler Arduino, Sim900

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG MASALAH

Pesantren Mazahirul Ulum merupakan pesantren swasta yang setara dengan SMP dan menjunjung tinggi nilai kerohanian agama Islam. Pesantren Mazahirul Ulum menyediakan fasilitas asrama sebagai tempat tinggal untuk santrinya karena pesantren ini merupakan sekolah berasrama atau *boarding school*. Pesantren Mazahirul Ulum membuat berbagai macam peraturan di dalam asrama, dan salah satu peraturan yang dibuat adalah dilarang merokok di area asrama. Bagi santri yang kedapatan merokok di area asrama akan mendapatkan pembinaan/sanksi dari pihak sekolah. Sebab, jika ada santri yang merokok di dalam asrama maka kondisi pencemaran udara karena asap rokok sangat berpengaruh bagi kesehatan santri-santri yang lain. Pengaruh yang paling utama berupa penularan penyakit yang ditularkan melalui udara. Pencemaran udara ini akan berpengaruh terhadap angka kesakitan dan angka kematian dari berbagai jenis penyakit.

Hal tersebut di jelaskan Allah swt. Dalam firmanNya pada potongan ayat QS An-Nisaa/4: 29.

وَلَا تَقْتُلُوا أَنْفُسَكُمْ إِنَّ اللَّهَ كَانَ بِكُمْ رَحِيمًا

Terjemahnya:

Dan janganlah kamu membunuh dirimu. Sungguh, Allah Maha Penyayang kepadamu. (Qur'an Kemenag, 2020).

Ayat di atas menjelaskan bahwa Allah swt memperingati kaumnya agar sebisa mungkin menghindari rokok karena bahaya asap rokok tidak cukup hanya merugikan bagi diri sendiri akan tetapi juga bagi orang lain dan karenanya nabi

shallallahu 'alaihi wa sallam melarang seseorang memberi kemudhorotan pada dirinya apalagi sampai membunuh dirinya. (Quraish Shihab).

Kamar asrama pondok pesantren adalah kamar para santri yang tinggal di dalam asrama yang kadang digunakan oleh santri yang nakal untuk merokok sehingga menyalahi aturan yang ada di dalam asrama. Sedangkan setiap santri diwajibkan mengikuti aturan yang telah dibuat oleh pihak pesantren. Hal tersebut di jelaskan Allah swt. Dalam firmanNya pada QS Al-Ahzab/33: 36.

وَمَا كَانَ لِمُؤْمِنٍ وَلَا لِمُؤْمِنَةٍ إِذَا قَضَى اللَّهُ وَرَسُولُهُ أَمْرًا أَنْ يَكُونَ لَهُمُ الْخِيَرَةُ
مِنْ أَمْرِهِمْ ۗ وَمَنْ يَعْصِ اللَّهَ وَرَسُولَهُ فَقَدْ ضَلَّ ضَلَالًا مُّبِينًا

Terjemahnya :

Dan tidaklah patut bagi laki-laki yang mukmin dan tidak (pula) bagi perempuan yang mukmin, apabila Allah dan Rasul-Nya telah menetapkan suatu ketetapan, akan ada bagi mereka pilihan (yang lain) tentang urusan mereka. Dan barangsiapa mendurhakai Allah dan Rasul-Nya maka sungguhlah dia telah sesat, sesat yang nyata.(QS. Al Ahzab. 36).

Ayat di atas menjelaskan bahwa sebagai umat muslim, tidak layak bagi laki-laki atau perempuan beriman untuk memilih hal lain jika Allah dan Rasulullah telah menetapkan bagi mereka suatu perkara. Yang harus mereka lakukan hanyalah berserah diri dan mentaati perintah Allah serta menerima ketetapan Allah dan Rasulullah. Dan barangsiapa yang menentang Allah dan Rasulullah dengan meninggalkan perintah atau melakukan larangannya, maka dia sungguh telah jauh dari kebenaran dan petunjuk

Menurut hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti terhadap pembina pesantren, kebiasaan merokok santri di asrama dilakukan saat keadaan

asrama sedang sepi yaitu ketika sekolah sedang tidak mengadakan kegiatan belajar mengajar atau ketika mereka tidak ikut melakukan kegiatan ibadah di masjid dan bersembunyi di asrama atau pada saat larut malam ketika penghuni asrama sedang beristirahat (tidur). Tempat yang digunakan santri untuk merokok adalah kamar asrama ataupun toilet. Inilah yang menjadi alasan mengapa banyak santri yang lolos dari pantauan pembina ataupun guru-guru yang ada disana. Hal tersebut terjadi karena pembina ataupun guru-guru asrama tidak dapat memantau aktivitas setiap santri selama 24 jam penuh setiap harinya. Sesungguhnya bila kita mengacu pada ayat Al-Qur'an Surah Al-Qaf ayat 17-18 yang berbunyi :

إِذْ يَتَلَقَّى الْمُتَلَقِيَانِ عَنِ الْيَمِينِ وَعَنِ الشِّمَالِ قَعِيدٌ
مَا يَلْفِظُ مِنْ قَوْلٍ إِلَّا لَدَيْهِ رَقِيبٌ عَتِيدٌ

Terjemahnya :

Wahai manusia, ingatlah ketika dua malaikat yang ditugaskan mencatat amal setiap amal manusia saling bertemu. Yang satu berada di sebelah kanan dan yang lain duduk di sebelah kirinya. Tidak ada suatu kata yang diucapkannya melainkan ada di sisinya Raqib dan Atid. (QS. Qaf: 17–18).

Para ulama menjelaskan, bahwa raqib dan atid ini adalah dua sifat yang dimiliki oleh malaikat pencatat amal perbuatan, bukan sebagai nama dua malaikat. Sehingga pemaknaan yang tepat, malaikat pencatat amal yang berada di sebelah kanan memiliki sifat raqib dan atid. Demikian pula yang disebelah kiri, memiliki sifat raqib dan atid. Imam Qurtubi menjelaskan dalam kitab tafsir beliau, terkait makna Raqib ada tiga pendapat :

1. Yang senantiasa mengikuti
2. Penjaga, ini dinyatakan oleh As-Suddi
3. Saksi, dinyatakan oleh Ad-Dhohak.

Adapun Atid, ada dua pendapat :

1. Yang senantiasa menyertai tanpa pernah absen.
2. Penjaga yang disiagakan untuk menjaga hamba atau sebagai saksi atas amal perbuatan seorang hamba.

Salah satu cara untuk mengawasi para santri yang ingin merokok di dalam asrama dan supaya santri lain tidak terganggu oleh asap rokok, dibuatlah suatu alat yang dapat membantu mengawasi santri yang merokok di dalam asrama selama 24 jam. Alat ini diharapkan dapat mengatasi solusi tentang masalah santri yang sering merokok sembunyi-sembunyi di dalam asrama. Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka dari itu penulis mengangkat judul tugas akhir “rancang bangun detektor asap rokok berbasis mikrokontroller dengan menggunakan notifikasi sms *gateway*”.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang diatas, maka masalah yang dirumuskan oleh peneliti adalah sebagai berikut “Bagaimana cara merancang detektor asap rokok berbasis mikrokontroller” untuk mengontrol dan mengawasi kegiatan para santri selama berada di asrama.

C. FOKUS PENELITIAN DAN DESKRIPSI FOKUS

Agar dalam pengerjaan proposal ini lebih terarah, maka penelitian ini difokuskan pada pembahasan sebagai berikut :

1. Alat ini hanya berupa simulasi untuk mengetahui sistem yang dibuat berjalan sesuai yang diharapkan. Simulasi dilakukan di tiga buah kamar asrama.
2. Inputan kadar asap bersumber dari asap rokok.
3. Mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Uno R3.
4. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa C yang di adaptasikan pada *software* IDE Arduino.
5. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi asap rokok yaitu sensor MQ 7
6. Untuk mempermudah pemahaman dan memberikan gambaran serta menyamakan persepsi antara penulis dan pembaca, maka dikemukakan penjelasan yang sesuai dengan deskripsi fokus dalam penelitian ini, adapun deskripsi fokus dalam penelitian ini adalah :
 - a. Alat yang akan dirancang ditargetkan untuk digunakan di dalam asrama pesantren Mazahirul Ulum.
 - b. Alat ini dirancang khusus untuk mengontrol aktivitas para santri agar tidak ada lagi yang merokok secara sembunyi-sembunyi di dalam asrama.
 - c. Sensor MQ 7 dan sensor *Flame Detector* adalah alat yang paling utama untuk mendeteksi asap rokok dan api.

- d. Alat ini akan mengeluarkan bunyi alarm jika teridentifikasi adanya asap rokok di dalam asrama dan mengirimkan suatu notifikasi berupa sms gateway yang terkirim langsung ke *smartphone* pembina.

D. KAJIAN PUSTAKA

Pada penelitian Elyas (2010) menghasilkan sebuah sistem yang menggunakan sensor asap AF30 beserta buffernya sebagai pendeteksi asap rokok yang mewakili gas hidrogen dan etanol di udara. Untuk dapat di proses oleh mikrokontroler maka tegangan keluar dari sensor berupa sinyal analog tersebut harus di ubah kedalam bentuk digital menggunakan ADC0 Internal ATmega8535. Setelah data berubah dalam bentuk digital maka output dari rangkaian ADC tersebut bisa dihubungkan dengan rangkaian mikrokontroler yang berfungsi sebagai bit masukan. Keluaran dari mikrokontroler ini berupa pulsa dari setting Pulse Width Modulator (PWM) bawaan dari mikrokontroler ATmega8535. Nilai perubahan asap yang diterima sensor dan kecepatan putar kipas dapat dilihat pada tampilan LCD.

Perbedaan penelitian yang di lakukan oleh peneliti adalah yaitu sensor yang di gunakan peneliti menggunakan sensor MQ 7 sedangkan pada penelitian sebelumnya menggunakan sensor AF30 beserta buffernya. Selain itu, perbedaan yang lainnya yaitu pada mikrokontroler yang digunakan. Peneliti menggunakan mikrokontroler Arduino Uno, sedangkan penelitian sebelumnya menggunakan mikrokontroler ATMEGA 8535.

Penelitian Hudi (2012) yang menghasilkan sebuah sistem yang menggunakan sensor MQ135 yang mendeteksi asap rokok sehingga menghasilkan tegangan *output* dan kemudian diolah dalam mikroprosessor ATMEGA8535. Kemudian Mikrokontroler memerintahkan driver untuk mengaktifkan fan pembuangan dan alarm.

Perbedaan penelitian yang di lakukan oleh peneliti yaitu penggunaan mikrokontroler, peneliti menggunakan arduino uno sedangkan penelitian sebelumnya menggunakan mikrokontroler ATMEGA8535. Selain itu, perbedaan yang lainnya yaitu pada sensor yang digunakan. Peneliti menggunakan sensor MQ7 sedangkan penelitian sebelumnya menggunakan sensor MQ135.

Penelitian yang dilakukan Ruslia (2019) ini menggunakan sensor MQ 2 yang mendeteksi asap rokok dan *exhaust fan* yang berfungsi untuk menghisap udara di dalam ruangan untuk dibuang ke luar, dan pada saat bersamaan menarik udara segar di luar ke dalam ruangan.

Perbedaan penelitian yang dilakukan peneliti yaitu sensor yang di gunakan peneliti menggunakan sensor MQ 7 dan sensor *Flame Detector* sebagai pendeteksi dan menggunakan notifikasi sms *gateway* sedangkan pada penelitian sebelumnya menggunakan sensor MQ 2 dan *exhaust fan* sebagai pengatur udara di dalam ruangan.

E. TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan dari penelitian adalah untuk merancang detektor asap rokok berbasis mikrokontroller yang dapat mempermudah dan membantu pembina

ataupun guru-guru dalam memonitor santri didalam asrama secara langsung demi terwujudnya kesejahteraan dilingkungan asrama.

F. KEGUNAAN PENELITIAN

Diharapkan dengan kegunaan pada penelitian ini dapat diambil beberapa manfaat yang mencakup dua hal pokok berikut:

1. Bagi Dunia Akademik

Dapat memberikan suatu referensi yang berguna bagi dunia akademis khususnya dalam penelitian yang akan dilakukan oleh para peneliti yang akan melakukan pengembangan.

2. Bagi Masyarakat

Dengan alat ini, pengguna dapat mengontrol dan memonitoring para santri yang merokok didalam asrama.

3. Bagi Penulis

Dapat mengembangkan wawasan keilmuan dan meningkatkan pemahaman tentang mikrokontroler arduino uno, sensor dan pemahaman tentang sistem kerja dalam pengembangan alat tersebut.

BAB II

TINJAUAN TEORITIS

A. RANCANG BANGUN

Rancang Bangun (desain) adalah tahap setelah analisis dari siklus pengembangan sistem yang merupakan pendefinisian dari kebutuhan fungsional, serta menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk yang dapat berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi, termasuk menyangkut mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat keras dan perangkat lunak dari suatu sistem.

B. MIKROKONTROLER

Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program di umumnya terdiri dari CPU (*Central Processing Unit*), memori, I/O tertentu dan unit pendukung seperti *Analog-to-Digital Converter* (ADC) yang sudah terintegrasi di dalamnya. Kelebihan utama dari mikrokontroler ialah tersedianya RAM dan peralatan I/O pendukung sehingga ukuran board mikrokontroler menjadi sangat ringkas.

Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program di MCS51 ialah mikrokomputer CMOS 8 bit dengan 4 KB Flash PEROM (*Programmable and Erasable Only Memory*) yang dapat dihapus dan ditulisi sebanyak 1000 kali. Mikrokontroler ini diproduksi dengan menggunakan teknologi *high density non-*

volatile memory. *Flash* PEROM on-chip tersebut memungkinkan memori program untuk diprogram ulang dalam sistem (*in-system programming*) atau dengan menggunakan programmer *non-volatile* memori konvensional. Kombinasi CPU 8 bit serba guna dan *Flash* PEROM, menjadikan mikrokontroler MCS51 menjadi microcomputer handal yang fleksibel.



Gambar II.1 Mikrokontroler

(Sumber : <http://blog.unnes.ac.id/antosupri/tentang-mikrokontroler-atmega32/>)

C. SMS (*SHORT MESSAGE SERVICE*)

SMS (*Short Message Service*) adalah sebuah layanan yang banyak diaplikasikan pada sistem komunikasi tanpa kabel (*wireless*), yang memungkinkan kita untuk melakukan pengiriman pesan dalam bentuk alphanumeric antara terminal pelanggan dengan sistem eksternal seperti *e-mail*, *paging*, *voice mail*, dan lain lain. (Ilina, 2013)

Short Message Service (SMS) merupakan layanan yang banyak diaplikasikan pada sistem komunikasi tanpa kabel (nirkabel), memungkinkan dilakukannya pengiriman pesan dalam bentuk *alphanumeric* antar terminal

pelanggan atau antar terminal pelanggan dengan sistem eksternal seperti *e-mail*, *paging*, *voice mail* dan lain-lain.

SMS pertama kali muncul di belahan Eropa pada tahun 1991 bersama sebuah teknologi komunikasi *wireless* yang saat ini cukup banyak penggunaannya, yaitu *Global Sistem for Mobile Communication* (GSM). Dipercaya bahwa pesan pertama yang dikirim menggunakan SMS dilakukan pada bulan Desember 1992, dikirim dari sebuah *Personal Computer* (PC) ke telepon *mobile* dalam jaringan GSM milik *Vodafone Inggris*. Perkembangan kemudian merambah ke benua Amerika, dipelopori oleh beberapa operator komunikasi bergerak berbasis digital seperti *Bell Sputh Mobility*, *PrimeCo*, *Nextel*, dan beberapa operator lain. Teknologi digital yang digunakan sangat bervariasi dari yang berbasis GSM, *Time Division Multiple Access* (TDMA), hingga *Code Division Multiple Access* (CDMA).

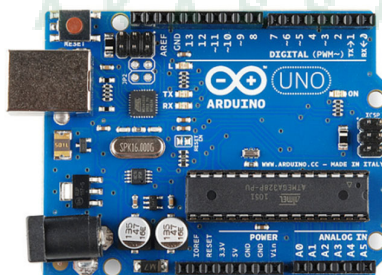
D. ARDUINO UNO

Arduino adalah platform *open-source* yang digunakan untuk membangun proyek-proyek elektronik. Arduino terdiri dari kedua papan sirkuit yang dapat diprogram fisik (sering disebut sebagai mikrokontroler) dan perangkat lunak, atau IDE (*Integrated Development Environment*) yang berjalan di komputer Anda, digunakan untuk menulis dan mengunggah kode komputer ke papan fisik.

Tidak seperti kebanyakan papan sirkuit yang dapat diprogram sebelumnya, Arduino tidak memerlukan perangkat keras terpisah (disebut programmer) untuk memuat kode baru ke papan - Anda cukup menggunakan kabel USB. Selain itu, Arduino IDE menggunakan versi C++ yang disederhanakan, membuatnya lebih

mudah untuk belajar memprogram. Akhirnya, Arduino menyediakan faktor bentuk standar yang memecah fungsi pengendali mikro menjadi paket yang lebih mudah diakses.

Arduino Uno memiliki 14 pin digital (6 pin dapat di gunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah 16 MHz *osilator kristal*, sebuah koneksi USB (*Universal Serial Bus*), sebuah konektor sumber tegangan, sebuah header ICSP, dan sebuah tombol reset. Arduino Uno memuat segala hal yang di butuhkan untuk mendukung sebuah mikrokontroler. Hanya dengan menghubungkannya ke sebuah komputer melalui USB (*Universal Serial Bus*) atau memberikan tegangan DC dari baterai atau adaptor AC ke DC sudah dapat membuatnya bekerja. Arduino Uno menggunakan *ATmega 16U2* yang di program *USB-to-serial converter* untuk komunikasi serial ke komputer melalui port USB. Arduino Uno memiliki pin digital masukan dan keluaran yang berjumlah 14 yang dapat di gunakan menggunakan fungsi *pinMode()*, *digital write()* dan *digital read()*. Setiap pin beroperasi pada tegangan 5 volt. Setiap pin mampu menerima atau menghasilkan arus maksimum sebesar 40 mA dan memiliki resistor *pull – up internal* (diputus secara default) sebesar 20-30 kohm (istiyanto, 2014).



Gambar II.2 Arduino Uno R3

(Sumber : <https://illearning.me/sample-page-162/arduino/pengertian-arduino-uno/>)

E. ROKOK

Rokok merupakan salah satu bahan adiktif artinya dapat menimbulkan ketergantungan bagi pemakainya. Sifat adiktif rokok berasal dari nikotin yang dikandungnya. Setelah seseorang menghirup asap rokok, dalam 7 detik nikotin akan mencapai otak (Soetjiningsih, 2010).

Asap rokok mengandung susunan senyawa gas dan partikel yang menakjubkan. Ini termasuk *karbon dioksida*, air, *karbon monoksida*, *partikulat* (kebanyakan tar), *nikotin*, *nitrogen oksida*, *hidrogen sianida*, *amoniak*, *formaldehida*, *fenol* dan puluhan lainnya senyawa beracun terkenal. Beberapa komponen ini hadir dalam konsentrasi yang sangat tinggi. Misalnya asap rokok mengandung konsentrasi karbon monoksida yang lebih tinggi dibandingkan auto knalpot dari kendaraan yang terawat baik. Konsentrasi karbon monoksida akan mematikan jika dihirup terus menerus selama 30 menit. (Chavasse, 1999).

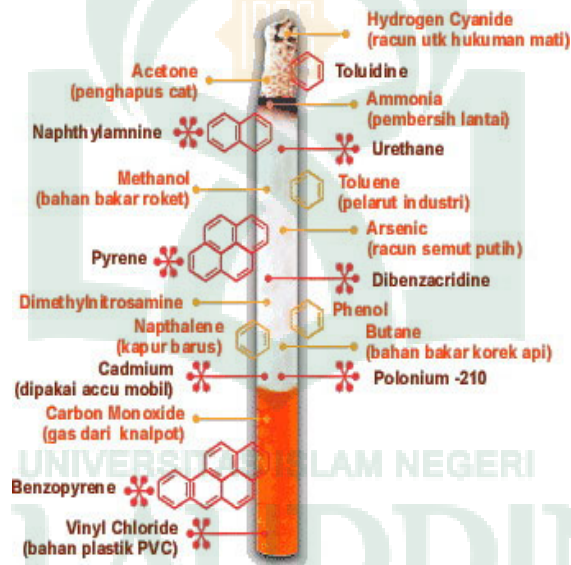
Penyakit yang berhubungan dengan merokok adalah penyakit yang diakibatkan langsung oleh merokok atau diperburuk keadaannya dengan merokok. Penyakit yang menyebabkan kematian para perokok antara lain:

1. Penyakit jantung *kongestive*.
2. Trombosis koroner jantung.
3. Kanker.
4. Bronkitis atau radang cabang tenggorokan.

Selain itu ada merokok juga memiliki dampak terhadap kesehatan gigi dan rongga mulut, yang mana mulut adalah organ tubuh manusia yang pertama kali dan

paling banyak terpapar oleh asap rokok. Beberapa dampak merokok pada gigi dan mulut adalah :

- a. Meningkatnya penumpukan plak dan karang gigi.
- b. Perubahan warna gusi.
- c. Peradangan pada gusi.
- d. Penebalan pada lidah yang menyebabkan penurunan indra perasa.
- e. Mulut terasa kering.
- f. Bau mulut.



Gambar II.3 Kandungan Zat Kimia Pada Rokok

(Sumber : <https://polusiudara.wordpress.com/2009/05/06/rokok-mitos-dan-fakta/>)

F. DETEKTOR

Detektor atau deteksi adalah suatu proses untuk memeriksa atau melakukan pemeriksaan terhadap sesuatu dengan menggunakan cara dan teknik tertentu. Deteksi dapat digunakan untuk berbagai masalah, misalnya dalam sistem

pendeteksi suatu penyakit, dimana sistem mengidentifikasi masalah-masalah yang berhubungan dengan penyakit yang biasa disebut gejala. Tujuan dari deteksi adalah memecahkan suatu masalah dengan berbagai cara tergantung metode yang diterapkan sehingga menghasilkan sebuah solusi.

G. SENSOR MQ7

Sensor MQ 7 merupakan sensor gas karbon monoksida yang berfungsi untuk mengetahui konsentrasi gas karbon monoksida. Dimana sensor ini salah satunya dipakai dalam memantau gas karbon monoksida. Sensor ini memiliki sensitivitas tinggi dan waktu respon yang cepat. Keluaran yang dihasilkan oleh sensor ini adalah berupa sinyal analog. Sensor ini juga membutuhkan tegangan *direct current* sebesar 5V. Pada sensor ini terdapat nilai resistansi sensor yang dapat berubah bila terkena gas dan juga sebuah pemanas yang digunakan sebagai pembersihan ruangan sensor dari kontaminasi udara luar. Sensor ini memerlukan rangkaian sederhana serta memerlukan tegangan pemanas sebesar 5V, *resistansi* beban, dan *output* sensor dihubungkan ke analog digital *converter*, sehingga keluaran dapat ditampilkan dalam bentuk sinyal digital.

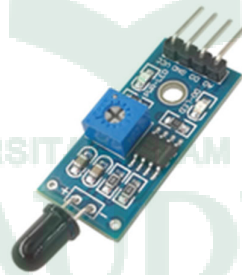


Gambar II.4 Sensor MQ 7

(Sumber : <http://baskarapunya.blogspot.com/2013/05/mq-7-sensor-gas-co.html>)

H. FLAME DETECTOR

Flame detector adalah sensor yang dirancang untuk mendeteksi dan merespons keberadaan nyala api, memungkinkan deteksi nyala api. Respons terhadap nyala api yang terdeteksi bergantung pada instalasi, tetapi dapat mencakup membunyikan alarm, menonaktifkan saluran bahan bakar (seperti propana atau saluran gas alam), dan mengaktifkan sistem pencegah kebakaran. Ketika digunakan dalam aplikasi seperti tungku industri, peran mereka adalah untuk memberikan konfirmasi bahwa tungku berfungsi dengan baik; dalam kasus ini mereka tidak mengambil tindakan langsung selain memberi tahu operator atau sistem kontrol. Detektor api seringkali dapat merespon lebih cepat dan lebih akurat daripada detektor asap atau panas karena mekanisme yang digunakannya untuk mendeteksi api.



Gambar II.5 *Flame Detector*

(Sumber : <https://www.nyebarilmu.com/tutorial-arduino-mengakses-sensor-flame/>.)

I. MODUL SIM900

GSM/GPRS *sheilds*, adalah sebuah *sheilds* untuk Arduino yang didasarkan pada modul SIM900. *Sheild* ini, dikontrol melalui pada perintah (GSM dan

SIMCOM yang ditingkatkan pada perintahnya), dan sepenuhnya kompetibel dengan Arduino Uno dan Mega. (Dewi, 2012)



Gambar II.6 Modul *Sim900*

(Sumber : <https://id.scribd.com/document/331056067/jurnal3-pdf>)

J. ADAPTOR

Adaptor adalah sebuah perangkat berupa rangkaian elektronika untuk mengubah tegangan listrik yang besar menjadi tegangan listrik lebih kecil, atau rangkaian untuk mengubah arus bolak-balik (arus AC) menjadi arus searah (arus DC).

Adaptor yang kita kenal kebanyakan yaitu mengubah dari listrik PLN 220 Volt (arus AC) menjadi tegangan listrik lebih kecil (arus DC) yaitu menjadi 5 volt DC, 12 volt DC, 19 volt DC, 24 volt DC dan sebagainya tergantung keperluan perangkat apa yang digunakan.

Ada juga adaptor yang mengubah dari listrik PLN 220 Volt AC menjadi tegangan listrik lebih kecil namun arusnya tetap AC, misalnya menjadi 9 volt AC , atau 24 Volt AC. Adaptor disebut juga *charger*.

Jenis adaptor :

a. Adaptor trafo / transformator atau adaptor konvensional

Yaitu adaptor yang menggunakan komponen utama bernama trafo yaitu berupa gulungan kawat dan lempengan logam. Oleh karena itu adaptor jenis ini sangat berat, contoh adaptor untuk radio tape compo, TV mini, alat kesehatan, *keyboard* / organ dan lainnya.

b. Adaptor *switching*

Seiring perkembangan teknologi lalu ditemukan adaptor *switching* yaitu adaptor yang menggunakan komponen utama berupa rangkaian elektronika (yang lebih rumit) namun menghasilkan tegangan listrik yang sesuai dan sangat stabil.

Adaptor *switching* sebenarnya juga terdapat trafo, tetapi ukurannya kecil saja. Adaptor *switching* lebih ringan dibanding adaptor konvensional.

Contoh adaptor *switching*: adaptor untuk laptop, *handphone*, monitor LCD/LED, televisi kecil kurang dari 20-inch, komputer PC *All in One*, dll.



Gambar II.7 Adaptor
(Sumber : <https://id.wikipedia.org/wiki/Adaptor>)

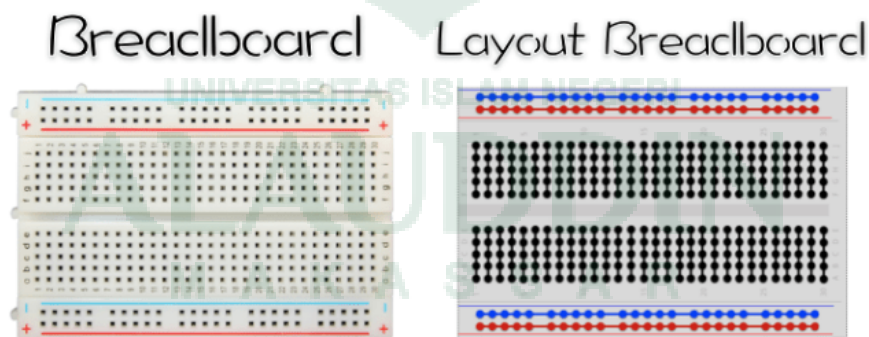
K. PROJECT BOARD (BREADBOARD)

BreadBoard atau disebut juga dengan *project board* adalah dasar konstruksi sebuah sirkuit elektronik yang merupakan bagian prototipe dari suatu rangkaian elektronik yang belum disolder sehingga masih dapat dirubah skema atau pengantian komponen.

Jenis-jenis breadboard ditentukan berdasarkan banyak lubang yang terdapat pada papan itu, misal breadboard 400 lubang, 170 lubang, dan lain sebagainya

Hal terpenting yang harus diketahui sebelum menggunakan project board ini yaitu memahami dengan baik bagaimana jalur yang saling terhubung antara satu lubang dengan lainnya.

Gambar dibawah memperlihatkan hubungan antar lubang pada salah satu jenis breadboard.



Gambar II.8 Contoh breadboard 400 lubang dengan skema alurnya
(Sumber : <https://www.nyebarilmu.com/memahami-dengan-mudah-apa-itu-breadboard-atau-project-board/>)

Tampak bahwa deretan lubang di bagian atas dan bawah ditandai dengan garis merah dan biru.

Deretan lubang yang ditandai garis merah menunjukkan jalur positif untuk catudaya, sedangkan yang ditandai garis biru merupakan jalur negatif untuk catudaya.

Lubang-lubang di bagian tengah terbagi dalam dua kelompok, yaitu kelompok atas dan kelompok bawah. Hubungan antar-lubangnya adalah berderet kebawah.

Dengan memahami hubungan antar lubang tersebut akan menghindarkan kita dari kesalahan dalam melaksanakan pengawatan.

Project board ini cocok digunakan untuk tahap awal *develop project* rangkaian elektronika. Merakit menjadi mudah karena tidak perlu melakukan penyolderan sehingga komponen komponen masih tetap bisa dipergunakan untuk project lain dikemudian hari.

L. KABEL JUMPER

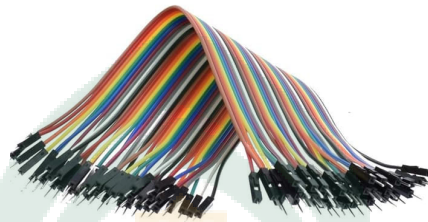
Kabel Jumper ini dapat digunakan untuk menyambungkan komponen elektronik yang satu dengan yang lainnya pada saat membuat projek prototipe dengan menggunakan *breadboard*.

Spesifikasi :

- **Kabel Jumper Breadboard** memiliki panjang antara 10 cm, 20 cm hingga 30 cm.
- Jenis *socketnya* adalah *male to male*
- Jenis kabel adalah serabut
- Sedangkan untuk jenis *housing* adalah bulat.

Manfaat :

Kabel *Jumper* berfungsi untuk menghubungkan beberapa *breadboard*, menghubungkan antartitik pada pcb *single slide* dan juga dapat digunakan untuk menghubungkan jalur rangkaian yang terputus dengan cara menjumpernya.



Gambar II.9 Kabel Jumper

(Sumber : <https://tokoonline88.com/kabel-jumper-breadboard-male-to-male-mudah-dan-praktis-penggunaannya/>)

M. BUZZER

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja *buzzer* hampir sama dengan *loud speaker*, jadi *buzzer* juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. *Buzzer* biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm).



Gambar II.10 Buzzer


(Sumber : <https://indraharja.wordpress.com/2012/01/07/pengertian-buzzer/>)

N. FLOWCHART

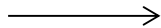




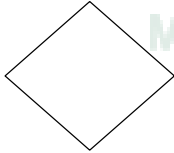
Algoritma merupakan suatu alur pemikiran seseorang yang harus dapat dituangkan secara tertulis. Salah satu caranya adalah dengan menggunakan simbol-simbol yang memang sudah standar pada dunia komputer. Simbol itu disebut dengan flowchart (Antonius, 2010). Dengan menggunakan flowchart (diagram alur) maka seseorang programmer dapat memberikan idenya secara tertulis sehingga dapat dipahami oleh programmer lain, oleh klien, atau oleh tim kerjanya.

Flowchart merupakan alur pemikiran yang dituangkan ke dalam bentuk simbol. Dengan demikian perlu dipelajari terlebih dahulu bentuk-bentuk simbol standar beserta kegunaan masing-masing. Berikut adalah tabel simbol-simbol flowchart (Antonius, 2010).


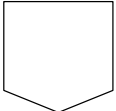
Tabel II.1 Daftar Simbol *Flowchart*.

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Terminator</i>	Permulaan atau akhir program

Tabel II.1 Lanjutan

	<i>Flow Line</i>	Arah aliran program
	<i>Preparation</i>	Proses inialisasi atau pemberian harga awal
	<i>Process</i>	Proses perhitungan atau proses pengolahan data
	<i>Input/Output Data</i>	Proses <i>input</i> atau <i>output</i> data, parameter, informasi
	<i>Predefined Process</i>	Permulaan sub program atau proses menjalankan sub program
	<i>Decision</i>	Perbandingan pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya

Tabel II.1 Lanjutan

	<i>On Page Connector</i>	Penghubung bagian-bagian <i>flowchart</i> yang ada pada satu halaman
	<i>Off Page Connector</i>	Penghubung bagian-bagian <i>flowchart</i> yang ada pada halaman berbeda

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. JENIS PENELITIAN

Dalam melakukan penelitian ini, jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimental. Dipilihnya jenis penelitian ini karena penulis menganggap jenis ini sangat cocok dengan penelitian yang di angkat oleh penulis dan melakukan penelitian berupa eksperimen terhadap objek penelitian penulis.

B. PENDEKATAN PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian saintifik yaitu pendekatan berdasarkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

C. SUMBER DATA

Sumber data pada penelitian ini adalah menggunakan *library research* yang merupakan cara mengumpulkan data dari beberapa buku dan jurnal maupun literatur lainnya yang dapat di jadikan acuan pembahasan dalam masalah ini. Observasi juga di lakukan dengan mengamati kondisi asrama di pondok pesantren Mazahirul Ulum. Penelitian ini terkait pada sumber-sumber data *online* atau internet ataupun hasil dari penelitian sebelumnya sebagai bahan referensi bagi peneliti selanjutnya.

D. METODE PENGUMPULAN DATA

Adapun metode pengumpulan data yang di gunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi yang di lakukan yaitu mengamati secara langsung kondisi asrama di pondok pesantren Mazahirul Ulum.

2. Studi Literasi

Pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur, jurnal, *paper* dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan judul penelitian.

E. INSTRUMEN PENELITIAN

Adapun instrumen penelitian yang di gunakan dalam penelitian yaitu :

1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang di gunakan untuk membangun dan menguji coba penelitian ini yaitu :

- Arduino Uno R3 : 1 Buah
- Sensor MQ 7 : 1 Buah
- *Flame Detector* : 1 Buah
- Kabel *Jumper* : 2 Meter
- Adaptor : 1 buah
- *Project Board* : 1 buah
- Sim900 : 1 buah
- *Buzzer* : 1 buah

2. Perangkat Lunak

Adapun perangkat lunak yang di gunakan dalam aplikasi ini adalah sebagai berikut :

- Sistem operasi, *Windows 10 Enterprise 64-bit*
- *Desain Software*
- *Driver Arduino*

F. TEKNIK PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA

1. Pengolahan Data

Pengolahan data diartikan sebagai proses mengartikan data-data lapangan yang sesuai dengan tujuan, rancangan, dan sifat penelitian. Metode pengolahan data dalam penelitian ini yaitu :

- a. Reduksi data adalah mengurangi atau memilah-milah data yang sesuai dengan topik dimana data tersebut dihasilkan dari penelitian.
- b. Koding data adalah penyesuaian data diperoleh dalam melakukan penelitian kepustakaan maupun penelitian lapangan dengan pokok pada permasalahan dengan cara memberi kode-kode tertentu pada setiap data.

2. Analisis Data

Teknik analisis data bertujuan menguraikan dan memecahkan masalah yang berdasarkan data yang diperoleh. Analisis dan kualitatif adalah upaya yang dilakukan dengan jalan mengumpulkan, memilah-milah,

mengklasifikasikan, dan mencatat yang dihasilkan catatan lapangan serta memberikan kode agar sumber datanya tetap dapat ditelusuri.

G. METODE PERANCANGAN ALAT

Metode perancangan yang digunakan adalah *Prototyping*. Proses pengembangan sistem seringkali menggunakan pendekatan prototipe (*prototyping*). *Prototyping* adalah pengembangan yang cepat dan pengujian terhadap model kerja (prototipe) dari aplikasi baru melalui proses interaksi dan berulang-ulang yang biasa digunakan ahli sistem informasi dan ahli bisnis. *Prototyping* disebut juga desain aplikasi cepat (*rapid application design/RAD*) karena menyederhanakan dan mempercepat desain sistem (O'Brien, 2005).

Prototyping merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang banyak digunakan. Dengan metode *prototyping* ini pengembang dan pelanggan dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem. *Prototyping* dapat diartikan sebagai proses yang digunakan untuk membantu pengembang perangkat lunak dalam membentuk model dari perangkat lunak yang harus dibuat.

Model tersebut dapat berupa tiga bentuk:

- Bentuk prototype di atas kertas/model berbasis komputer yang menggambarkan interaksi manusia yang mungkin terjadi.
- *Working prototype*, yang mengimplementasikan sebagian dari fungsi yang ditawarkan perangkat lunak.
- Program jadi yang melakukan sebagian atau seluruh fungsi yang akan dilakukan, tapi masih ada fitur yang masih dikembangkan.

Berikut adalah tahapan dalam metode *prototype*:

1. Pengumpulan Kebutuhan

Pelanggan dan pengembang bersama-sama mendefinisikan format seluruh perangkat lunak, mengidentifikasi semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat.

2. Membangun *Prototyping*

Membangun *prototyping* dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada pelanggan (misalnya dengan membuat input dan format *output*).

3. Evaluasi *Prototyping*

Evaluasi ini dilakukan oleh pelanggan apakah *prototyping* yang sudah dibangun sudah sesuai dengan keinginan pelanggan. Jika sudah sesuai maka langkah 4 akan diambil. Jika tidak *prototyping* direvisi dengan mengulang langkah 1, 2, dan 3.

4. Mengkodekan Sistem

Dalam tahap ini *prototyping* yang sudah di sepakati diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai.

5. Menguji Sistem

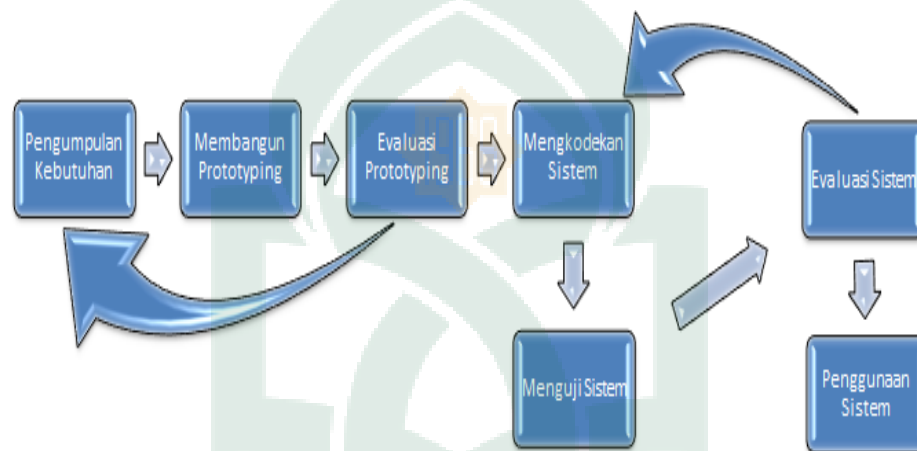
Setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, harus dites dahulu sebelum digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan *White Box*, *Black Box*, *Basis Path*, pengujian arsitektur dan lain-lain.

6. Evaluasi Sistem

Pelanggan mengevaluasi apakah sistem yang sudah jadi sudah sesuai dengan yang diharapkan. Jika ya, langkah 7 dilakukan; jika tidak, ulangi langkah 4 dan 5.

7. Menggunakan Sistem

Perangkat yang telah di uji dan di terima pelanggan siap untuk di gunakan.



Gambar III .1 Skema Prototyping

Keunggulan *Prototyping* :

1. Komunikasi akan terjalin baik antara pengembang dan pelanggan.
2. Pengembang dapat bekerja lebih baik dalam menentukan kebutuhan setiap pelanggannya.
3. Pelanggan berperan aktif dalam proses pengembangan sistem.
4. Lebih menghemat waktu dalam pengembangan sistem.
5. Penerapan menjadi lebih mudah karena pemakai mengetahui apa yang diharapkannya.

Kelemahan *Prototyping* :

1. Pelanggan kadang tidak melihat atau menyadari bahwa perangkat lunak yang ada belum mencantumkan kualitas perangkat lunak secara keseluruhan dan juga belum memikirkan kemampuan pemeliharaan untuk jangka waktu lama.
2. Pengembang biasanya ingin cepat menyelesaikan proyek sehingga menggunakan algoritma dan bahasa pemrograman yang sederhana untuk membuat prototyping lebih cepat selesai tanpa memikirkan lebih lanjut bahwa program tersebut hanya merupakan sebuah kerangka kerja (*blueprint*) dari sistem.
3. Hubungan pelanggan dengan komputer yang disediakan mungkin tidak mencerminkan teknik perancangan yang baik dan benar.

H. TEKNIK PENGUJIAN SISTEM

Pengujian sistem merupakan proses menampilkan sistem dengan maksud untuk menemukan kesalahan pada sistem, sebelum sistem tersebut diberikan kepada *user*. Selain itu pengujian ini sangatlah diperlukan untuk mengetahui tingkat keakuratan sistem yang dirancang. Pengujian dikatakan baik dan berhasil jika memiliki peluang untuk memunculkan dan mendapatkan kesalahan yang belum diketahui. Bukan untuk memastikan tidak ada kesalahan tetapi untuk mencari sebanyak mungkin kesalahan yang ada dalam sistem.

Untuk memastikan bahwa sistem ini berjalan sesuai dengan yang direncanakan maka perlu dilakukan pengujian alat, meliputi perangkat keras (*hardware*) baik perblok maupun keseluruhan sistem.

1. Pengujian Tiap Blok

Pengujian perblok dilakukan dengan tujuan untuk menyesuaikan nilai pemasukan dan nilai keluaran tiap-tiap blok sesuai dengan perancangan yang dilakukan sebelumnya.

2. Pengujian Keseluruhan Sistem

Pengujian sistem secara keseluruhan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui unjuk kerja alat setelah perangkat keras dan perangkat lunak diintegrasikan bersama.

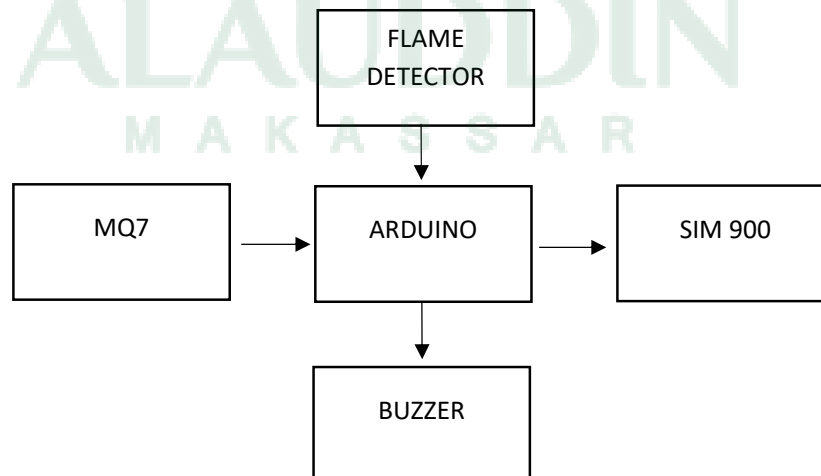
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

A. BLOK DIAGRAM RANGKAIAN

Penelitian ini menggunakan mikrokontroler arduino uno sebagai mikrokontroler utama. Mikrokontroler ini yang akan mengolah data masukan dan memberikan keluaran. Mikrokontroler ini mengatur komponen lain yakni sensor MQ7 yang mana berfungsi sebagai pendeteksi asap rokok dan sensor Flame Detector sebagai pendeteksi api atau bara rokok. Sim900 yang memberikan notifikasi berupa SMS Gateway ke nomor yang dituju. Buzzer yang berfungsi mengeluarkan bunyi berupa peringatan larangan merokok.

Sistem kendali alat ini menggunakan sumber daya dari *power supply/adaptor* yang merupakan sumber daya utama yang di gunakan dikeseluruhan sistem. Sumber daya kemudian diteruskan ke keseluruhan sistem rangkaian baik itu inputan maupun keluaran.

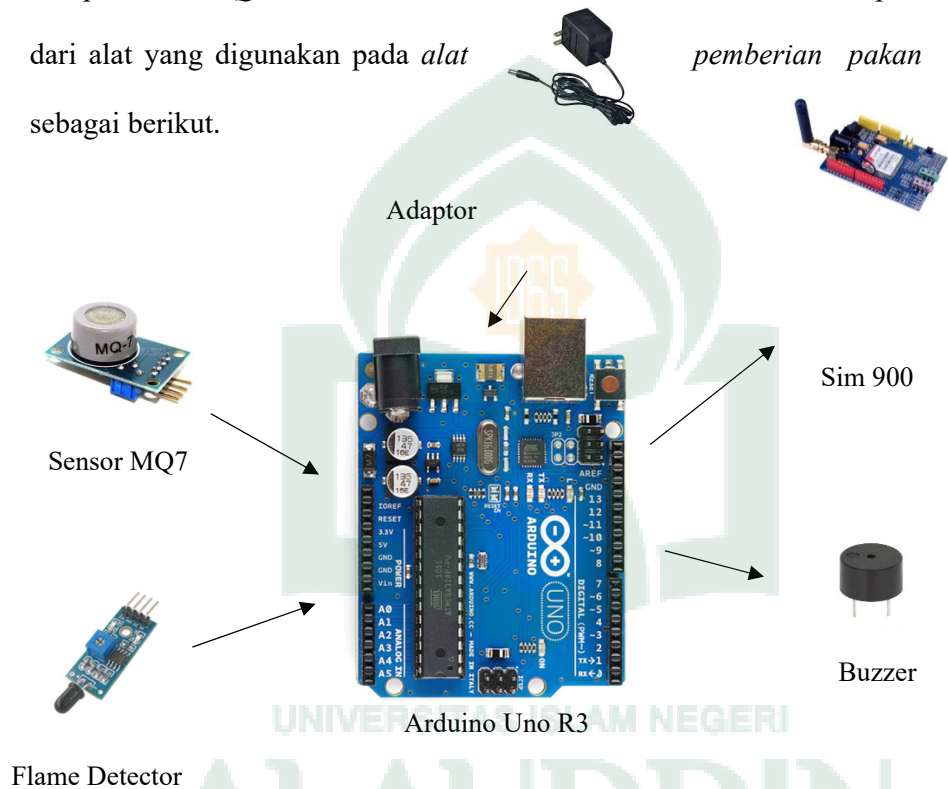
Adapun rancangan blok diagram sistem yang akan dibuat adalah sebagai berikut :



Gambar IV .1 Diagram Blok Sistem Alat

B. PERANCANGAN ALAT

Perancangan alat merupakan bagian penting dalam perancangan sistem ini, *mikrokontroler* pada sistem ini menggunakan *Arduino uno*, alat yang digunakan berupa *Sensor MQ7*, *Flame Detector*, Modul *Sim900* dan *Buzzer*. Adapun susunan dari alat yang digunakan pada alat pemberian pakan ternak sebagai berikut.



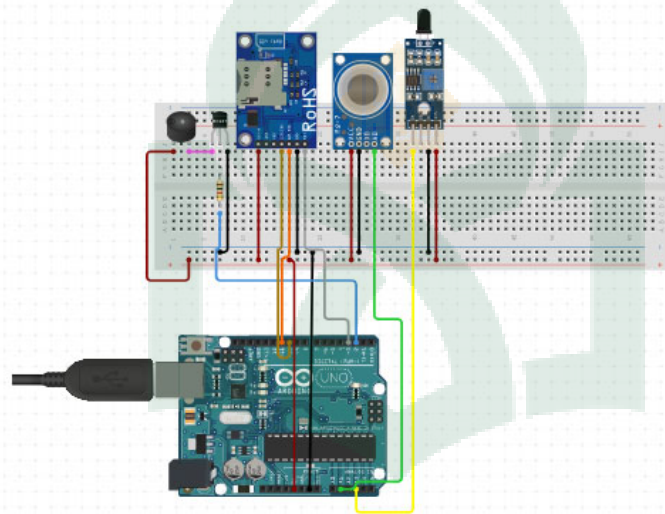
Gambar IV .2 Susunan alat yang digunakan

Arduino Uno berfungsi Sebagai *mikrokontroler* yang mengatur alur kerja alat dengan memasukkan perintah kedalam *mikroprosesor*. Sensor akan memberikan data tepat saat mendeteksi adanya asap rokok dan api atau bara api, dan datanya akan dikirim dan diolah dalam *mikroprosesor* yang kemudian akan diteruskan ke *buzzer* untuk kemudian memberikan sinyal bahwa di dalam kamar asrama terdeteksi adanya asap rokok ataupun api atau bara api, bersamaan dengan

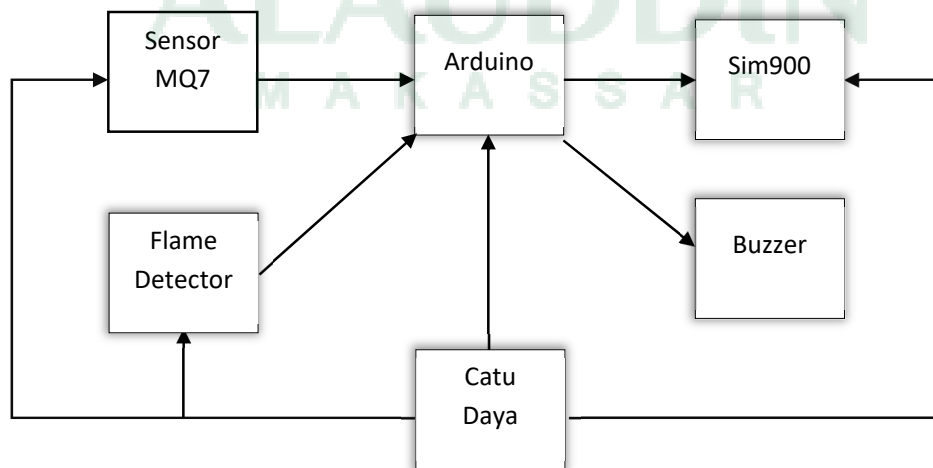
diteruskannya ke *buzzer*, data hasil olah sensor dari *mikrokontroler* juga akan diteruskan ke *sim900* yang kemudian akan mengirim laporan ke nomor pembina dalam bentuk sms.

C. PERANCANGAN KESELURUHAN ALAT

Perancangan keseluruhan merupakan gambaran secara utuh tentang alat yang akan di buat. Adapun perancangan dari keseluruhan sebagai berikut :



Gambar IV.3 Rancangan Desain Keseluruhan Alat



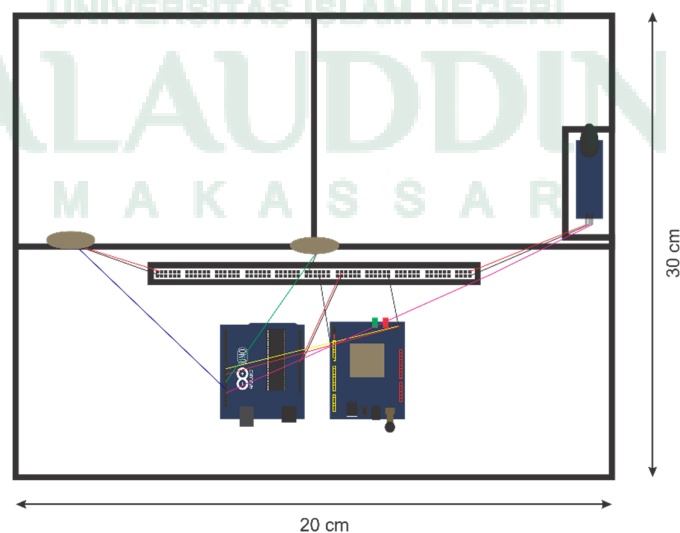
Gambar IV.4 Diagram Blok keseluruhan alat.

Pada blok rangkaian terdiri dari sensor MQ7 sebagai masukan asap rokok dan flame detector sebagai masukan api atau bara api. Masukan tersebut di proses pada *board* arduino uno yang telah di tanamkan program dengan menggunakan bahasa pemrograman C. Keluaran dari proses tersebut akan membuat sim900 mengirimkan sebuah sms *gateway* dan *buzzer* akan mengaktifkan bunyi alarm.

D. PERANCANGAN PERANGKAT KERAS

1. Perancangan mekanika alat

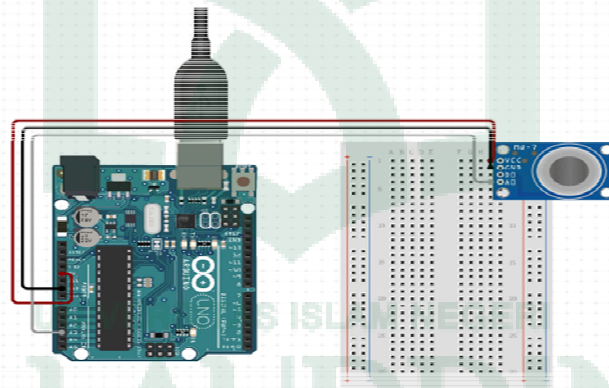
Rancangan mekanika deteksi asap rokok ini terbuat dari bahan akrilik, dimana akrilik digunakan sebagai dasar dari rangkaian secara keseluruhan dari komponen yang ada, atau dapat dikatakan bahwa ini adalah *base* utama dari alat. Selanjutnya mikrokontroler dipasang dan dihubungkan pada bagain lainnya yang berada didalam maupun diluar kotak tersebut seperti sensor *MQ7*, *Flame Detector*, *Sim900*, *Buzzer* yang bersi sebagai nilai masukan dan keluaran dari alat ini.



Gambar IV.5 Rancangan Mekanika

2. Sensor MQ7

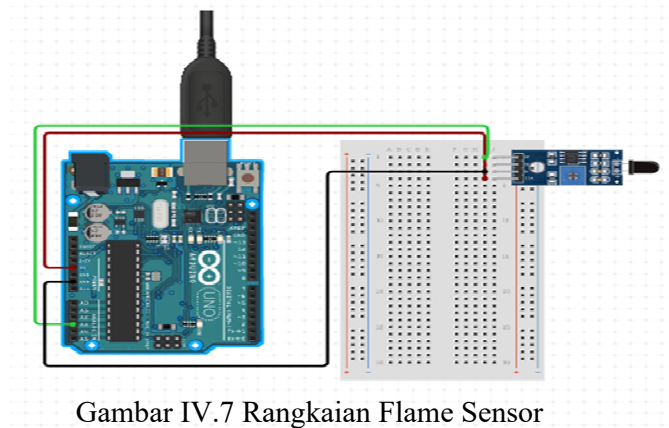
Dalam penelitian ini peneliti menggunakan sensor MQ7 untuk mendeteksi adanya asap rokok di dalam ruangan. Sensor MQ7 merupakan sensor gas yang digunakan dalam peralatan untuk mendeteksi gas karbon monoksida (CO) dalam kehidupan sehari-hari, industri, atau mobil. Fitur dari sensor gas MQ7 ini adalah mempunyai sensitivitas yang tinggi terhadap karbon monoksida (CO), stabil, dan berumur panjang. Sensor ini menggunakan catu daya *heater* : 5V AC/DC dan menggunakan catu daya rangkaian : 5VDC, jarak pengukuran : 20 - 2000ppm untuk mampu mengukur gas karbon monoksida Adapun rangkaian sensor MQ7 di tampilkan pada gambar di bawah.



IV.6 Rangkaian Sensor MQ7

3. Flame Detector

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan *flame detector* untuk mendeteksi api atau bara api. Adapun rangkaian *flame detector* di tampilkan pada gambar di bawah.



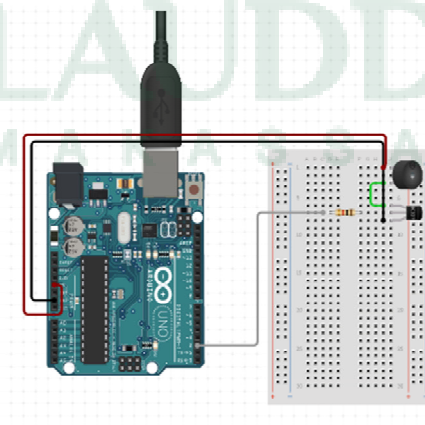
Gambar IV.7 Rangkaian Flame Sensor

Cara kerja sensor ini yaitu dengan mengidentifikasi atau mendeteksi nyala api dengan menggunakan metode optik. Pada sensor ini menggunakan transduser yang berupa *infrared* (IR) sebagai sensing sensor. *Transduser* ini digunakan untuk mendeteksi akan penyerapan cahaya pada panjang gelombang tertentu.

Yang dimana memungkinkan alat ini untuk membedakan antara spectrum cahaya pada api dengan spectrum cahaya lainnya seperti spectrum cahaya lampu.

4. Buzzer

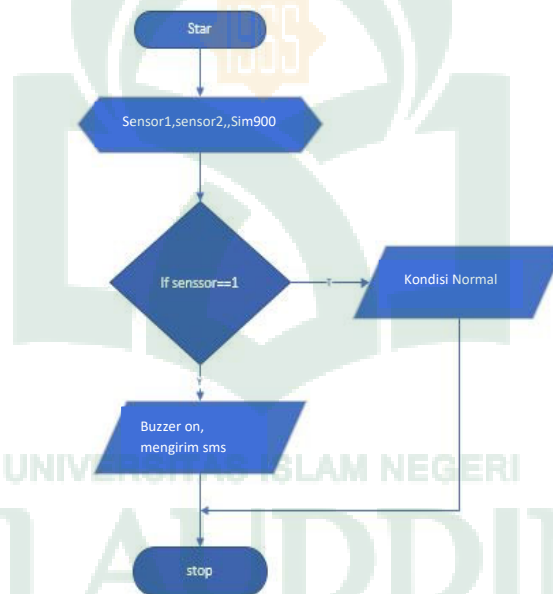
Dalam penelitian ini peneliti menggunakan *buzzer* sebagai media suara yang menghasilkan bunyi. Adapun rangkaian *buzzer* di tampilkan pada gambar di bawah.



Gambar IV.8 Rangkaian Buzzer

E. PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

Dalam perancangan perangkat lunak, *Arduino* menggunakan perangkat lunak sendiri yang sudah disediakan di website resmi *Arduino*. Bahasa yang digunakan dalam perancangan *Detector Asap Rokok Menggunakan Notifikasi SMS Gateway* ini menggunakan bahasa C/C++ dengan beberapa *library* tambahan untuk perancangan alat. Untuk memperjelas, berikut tampilan *flowchart* perancangan sistem secara umum bagaimana cara kerja alat.



Gambar IV.9 *Flowchart*

Berdasarkan *flowchart* diatas, program akan mulai aktif pada saat mikrokontroler diberikan tegangan, selanjutnya akan dilakukan inisialisasi variable pada system. Selanjutnya akan terjadi seleksi dimana apabila sensor *mq7* dan sensor *flame detector* terpicu oleh asap dan api, maka *buzzer* yang terhubung dengan *mikrokontroler* akan mengaktifkan bunyi alarm, bersamaan dengan diaktifkannya

sim900. *Sim900* langsung mengirimkan pesan ke nomor tujuan dalam hal ini pihak pembina.

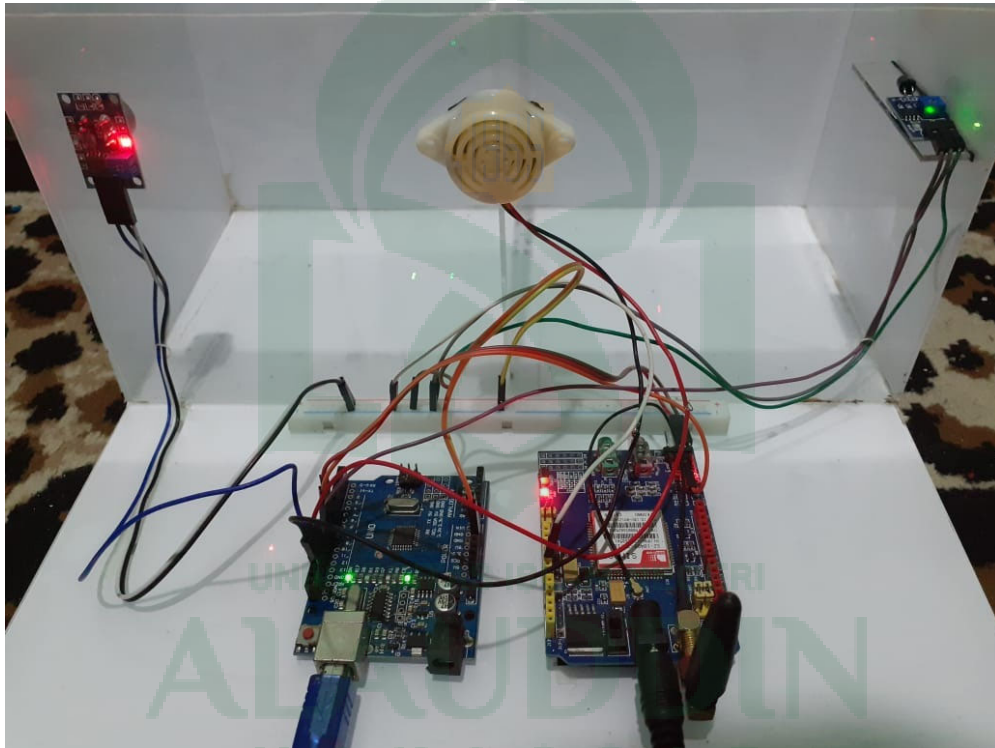


BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

A. IMPLEMENTASI

1. Hasil Perancangan Perangkat Keras

Berikut ditampilkan hasil rancangan perangkat keras Detector Asap Rokok untuk kamar pesantren Mazahirul Ulum.



Gambar V.1 Tampilan Keseluruhan Detector Asap Rokok Dalam Bentuk Simulator

Dari gambar V.1 terlihat bentuk fisik dari hasil rancangan *detector* asap rokok yang dibuat semirip mungkin dengan kamar yang ada di asrama pesantren, dengan pembagian *input*, proses dan *output* yang tersebar dalam simulator, dimana komponen *input* yaitu *sensor MQ7* dan *sensor flame*

detector yang berada dalam satu tempat dengan *arduino uno* sebagai mikrokontroler yang juga sebagai pengolah proses nilai kiriman dari kedua sensor tersebut. Kedua sensor tersebut ditempatkan dimasing-masing bagian dalam atas pintu kamar yang berfungsi sebagai pendeteksi dianggapnya terjadi sebuah usaha pelanggaran peraturan dalam asrama, sedangkan *Arduino* disimpan diluar kamar bersama dengan *sim900* dan *buzzer*. Untuk komponen *output* sendiri diletakkan didekat *arduino*, hal ini dilakukan dikarenakan dapat mempermudah inisialisasi kabel penghubung antara *arduino*, *sim900* dan *buzzer*. *Buzzer* digunakan sebagai alarm yang menyatakan jikalau didalam asrama sedang terjadi pelanggaran peraturan asrama.

B. PENGUJIAN SISTEM

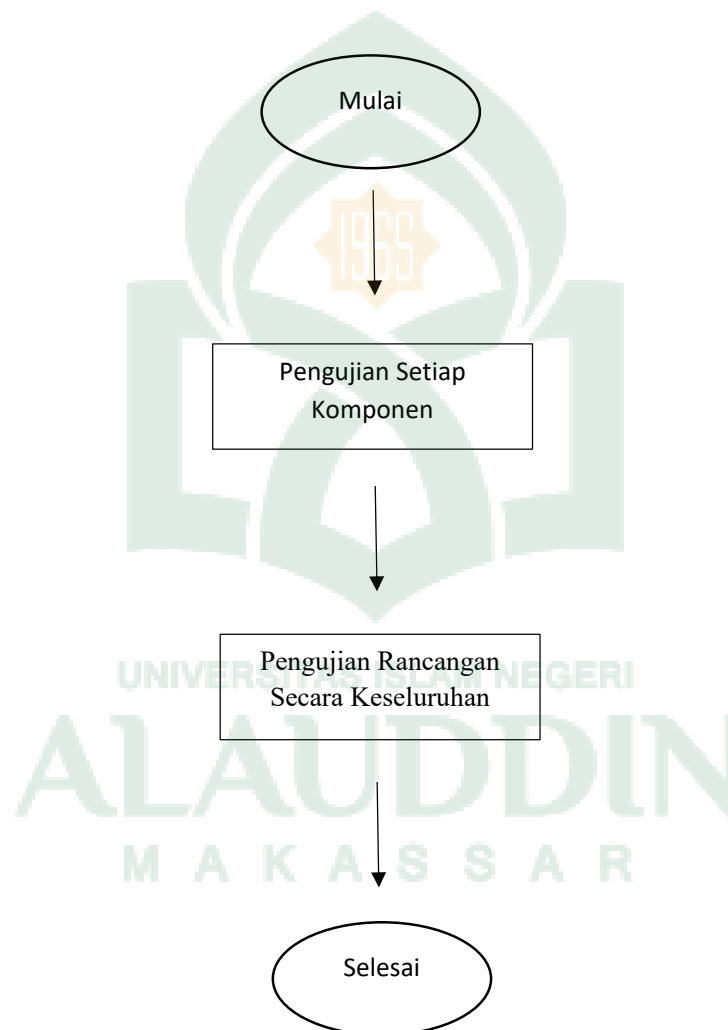
Pengujian sistem merupakan proses pengekseskusion sistem perangkat keras dan lunak untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dan sesuai dengan yang diinginkan peneliti. Pengujian dilakukan dengan melakukan percobaan untuk melihat kemungkinan kesalahan yang terjadi dari setiap proses.

Adapun pengujian sistem yang digunakan adalah *Black Box*. *Pengujian Black Box* yaitu menguji perangkat dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi dan keluaran sudah berjalan sesuai dengan keinginan.

Dalam melakukan pengujian yang perlu kita lakukan adalah melakukan pengujian dari beberapa fungsi yang nantinya akan menjadi satu kesatuan fungsi.

Pertama kali kita akan melakukan pengujian terhadap nilai masukan, yaitu nilai masukan dari *sensor MQ7*, *sensor flame detector*, *buzzer* dan *sim900*. Kemudian selanjutnya melakukan pengujian secara keseluruhan sistem control dari alat.

Adapun tahapan-tahapan dalam pengujian sistem kontrol alat ini adalah sebagai berikut :

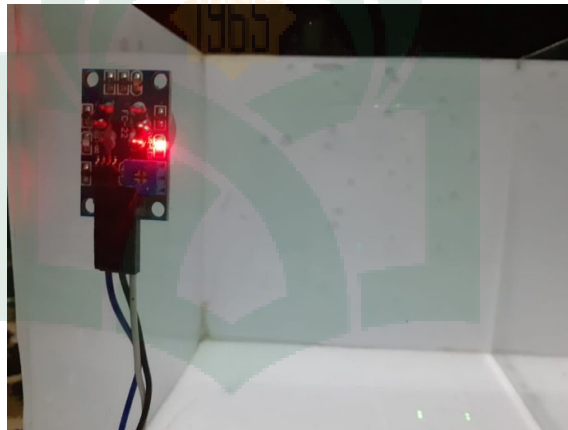


Gambar V.2 Langkah Pengujian Sistem

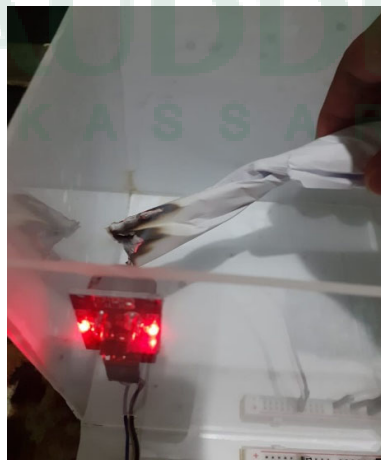
1. Pengujian setiap alat

a. Pengujian *Sensor MQ7*

Untuk pengujian *sensor mq7* dilakukan dengan menguji respon yang diterima saat didekatkan dengan asap. Pengujian dilakukan dengan memberikan asap disekitar sensor atau didalam ruangan. Jika sensor diberikan asap maka nilai *input-an* bernilai 0 dan kondisi saat tidak diberikan asap bernilai 1. Berikut adalah hasil dari pengujiannya :



Gambar V.3 Sensor Saat Tidak Diberikan Asap



Gambar V.4 Sensor Saat Diberikan Asap

Pada Gambar V.4 saat sensor diberikan asap maka kedua lampu indikator pada modul sensor akan nyala.

b. Pengujian *Sensor Flame Detector*

Untuk pengujian *sensor flame detector* dilakukan dengan menguji respon yang diterima saat didekatkan dengan api. Pengujian dilakukan dengan memberikan api disekitar sensor atau didalam ruangan. Jika sensor diberikan api maka nilai *input*-an bernilai 0 dan kondisi saat tidak diberikan api bernilai 1. Berikut adalah hasil dari pengujiannya :



Gambar V.5 Sensor Saat Tidak Diberikan Api

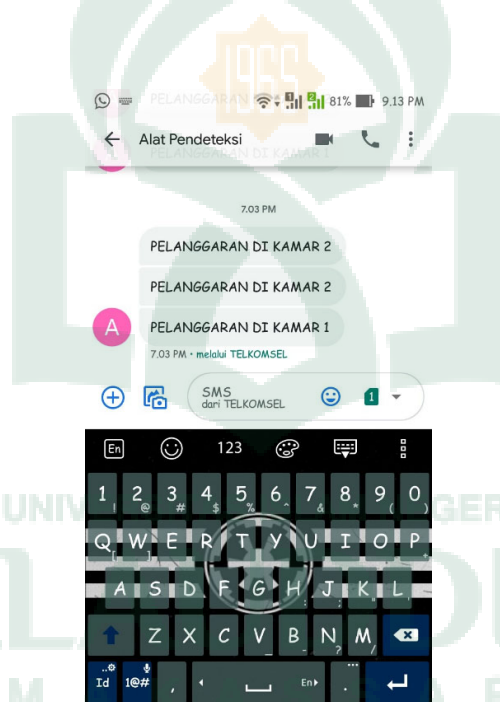


Gambar V.6 Sensor Saat Diberikan Api

Pada Gambar V.6 saat sensor diberikan api maka kedua lampu indikator pada modul sensor akan nyala.

c. Pengujian *Sim900*

Pengujian *Sim900* dilakukan dengan melihat keberhasilan mengirimkan *report* terhadap pelanggaran yang dilakukan di dalam kamar asrama dalam bentuk pesan singkat ke nomor yang telah ditentukan. Berikut adalah hasil pengujian *Sim900* :



Gambar V.7 SMS yang terkirim dari *Sim900*

d. Pengujian *Buzzer*

Jika salah satu dari sensor bernilai true, maka *buzzer* akan memberikan sinyal berupa bunyi *beep* selama 2 detik.

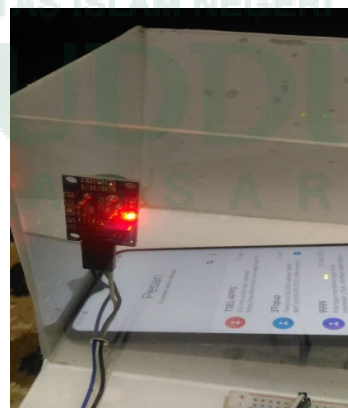
2. Pengujian per blok

a. Pengujian Sensor *MQ7* dan *Sim900*

Pengujian terhadap sensor *mq7* dan *sim900* dilakukan dengan memberikan dan tidak memberikan asap pada sensor, jika asap diberikan ke sensor maka *sim900* akan mengirimkan *sms*, sedangkan jika tidak diberikan asap maka *sim900* tidak akan mengirimkan *sms*.



Gambar V.8 Hasil Pengujian *Sim900* saat asap diberikan pada sensor

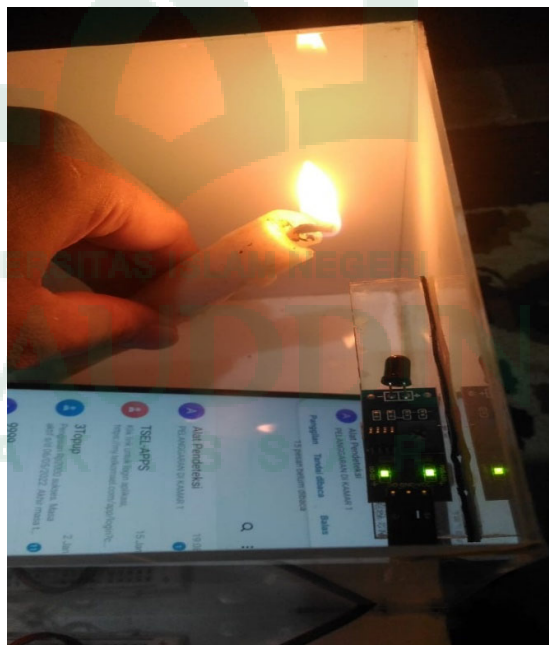


Gambar V.9 Hasil Pengujian *Sim900* saat tidak diberikan asap pada sensor

Terlihat pada gambar V.8 terdapat *sms* yang dikirimkan karna sensor diberikan asap, sedangkan pada gambar V.9 tidak terdapat *sms* yang membuktikan bahwa komponen yang diuji berjalan sesuai fungsinya.

b. Pengujian Sensor *Flame Detector* dan *Sim900*

Pengujian terhadap *sensor flame detector* dan *sim900* dilakukan dengan memberikan dan tidak memberikan api pada sensor, jika api diberikan ke sensor maka *sim900* akan mengirimkan *sms*, sedangkan jika tidak diberikan api maka *sim900* tidak akan mengirimkan *sms*.



Gambar V.10 Hasil Pengujian *Sim900* saat api diberikan pada sensor



Gambar V.11 Hasil Pengujian *Sim900* saat tidak diberikan api pada sensor

Terlihat pada gambar V.10 terdapat *sms* yang dikirimkan karna sensor diberikan api, sedangkan pada gambar V.11 tidak terdapat *sms* yang membuktikan bahwa komponen yang diuji berjalan sesuai fungsinya.

c. Pengujian *Sensor MQ7* dan *Buzzer*

Pengujian terhadap *sensor mq7* dan *buzzer* juga dilakukan dengan memberikan dan tidak memberikan asap pada sensor, jika asap diberikan ke sensor maka *buzzer* akan mengirimkan sebuah sinyal berupa bunyi *beep*, sedangkan jika tidak diberikan asap maka *buzzer* tidak akan mengirimkan sinyal apapun.

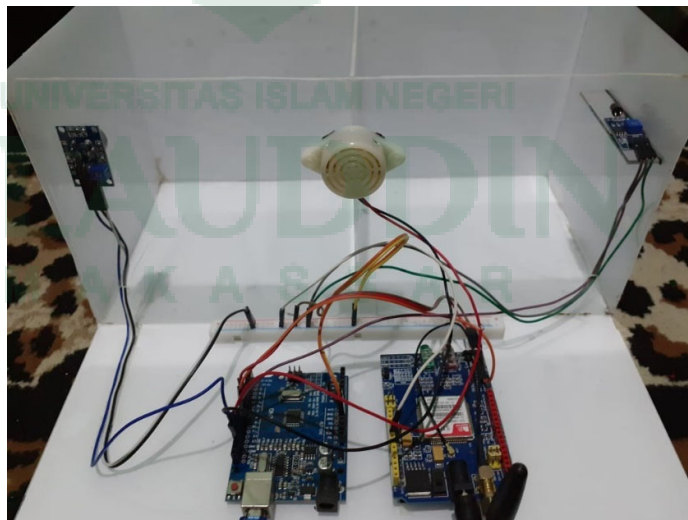
d. Pengujian Sensor *Flame Detector* dan *Buzzer*

Sama halnya dengan pengujian terhadap *sensor mq7*, *sensor flame detector* juga dilakukan dengan memberikan dan tidak memberikan api pada sensor, jika api diberikan ke sensor maka *buzzer* akan mengirimkan sebuah sinyal berupa bunyi *beep*, sedangkan jika tidak diberikan asap maka *buzzer* tidak akan mengirimkan sinyal apapun.

3. Pengujian sistem secara keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan dilakukan untuk melihat proses yang terjadi secara keseluruhan, mulai dari deteksi sensor menentukan terjadinya pelanggaran didalam asrama, serta eksekusi pelaporan pelanggaran dalam bentuk *sms* dari *sim900* dan eksekusi *buzzer*.

a. Alat dalam kondisi off

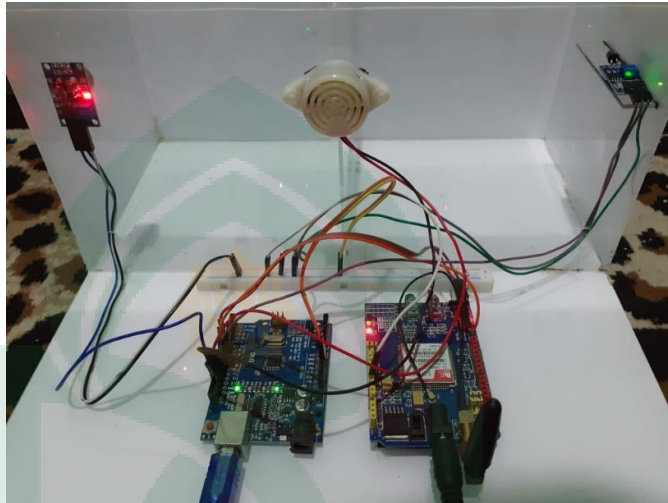


Gambar V.12 Alat Dalam Kondisi Off

Dari gambar V.12 terlihat bahwa *system deteksi asap rokok* dalam kondisi *off*, dimana dalam kondisi ini seluruh inputan maupun

output tidak berfungsi di karenakan seluruh komponen tidak dialiri listrik di tandai dengan lampu indikator pada beberapa modul yang ada tidak menyala.

b. Alat dalam kondisi on

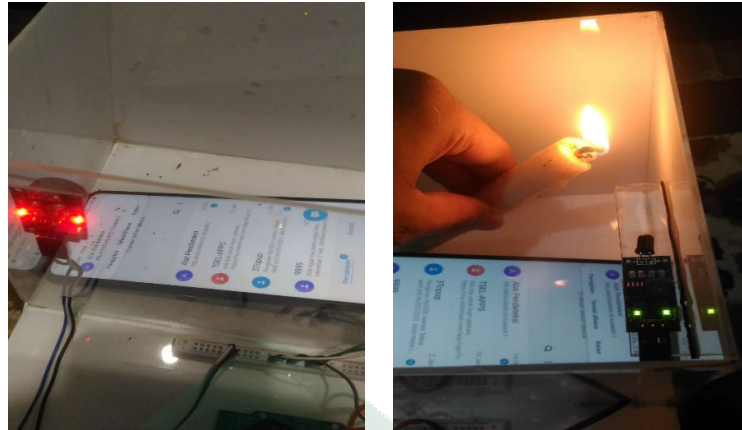


Gambar V.13 Alat Dalam Kondisi On

Dari gambar V.13 terlihat bahwa *system deteksi asap rokok* dalam kondisi *on*, dimana dalam kondisi ini seluruh inputan maupun output dalam kondisi *standby* di tandai dengan lampu indikator pada beberapa modul menyala.

c. Kondisi alat saat terjadi pelanggaran aturan asrama

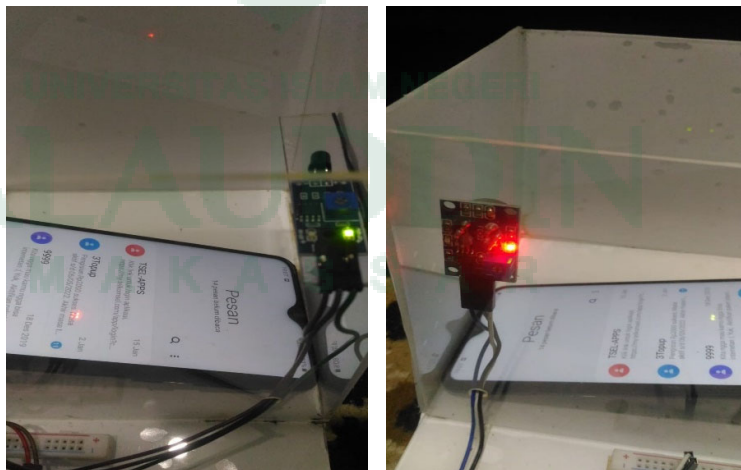
Sistem deteksi asap rokok dalam kondisi *on* dikarenakan sensor membaca adanya asap atau api didalam ruangan, sehingga pada kondisi ini, *sim900* akan mengirimkan *sms* ke nomor yang telah ditentukan.



Gambar V.14 Kondisi Saat Terjadi Pelanggaran Aturan Asrama

d. Kondisi alat saat terjadi pelanggaran aturan asrama

Sistem deteksi asap rokok dalam kondisi *on* dan sensor tidak membaca adanya asap atau api didalam ruangan, sehingga pada kondisi ini tidak ada *output*-an tereksekusi, ditandai dengan tidak menyalnya kedua lampu indikator dan tidak adanya *sms* laporan dari *sim900*.



Gambar V.15 Kondisi Alat Saat Tidak Terjadi Pelanggaran Aturan

Asrama

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa seluruh fungsi dari perancangan alat berjalan sesuai fungsinya dan dianggap sesuai dengan yang diharapkan peneliti. Hal ini dapat ditunjukkan pada tabel dibawah.

Tabel V.1 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Sensor 1	Sensor 2	Buzzer	Sim900
Mendeteksi	Tidak Mendeteksi	Bunyi	Mengirim SMS
Tidak Mendeteksi	Mendeteksi	Bunyi	Mengirim SMS
Mendeteksi	Mendeteksi	Bunyi	Mengirim SMS
Tidak Mendeteksi	Tidak Mendeteksi	Tidak Bunyi	Tidak Mengirim SMS

Tabel V.2 Waktu Deteksi Sensor

Jarak	3 cm	6 cm	9 cm	13 cm
Sensor 1	Ya	Ya	Ya	Ya
Sensor 2	Ya	Ya	Ya	Ya
Persentase	100%			

Tabel V.3 Pengujian Sensor Jam Pertama

Kondisi pukul 09.00				
Jarak	3 cm	6 cm	9 cm	13 cm
Sensor 1	Ya	Ya	Ya	Ya
Sensor 2	Ya	Ya	Ya	Ya
Persentase	100%			

Tabel V.4 Pengujian Sensor Jam Kedua

Kondisi pukul 11.00				
Jarak	3 cm	6 cm	9 cm	13 cm
Sensor 1	Ya	Ya	Ya	Ya
Sensor 2	Ya	Ya	Ya	Tidak
Persentase	87.5%			

Tabel V.5 Pengujian Sensor Jam Ketiga

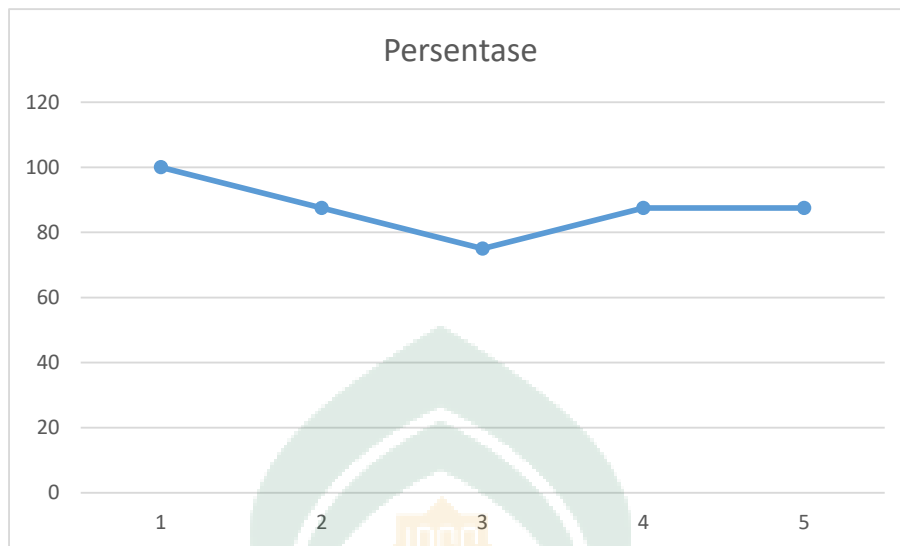
Kondisi Pukul 13.00				
Jarak	3 cm	6 cm	9 cm	13 cm
Sensor 1	Ya	Ya	Ya	Ya
Sensor 2	Ya	Ya	Tidak	Tidak
Persentase	75%			

Tabel V.6 Pengujian Sensor Jam Keempat

Kondisi Pukul 15.00				
Jarak	3 cm	6 cm	9 cm	13 cm
Sensor 1	Ya	Ya	Ya	Ya
Sensor 2	Ya	Ya	Ya	Tidak
Persentase	87.5%			

Tabel V.7 Pengujian Sensor Jam Kelima

Kondisi Pukul 17.00				
Jarak	3 cm	6 cm	9 cm	13 cm
Sensor 1	Ya	Ya	Ya	Ya
Sensor 2	Ya	Ya	Tidak	Ya
Persentase	87.5%			



Gambar V.16 Grafik Hasil Testing Alat

Pada gambar V.16 terlihat pada pengujian alat sebanyak 5 kali percobaan menunjukkan bahwa alat tersebut stabil dikarenakan hasil rata-rata pada saat pengujian hasil akhirnya adalah:

Percobaan 1 : 100%

Percobaan 2 : 87,5%

Percobaan 3 : 75%

Percobaan 4 : 87,5%

Percobaan 5 : 87,5%

Analisa Perhitungan Keakuratan Alat

$$\frac{100\%+87,5\%+75\%+87,5\%+87,5\%}{5} = 87,5\%$$

1. Rata-rata (*mean*)

$$\text{Rata - rata (X)} = \frac{\sum X_n}{n}$$

$$(X) = \frac{87,5}{5}$$

$$(X) = 17,5$$

2. Kondisi (*k*)

$$\begin{aligned} k &= T_{\text{setting}} - T_{\text{rata-rata}} \\ &= 87,5 - 17,5 \\ &= 70 \end{aligned}$$

3. Kesalahan (*Error*)

$$\text{Error} = \frac{87,5 - 17,5}{87,5} \times 100\%$$

$$\text{Error} = -17,5\%$$

4. Simpangan Rata-rata (SR)

$$(\text{SR}) = \frac{\sum X_n - \infty \cdot X}{n}$$

$$(\text{SR}) = \frac{87,5 - 17,5}{17,5}$$

$$(\text{SR}) = 87,5$$

Hasil diatas menunjukkan bahwa pengujian alat ini 87.5% memenuhi standar keberhasilan.

BAB VI

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Sistem *detector* asap rokok ini dibuat untuk menjadi solusi bagi pihak pembina pesantren dalam menangani pelanggaran aturan dalam asrama pesantren oleh santri, dengan memanfaatkan sistem deteksi sensor *mq7* dan *flame detector* sebagai nilai masukan pada *sim900* dan *buzzer*, sebagai bentuk pelaporan terjadinya pelanggaran melalui media *sms* lewat *sim900* dan *buzzer* sebagai alarm, sehingga memudahkan pembina dalam memantau para santri di dalam asrama.
2. Sistem *detector* asap rokok ini memiliki keunggulan karena disamping membunyikan alarm, ada pesan yang menunjukkan secara detail kamar mana yang terdeteksi melakukan pelanggaran.

B. IMPLIKASI PENELITIAN

Adapun implikasi penelitian yang dapat disampaikan peneliti sebagai berikut :

1. Untuk hasil maksimum, sebaiknya alat pendeteksi tersebut disimpan pada tempat yang aman dan tersembunyi agar tidak di ketahui oleh para santri untuk menjaga keamanannya.

2. Pada alat ini masih menggunakan *flame detector* sebagai sensor api yang jarak jangkauannya masih minim, sehingga pemanfaatannya di dalam ruangan masih kurang efektif.



DAFTAR PUSTAKA

- Admin. 2016. *SIM 900 adalah*. Diambil kembali dari <https://www.nn-digital.com/blog/2016/08/20/interfacing-sim900a-dengan-arduino-uno/>. 17 September 2019.
- Adrian. dr. Kevin. 2017. *Bahaya Menjadi perokok Pasif*. Diambil kembali dari <https://www.alodokter.com/bahaya-menjadi-perokok-pasif>. 17 September 2019.
- Agus Faudin, 2017. *Pengertian Breadboard adalah*. Diambil kembali dari <https://www.nyebarilmu.com/memahami-dengan-mudah-apa-itu-breadboard-atau-project-board/>. 05 November 2019.
- Agus faudin, 2017. *Pengertian Flame Detector adalah*. Diambil kembali dari <https://www.nyebarilmu.com/tutorial-arduino-mengakses-sensor-flame/>. 05 November 2019.
- Ahmad Naziq. *Pengertian Mikrokontroler*. Diambil kembali dari <https://sites.google.com/site/informasiterbarusekali/pengertian-mikrokontroler>. 28 Agustus 2019.
- Antonius, R.C., 2010, *Algoritma dan Pemrograman dengan Bahasa C (Konsep, Teori, dan Implementasi)*, Andi, Yogyakarta.
- Baskara, 2013. *Sensor MQ7 adalah*. Diambil kembali dari <http://baskarapunya.blogspot.com/2013/05/mq-7-sensor-gas-co.html>. 05 November 2019.
- Dewi, Ita Rusmala. 2012. *Tele Alarm Multilevel Security System On A Car Based On Arduino Microcontroller*. Jurnal. Universitas Gunadarma.
- Elyas, Abdullah. 2010. *Rancang Bangun Pengatur Kecepatan Kipas Pembuangan Menggunakan Sensor Asap AF30 Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8535*. Skripsi : Universitas Diponegoro Semarang.
- Hudi, Muhammad. 2012. *Rancang Bangun Sistem Kendali Kadar Asap Pada Smoking Area Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8535*. Skripsi : Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
- Ilearning Media. *Arduino*. Diambil kembali dari <https://ilarning.me/sample-page-162/arduino/pengertian-arduino-uno/>. 27 Januari 2020.
- Iilina, Khisan I. 2013. “ *Konsep Rancangan Pendeteksi Banjir Jarak Jauh Memanfaatkan Fasilitas Pesan Singkat*”. Makalah Seminar Kerja Praktek. Universitas Diponegoro.
- Indra Harja, 2012. *Pengertian Buzzer adalah*. Diambil kembali dari <https://indrahajja.wordpress.com/2012/01/07/pengertian-buzzer/>. 11 November 2019.

- Istiyanto, Jazi Eko. 2014. *Pengantar Elektronika Dan Instrumentasi : Pendekatan Project Arduino Dan Android*, Yogyakarta: Andi.
- Jaffe D, Chavasse L. 1999. *Comparing The Co Content Of Cigarette Smoke and auto Exhaust Using Gas Chromatography*. J. Chollege Sci. Teaching.
- JavanLabs 2015 – 2019. *Tafsir Qur'an Surah An-Nisa ayat 29*. TafsirQ.Com. <https://tafsirq.com/4-an-nisa/ayat-29#tafsir-quraish-shihab>. 6 Juli 2019.
- JavanLabs 2015 – 2019. *Tafsir Qur'an Surah Al – Ahzab ayat 58*. TafsirQ.Com. <https://tafsirq.com/33-al-ahzab/ayat-58#tafsir-quraish-shihab>. 6 Juli 2019.
- TokoOnline88.com. *Kabel Jumper*. Diambil kembali dari <https://tokoonline88.com/kabel-jumper-breadboard-male-to-male-mudah-dan-praktis-penggunaannya/>. 27 Januari 2020.
- Mas Template. 2019. *Pengertian dan Fungsi Adaptor*. Diambil kembali dari <http://adaptoruniversal.blogspot.com/2016/04/adaptor-pengertian-dan-fungsi.html>. 17 September 2019.
- Mulyanto, Agus. 2009. *Sistem Informasi Konsep dan Aplikasi. Pustaka Pelajar*. Yogyakarta.
- O'Brien, James. A. 2005. *Pengantar Sistem Informasi Perseptif Bisnis dan Manajerial*. Salemba.
- Pusat Data Dan Informasi Kementerian Kesehatan RI Berdasarkan Rikerdas 2017 dan 2013. http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/lain_lain/Data%20dan%20Informasi%20Kesehatan%20Profil%20Kesehatan%20Indonesia%202016%20-%20%20smaller%20size%20-%20web.pdf. 28 Agustus 2019.
- Qur'an Kementerian Agama. 2020. *Al-Qur'an Terjemahan Kemenag*. Jakarta : PT. Syamil Cipta Media. 10 Januari 2020.
- Ruslia, Kiswati. 2019. *Sistem Kendali Kecepatan Kipas Pembuangan Khusus Ruang Merokok*. Skripsi : Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Soetjiningsih. 2010. *Tumbuh Kembang Remaja dan Permasalahannya*. Jakarta: Sagung Seto. 17 September 2019.
- Tafsir Web. *Tafsir Surah Al-Ahzab ayat 36*. Diambil kembali dari <https://tafsirweb.com/7648-quran-surat-al-ahzab-ayat-36>. 25 Agustus 2020.
- Unknown, 2017. *Tahapan Prototyping*. Diambil kembali <http://xbukaklik.blogspot.com/2017/10/definisitahapanjenis-serta-model.html>. 05 November 2019.

Wikipedia. 2011. *SMS Gateway Adalah*. Diambil kembali dari <https://www.istanakecilku.com/penjelasan-lengkap-tentang-sms-gateway/>. 26 Oktober 2019.

Wikipedia. 2018. *Adaptor*. Diambil kembali dari <https://id.wikipedia.org/wiki/Adaptor>. 27 Januari 2020.

WordPress. *Mikrokontroler*. Diambil kembali dari <http://blog.unnes.ac.id/antosupri/tentang-mikrokontroler-atmega32/>. 27 Januari 2020.



RIWAYAT HIDUP PENULIS



Andi Muhammad Bismi Fadlika Kalimullah, biasa dipanggil Bismi, lahir di Sungguminasa, 25 November 1995, putra dari pasangan bahagia Andi Akbar Husain dan Dewi Yana dan merupakan anak Pertama dari 4 bersaudara. Memulai bangku sekolah pada tahun 2001 di Sekolah Dasar di SD Negeri V Sungguminasa, kemudian melanjutkan ke tingkat Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2007 di SMPN 4 Sungguminasa, dan kemudian melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas pada tahun 2010 di SMAN 1 Sungguminasa.

Setelah lulus Sekolah Menengah Atas pada tahun 2013, penulis menyangang status mahasiswa di salah satu perguruan tinggi terkemuka di kota Makassar yaitu Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar di fakultas Sains dan Teknologi tepatnya Jurusan Teknik Informatika. Dalam kurung waktu empat tahun lamanya akhirnya bisa menyangang gelar Sarjana Komputer (S.Kom) dengan mengangkat judul Rancang Bangun Detektor Asap Rokok Berbasis Mikrokontroler Dengan Menggunakan Notifikasi SMS Gateway (Study Kasus Pondok Pesantren Mazahirul Ulum).