



**DETEKSI ASAP BERBASIS IoT UNTUK PENERAPAN SMART
INDUSTRY**

KERJA PRAKTIK



UNIVERSITAS
Dinamika

Oleh:

ALDI RAMADHANI

20410200008

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS DINAMIKA

2023

**DETEKSI ASAP BERBASIS IoT UNTUK PENERAPAN
SMART INDUSTRY**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk
menyelesaikan mata kuliah Kerja Praktik



UNIVERSITAS
Dinamika

Disusun Oleh:

Nama : Aldi Ramadhani
NIM : 20410200008
Program : S1 (Strata Satu)
Jurusan : Teknik Komputer

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS DINAMIKA
2023**

*The best things are learnt during the worst days of your life. Get up
and see what new learning you had on a bad day*



UNIVERSITAS
Dinamika



“Dipersembahkan kepada Ayah, Ibu, dan Keluarga saya atas doa, dukungan, dan motivasi yang telah diberikan. Serta kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan laporan kerja praktik ini.”

UNIVERSITAS
Dinamika

LEMBAR PENGESAHAN
DETEKSI ASAP BERBASIS IOT UNTUK PENERAPAN SMART
INDUSTRY

Laporan Kerja Praktik Oleh
Aldi Ramadhani
NIM : 20410200008
Telah Diperiksa, diuji dan disetujui

Surabaya, 06 Agustus 2023

Disetujui:

Dosen Pembimbing,

Penanggung Jawab Program MSIB,



Musayyanah, S.ST., M.T.
NIDN. 0730069102

Digitally signed by
Musayyanah
DN: cn=Musayyanah,
o=Universitas Dinamika,
ou=S1 Teknik Komputer,
email=musayyanah@din
amika.ac.id, c=ID
Date: 2024.02.01
14:40:48 +07'00'



Zulfikar Fadhila Rahman
Human Resources Bussines Partner

Mengetahui,
Ketua Program Studi S1 Teknik Komputer

cn=Pauladie Susanto, o=Universitas
Dinamika, ou=PS S1 Teknik Komputer,
email=pauladie@dinamika.ac.id, c=ID
2024.02.02 09:58:48 +07'00'

Pauladie Susanto, S.Kom., M.T.
NIDN. 0729047501

PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa Universitas Dinamika, Saya :

Nama : Aldi Ramadhani
NIM : 20410200008
Program Studi : S1 Teknik Komputer
Fakultas : Teknologi dan Informatika
Jenis Karya : Laporan Kerja Praktik
Judul Karya : **DETEKSI ASAP BERBASIS IOT UNTUK
PENERAPAN SMART INDUSTRY**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, Saya menyetujui memberikan kepada Universitas Dinamika Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas seluruh isi/sebagian karya ilmiah Saya tersebut diatas untuk disimpan, dialihmediakan, dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
2. Karya tersebut diatas adalah hasil karya asli Saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya, atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini semata-mata hanya sebagai rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka Saya.
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiasi pada karya ilmiah ini, maka Saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar kesarjanaan yang telah diberikan kepada Saya.

Demikian surat pernyataan ini Saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 10 Agustus 2023

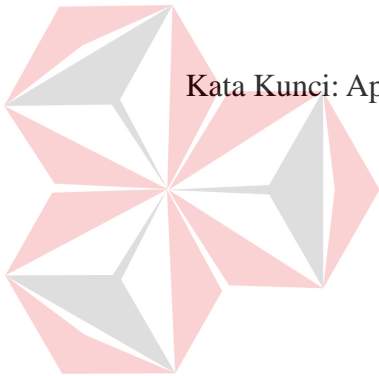


Aldi Ramadhani
NIM : 20410200008

ABSTRAK

Deteksi Asap berbasis Internet of Things (IoT) diterapkan di tempat Pujasera pusat jajanan kuliner karena banyak disana terdapat asap dan polutan lainnya yang dapat menyebabkan penyakit ataupun juga bisa terjadi kebakaran. Namun ada tantangan yang dihadapi adalah pemantauan yang efektif, terutama bagi individu yang sibuk bekerja. Kerja Praktik ini mengintegrasikan penggunaan sensor dengan teknologi IoT untuk memantau kondisi kadar asap dari jarak jauh. Pengujian Kerja Praktik ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan monitoring. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat secara akurat mengukur kadar asap dan mengirim data sensor ke server IoT yang terintegrasi dengan aplikasi mobile Blynk dan Telegram. Dengan adanya sistem ini, diharapkan pemilik tempat Pujasera dapat memantau dengan lebih efisien, sehingga meningkatkan kesehatan bagi yang berkunjung.

Kata Kunci: Aplikasi Mobile, Internet of Things, Kadar Asap,



UNIVERSITAS
Dinamika

KATA PENGANTAR

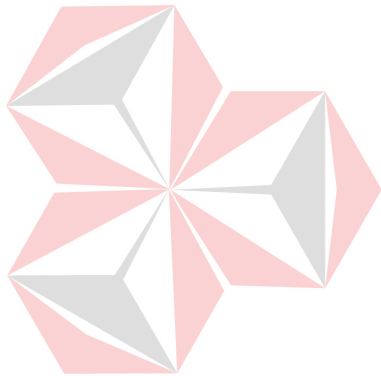
Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT. Yang telah melimpahkan nikmat, rahmat, karunia dan juga hidayahnya sehingga penulis bisa menyelesaikan Laporan Kerja Praktik yang telah dijalani penulis pada Perusahaan PT Linimuda Inspirasi Negeri dengan Judul DETEKSI ASAP BERBASIS IOT UNTUK PENERAPAN SMART INDUSTRY

Laporan ini penulis susun bentuk tanggung jawab untuk syarat penyelesaian kelulusan dai mata kuliah Kerja Praktik di Universitas Dinamika Surabaya. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih sebanyak-banyaknya dan penghargaan setinggi-tingginya terhadap pihak-pihak yang telah membantu dan membimbing penulis untuk menjalani kegiatan Kerja Praktik ini berlangsung, yaitu kepada:

1. Allah SWT
2. Kedua orang tua yang selalu mensupport dan memberi motivasi penulis hingga berhasil menyelesaikan laporan Kerja Praktik
3. Bapak Nadiem Anwar Makarim, B.A., M.B.A., selaku Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia
4. Bapak Prof. Ir. Nizam M.Sc., DIC, Ph.D., IPU, ASEAN.Eng., selaku Plt. Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Riset dan Teknologi (Dikti Ristek) Kemendikbud Ristek.
5. Bapak Zulfikar Fadhila Rahman selaku Pimpinan PT Linimuda Inspirasi Negeri, yang telah memberikan kesempatan penulis dapat bergabung pada salah satu program yang sudah di bentuk serta memberikan pengalaman baru yang bisa meningkatkan softskill dan hardskill penulis.
6. Kepada Mentor kelas yang telah mendampingi penulis selama program berlangsung, mulai dari penjelasan materi, konsultasi, sesi meeting, hingga menyelesaikan project akhir
7. Ibu Tri Sagirani, S.Kom., M.MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi dan Informatika Universitas Dinamika yang telah memberikan surat rekomendasi kepada penulis.
8. Bapak Prof. Dr. Budi Jatmiko, M.Pd., selaku Rektor Universitas Dinamika yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk dapat berpartisipasi ke dalam program MSIB.

9. Bapak Pauladie Susanto, S.Kom., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Komputer Universitas Dinamika Surabaya yang telah memberikan dukungan kepada penulis
10. Ibu Musayyanah, S.ST., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan kepada penulis dalam penulisan laporan ini.
11. Seluruh rekan-rekan seperjuangan dalam program Studi Independen IoT for Smart Industry di PT Linimuda Inspirasi Negeri
12. Serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu

Penulis menyadari bahwa laporan Kerja Praktik ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis berharap kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun dan dapat menjadikan laporan ini sebagai referensi untuk penyusunan laporan kegiatan yang sejenis. Akhir kata, semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan bagi para pembaca.



Surabaya, 06 Agustus 2023

UNIVERSITAS
Dinamika Penulis

DAFTAR ISI

	HALAMAN
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
PENDAHULUAN	1
12.1 Latar Belakang	1
12.2 Rumusan Masalah	2
12.3 Batasan Masalah	2
12.4 Tujuan	2
12.5 Manfaat	2
12.6 Sistematika Penulisan	3
GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	4
2.1 Kampus Merdeka	4
2.2 PT Linimuda Inspirasi Negeri (MySkill)	5
2.3 Struktur Organisasi	6
2.4 Produk	6
2.5 Jadwal	8
LANDASAN TEORI	9
3.1 Smoke Detector	9
3.2 Internet Of Things	9
3.3 Telegram	10
3.4 Platform Blynk IoT	10
3.5 Arduino IDE	11
3.6 Mikrokontroler	12
3.7 Sensor	13
3.8 Fritzing	14
DESKRIPSI PEKERJAAN	16
4.1 Penjelasan Kerja Praktik	16
4.2 Identifikasi	16
4.2.1 Analisis Survei Lapangan	16
4.2.2 Penentuan Spesifikasi	17
4.2.3 Pemilihan perangkat lunak dan keras	17
4.2.4 Pengujian dan Evaluasi	17
4.3 Hasil Project	18

4.3.1	Skema Rangkaian	18
4.3.2	Hardware Design Implementation.....	19
4.3.3	Tampilan Blynk.....	20
4.3.4	Tampilan Bot Telegram.....	21
4.3.5	Flowchart Koneksi Hardware ke Blynk	22
4.3.6	Flowchart Koneksi Hardware ke Bot Telegram.....	22
4.3.7	Flowchart Pesan Interaktif.....	23
PENUTUP.....		25
5.1	Kesimpulan.....	25
5.2	Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA		26
LAMPIRAN.....		27



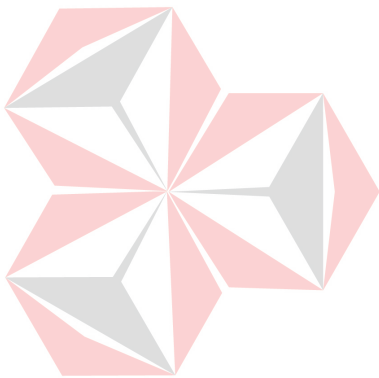
UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo Kampus Merdeka.....	5
Gambar 2.2 Logo <i>MySkill</i>	5
Gambar 2.3 Bagan Struktur Organisasi <i>MySkill</i>	6
Gambar 2.4 Produk <i>E-Learning</i>	7
Gambar 2.5 Produk <i>Bootcamp and Program</i>	7
Gambar 2.6 Produk <i>Mentoring</i>	7
Gambar 3.1 Logo Aplikasi Telegram.....	10
Gambar 3.2 Logo Platform Blynk.....	11
Gambar 3.3 Logo Arduino IDE.....	11
Gambar 3.4 Mikrokontroler ESP32	12
Gambar 3.5 Pin I/O Module ESP32.....	13
Gambar 3.6 Sensor MQ135	14
Gambar 3.7 Fritzing	15
Gambar 4.1 <i>Hardware Design</i>	18
Gambar 4.2 <i>Smoke Detector</i>	18
Gambar 4.3 <i>Hardware Design Implementation</i>	19
Gambar 4.4 Tampilan Blynk.....	20
Gambar 4.5 Tampilan Blynk saat Notifikasi bahaya	20
Gambar 4.6 Tampilan pesan bahaya pada Bot Telegram.....	21
Gambar 4.7 Tampilan pesan interaktif pada Bot Telegram	21
Gambar 4.8 <i>Flowchart</i> Koneksi <i>Hardware</i> ke Blynk.....	22
Gambar 4.9 <i>Flowchart</i> Koneksi <i>Hardware</i> ke Bot Telegram.....	22
Gambar 4.10 <i>Flowchart</i> Pesan Interaktif pada Bot Telegram	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Letter of Acceptance (LoA).....	27
Lampiran 2. Transkrip Nilai.....	37
Lampiran 3. Logbook mingguan kegiatan Studi Independen.....	40
Lampiran 4. Kartu Bimbingan Kerja Praktik.....	46
Lampiran 5. Biodata Penulis.....	47



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pusat jajanan kuliner seringkali memiliki banyak restoran, gerai makanan, dan tempat-tempat kuliner lainnya yang menghasilkan asap dan polutan lainnya selama proses memasak. Kualitas udara yang buruk dapat berdampak negatif pada kesehatan masyarakat dan lingkungan sekitarnya. Tingginya kadar asap yang dihasilkan oleh pusat jajanan kuliner dapat menyebabkan polusi udara, mengganggu kenyamanan pengunjung serta pekerja di sekitarnya bisa menyebabkan kebakaran. Kadar asap yang berlebihan juga dapat menyebabkan iritasi pada saluran pernapasan dan menyebabkan masalah kesehatan yang lebih serius bagi individu yang terpapar jangka panjang. (Kualitas et al., 2023) Dalam project ini, tujuan utama adalah memantau kadar asap di pusat jajanan kuliner untuk menjaga kualitas udara yang sehat dan mengantisipasi kebakaran dini. Dengan memantau secara real-time, dapat dilakukan tindakan preventif dan pengaturan yang tepat untuk mengurangi polusi udara dan meminimalkan dampak negatifnya.

Pemanfaatan teknologi sensor dan sistem pemantauan udara dapat membantu dalam project ini. Sensor-sensor berkualitas tinggi yang terhubung ke sistem pemantauan dapat mengukur kadar asap dalam udara dengan akurasi tinggi dan memberikan data real-time kepada pemilik dan pengelola pusat jajanan kuliner. (Waworundeng, 2020) Data ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi polusi udara yang berpotensi berbahaya dan mengambil tindakan pencegahan yang diperlukan. Selain itu, informasi mengenai kadar asap yang dikumpulkan dari pusat jajanan kuliner dapat digunakan untuk memantau tren polusi udara dari waktu ke waktu. Ini memungkinkan pemilik dan pengelola untuk mengevaluasi efektivitas langkah-langkah pengendalian polusi yang telah diimplementasikan dan mengidentifikasi area yang membutuhkan perhatian lebih. Dengan adanya Kerja Praktik ini dengan judul "Deteksi Kadar Asap Berbasis IoT Untuk Penerapan Smart Industry " diharapkan pusat jajanan kuliner dapat menjaga kualitas udara yang sehat, melindungi kesehatan masyarakat, mencegah kebakaran dan

mempromosikan lingkungan yang bersih dan nyaman bagi pengunjung dan pekerja di sekitarnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sebelumnya di jelaskan, terdapat rumusan masalah bagaimana merancang sistem monitoring deteksi asap dan mengategorikan asap tersebut sebagai kualitas udara baik atau buruk.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan yang ditetapkan dalam proses pengembangan projek ini antara lain:

1. Tidak mempertimbangkan parameter-parameter kualitas udara, termasuk partikel udara, gas berbahaya
2. Tidak mempertimbangkan aspek lain dari lingkungan, seperti suhu, kelembaban, atau kebisingan, kecuali jika terkait langsung dengan kualitas udara atau kadar asap.
3. Kadar asap yang digunakan berada pada range 0 -100
4. Nilai *threshold* dari asap berada pada nilai 10

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dalam Kerja Praktik ini adalah merancang sistem monitoring deteksi asap dan mengategorikan asap tersebut sebagai kualitas udara baik atau buruk.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang didapatkan pada projek kali ini serta dalam penulisan Laporan Kerja Praktik Antara lain:

1. Bagi penulis, diharapkan bisa menjadi pengalaman dalam pengembangan projek yang telah di buat yang melibatkan berbagai aspek softskill dan hardskill agar meningkatkan kompetensi penulis.
2. Bagi Pembaca, diharapkan dapat memperoleh pengetahuan dan pemahaman tentang projek Deteksi Asap.

3. Bagi Perusahaan, diharapkan bisa menjadi bahan pertimbangan untuk memberikan penilaian untuk penulis
4. Bagi Universitas Dinamika, diharapkan dapat menjadi salah satu media perantara untuk dapat memperoleh informasi tentang implementasi alat Monitoring Kadar Asap oleh mahasiswa yang tergabung dalam program Kampus Merdeka: Studi Independen Bersertifikat.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan terkait tentang pendahuluan dari Laporan Kerja Praktik yang membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan, manfaat, serta sistematika penulisan

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Bab ini menjelaskan terkait gambaran secara umum Perusahaan PT Linimuda Inspirasi Negeri (MySkill) dimana merupakan perusahaan mitra dalam Program Kampus Merdeka.

BAB III LANDASAN TEORI

Bab ini akan menjelaskan berbagai landasan teori yang digunakan sebagai penunjang dalam pembahasan Laporan Kerja Praktik seperti alat/software apa yang digunakan.

BAB IV DESKRIPSI PEKERJAAN

Bab ini menjelaskan terkait implementasi dari landasan teori pada bab sebelumnya ke dalam proyek nyata yang dilaksanakan selama kurang satu (1) bulan pengerjaan proyek.

BAB V PENUTUP

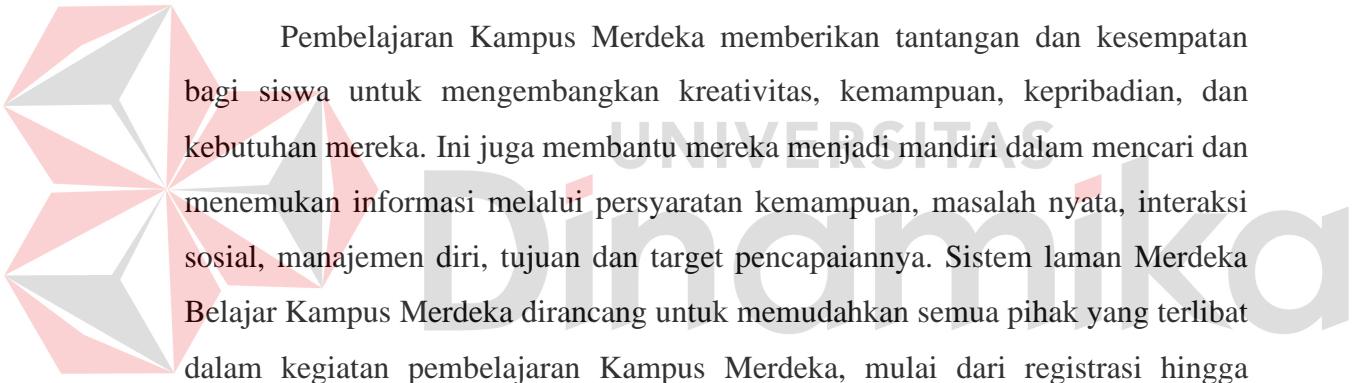
Bab ini akan memaparkan terkait kesimpulan serta saran yang dapat dilakukan apabila pada waktu yang akan datang para pembaca ingin mengembangkan lebih lanjut terkait proyek ini.

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Kampus Merdeka

Merdeka Belajar - Menteri Pendidikan dan Kebudayaan menetapkan kebijakan "Kampus Merdeka", yang bertujuan untuk mendorong mahasiswa memperoleh pengetahuan yang berguna untuk terjun ke dunia kerja. Mahasiswa memiliki kesempatan untuk memilih kursus yang mereka inginkan di kampus merdeka. Kebijakan Kampus Merdeka diatur oleh Permendikbud Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi, pada Pasal 18 dari kebijakan ini menyatakan bahwa mahasiswa sarjana atau sarjana terapan dapat: 1) mengikuti seluruh program studi sesuai masa dan beban belajar; dan 2) memenuhi sebagian dari masa dan beban belajar (Direktorat Jendral Tinggi, 2023).



Pembelajaran Kampus Merdeka memberikan tantangan dan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan kreativitas, kemampuan, kepribadian, dan kebutuhan mereka. Ini juga membantu mereka menjadi mandiri dalam mencari dan menemukan informasi melalui persyaratan kemampuan, masalah nyata, interaksi sosial, manajemen diri, tujuan dan target pencapaiannya. Sistem laman Merdeka Belajar Kampus Merdeka dirancang untuk memudahkan semua pihak yang terlibat dalam kegiatan pembelajaran Kampus Merdeka, mulai dari registrasi hingga pelaporan kegiatan dan hasil belajar. Buku panduan Merdeka Belajar: Kampus Merdeka memungkinkan mahasiswa untuk mendaftar dan melaporkan kegiatan pembelajaran mereka di sistem ini. Integrasi Pangkalan Data Pendidikan Tinggi (PDDIKTI) dengan data perguruan tinggi dan mahasiswa memastikan bahwa hanya mahasiswa yang terdaftar aktif di PDDIKTI yang memenuhi persyaratan umum.

MSIB memiliki dua program unggulan: Program Magang, yang menawarkan pengalaman kerja praktis, dan Program Studi Independen Bersertifikat, yang memungkinkan siswa untuk belajar mandiri melalui proyek atau penelitian yang relevan dengan industri. Penulis sekarang memiliki kesempatan untuk bergabung dengan program Studi Independen Bersertifikat. Program ini bertujuan untuk memfasilitasi pembelajaran di luar kelas yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja.

Program dirancang dengan mempertimbangkan masalah aktual yang dihadapi oleh industri dan mitra terkait. Mitra program MSIB berasal dari berbagai industri: manufaktur, teknologi dan IT, energi dan sumber daya alam, penelitian dan teknologi, dan keuangan dan perbankan. Selain itu, PT Linimda Inspirasi Negeri telah dipilih sebagai mitra setelah melalui berbagai proses seleksi.



Gambar 2.1 Logo Kampus Merdeka

2.2 PT Linimuda Inspirasi Negeri (*MySkill*)

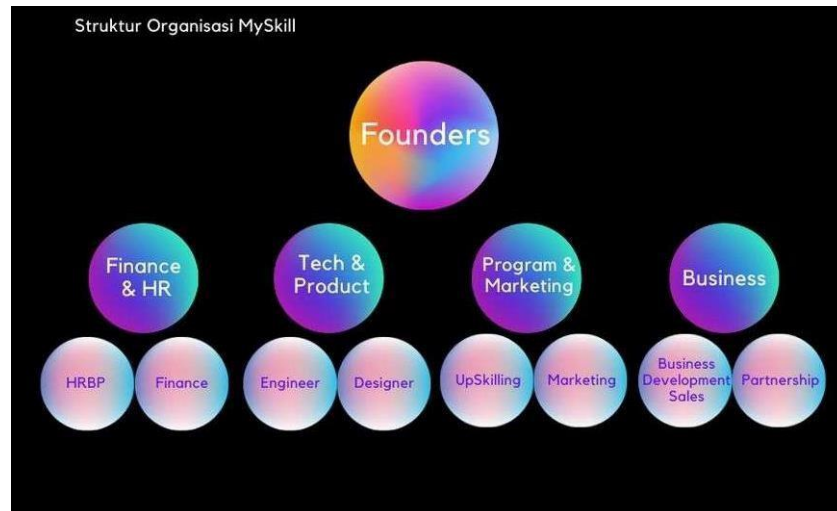
MySkill adalah perusahaan yang bergerak sebagai *platform* peningkatan skill dan karir yang didukung oleh *East Venture* sebagai investor terbesar di Asia Tenggara. Melalui teknologi *MySkill* berkomitmen mewujudkan pemerataan akses akselerasi karir dan skill baik ke seluruh Indonesia (Sabang sampai Merauke) bahkan kami memperluas jangkauan konten Pendidikan yang berkualitas ke berbagai lapisan, sehingga bisa diakses dimana saja, kapan saja dan oleh siapa saja.



Gambar 2.2 Logo *MySkill*

2.3 Struktur Organisasi

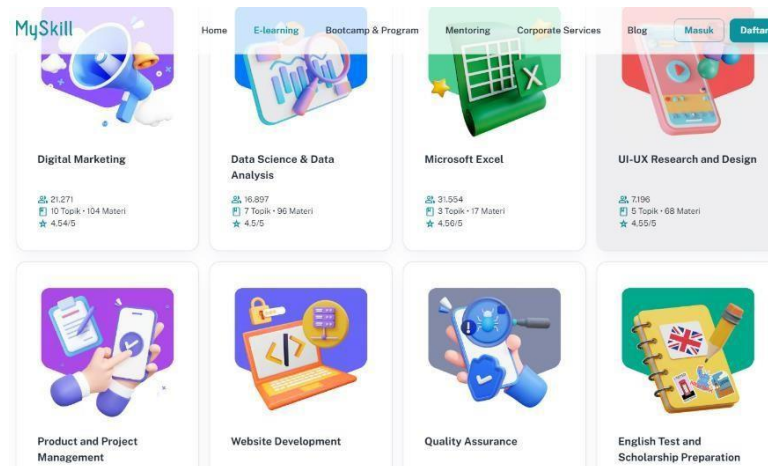
Berikut bagian dari Struktur Organisasi dari *MySkill* dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Bagan Struktur Organisasi *MySkill*

2.4 Produk

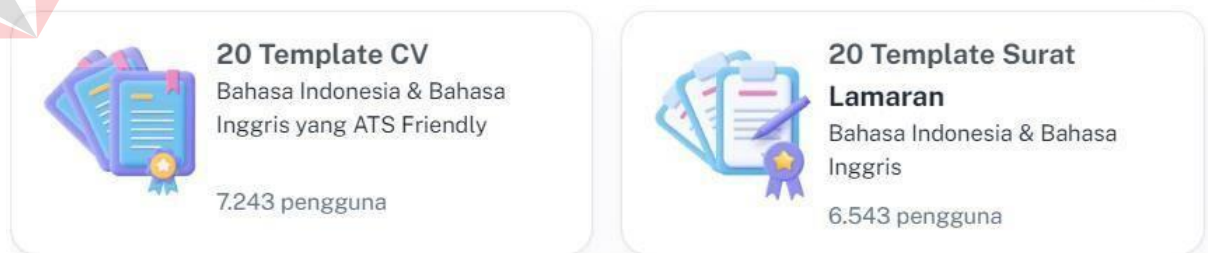
MySkill adalah *one stop learning* bagi *lifelong learners*, menyediakan ruang untuk menemukan potensi dan berkreasi bersama dalam memajukan pendidikan berkualitas untuk masa depan yang lebih baik. Maka dari itu *MySkill* menawarkan produk-produk berbayar seperti *E-learning*, *BootcampandProgram*, dan *Mentoring*. Adapun daftar paket video *E-learning* yang bisa diakses oleh berbagai macam materi seperti *Digital marketing*, *Data Science* dan *Data Analysis*, *UI UX Research and Design*, *Web Development*, *Accounting*, *Finance and Tax*, dan masih banyak lagi lainnya. Untuk *BootcampandProgram* sendiri meliputi sesi kelas daring dan juga praktiknya menawarkan banyak tema seperti tentang *Full stack Intensive Bootcamp Digital Marketing*, *Microsoft Excel Basic to Advanced*, *Data Analysis*, dan masih banyak lagi lainnya. *Mentoring* terdiri dari template CV dan lamaran kerja yang bisa diakses.



Gambar 2.4 Produk *E-Learning*



Gambar 2.5 Produk *Bootcamp and Program*

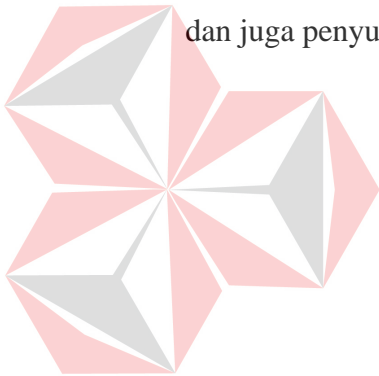


Gambar 2.6 Produk *Mentoring*

2.5 Jadwal

Kerja Praktik ini dilaksanakan dalam program Kampus Merdeka Studi Independen Bersertifikat, memiliki jangka waktu pelaksanaan program lima (5) bulan terhitung sejak kegiatan *On Boarding* yang diadakan pada bulan Februari tanggal 30 Juni 2023. Program dilaksanakan selama lima (5) hari yang sudah di berikan dari pihak *MySkill*, pada jadwal tersebut terdapat pertemuan rutin pada awal minggu membahas tentang pengenalan materi, sedangkan di akhir minggu di fokuskan dengan agenda proyek akhir.

Selain itu, selama satu bulan terakhir pelaksanaan program, penulis akan bekerja secara kelompok untuk menyelesaikan proyek akhir yang sudah diberikan oleh mitra yang ditentukan di awal program. Pengerjaan Kerja Praktik ini memiliki jadwal yang fleksibel, dimana memungkinkan setiap tim mengatur waktu mereka sendiri dengan anggotanya. Dengan indikator penyelesaiannya adalah membuat alat dan juga penyusunan laporan yang diberikan oleh Perusahaan/mitra.



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Smoke Detector

Smoke Detector adalah alat mendeteksi asap di udara dan memicu alarm untuk memberi tahu penghuni bangunan tentang kemungkinan kebakaran. *Smoke detector* biasanya digunakan di perumahan, komersial, dan industri karena merupakan bagian penting dari sistem keselamatan dari kebakaran. *Smoke Detector* modern dibuat dengan sangat sensitif terhadap partikel asap, bahkan saat masih sangat kecil, sehingga memberikan peringatan dini dan meningkatkan peluang untuk evakuasi dan pengendalian kebakara. *Smoke Detector* memiliki sistem alarm berupa bunyi buzzer dan nyala Led (Waworundeng, 2020).

3.2 Internet Of Things

Internet of Things (IoT) adalah sistem di mana objek dan orang memiliki identitas unik dan dapat mengirim data melalui jaringan tanpa menggunakan dua arah antara manusia ke manusia, yaitu sumber ke tujuan atau interaksi manusia ke computer. Berkembangnya IoT didorong oleh kemajuan teknologi yang menjanjikan yang memungkinkan penggunaan sensor sensor cerdas serta benda-benda yang memiliki jaringan dan bekerja sama dengan IoT untuk meningkatkan kualitas hidup manusia. Sensor cerdas telah dibuat dan dikendalikan melalui internet, mengubah data analog menjadi data digital, yang kemudian dikirim ke prosesor. Ide awal Internet of Things pertama kali dimunculkan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999 (Junaidi, 2015).

Keunggulan utama IoT terdiri dari peningkatan efisiensi, kenyamanan, dan keamanan. Ini memungkinkan otomatisasi tindakan, pemantauan jarak jauh, pengambilan keputusan berdasarkan data *real-time*, dan pengumpulan dan analisis data yang lebih baik. Namun, banyaknya objek yang terhubung dapat meningkatkan risiko serangan siber dan penggunaan data pribadi yang tidak sah, jadi penting untuk memperhatikan masalah privasi dan keamanan data saat menerapkan IoT.

3.3 Telegram

Telegram adalah sebuah aplikasi yang sangat populer dalam memonitoring berbasis IoT untuk menerima dan pemberitahuan informasi secara *real-time*. Telegram adalah platform pesan instan yang memungkinkan untuk mengirim pesan, gambar, video, dan berbagai jenis konten lainnya. Dalam konteks IoT, itu juga dapat digunakan sebagai saluran komunikasi untuk menerima pemberitahuan tentang status sensor dan data dari perangkat yang terhubung. Sangat penting untuk memastikan bahwa komunikasi antara perangkat IoT dan Telegram aman, terutama karena pesan dapat berisi data pribadi atau sensitif. Selain itu, penting untuk memahami kebijakan keamanan dan privasi Telegram saat menghubungkannya ke sistem IoT (Haripuddin et al., 2023).



Gambar 3.1 Logo Aplikasi Telegram

3.4 Platform Blynk IoT

Blynk adalah *platform* yang dapat digunakan pada perangkat iOS atau Android untuk mengontrol modul Arduino, Rasbery Pi, Wemos, dan lainnya melalui internet. Aplikasi ini sangat mudah digunakan. Aplikasi ini memiliki banyak fitur yang membuatnya lebih mudah digunakan. Cara membuat proyek di aplikasi ini sangat mudah, hanya dalam 5 menit dengan *drag and drop*. Blynk tidak terhubung ke papan atau *module* tertentu. Aplikasi ini memungkinkan untuk mengontrol apapun dari mana pun selama terhubung dengan internet (Artiyasa et al., 2021).



Gambar 3.2 Logo Platform Blynk
sumber : (Artiyasa et al., 2021)

3.5 Arduino IDE

Software Arduino (IDE) adalah kependekan dari *Integrated Development Environment*, atau secara bahasa mudahnya lingkungan pengembangan terintegrasi, yang digunakan untuk pengembangan. disebut sebagai lingkungan karena *software* ini memungkinkan Arduino untuk melakukan tugas yang dibenamkan melalui pemrograman. Arduino memiliki bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino (*Sketch*) telah dimodifikasi untuk membuatnya lebih mudah bagi pemula untuk mulai menggunakannya dari awal. Sebelum dirilis, mikrokontroler Arduino telah ditanamkan suatu program bernama *Bootlader*. Ini berfungsi sebagai penghubung antara mikrokontroler dan compiler Arduino. Arduino IDE dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman Java. Selain itu, *Arduino* IDE dilengkapi dengan *library* C/C++ yang dikenal sebagai *Wiring*, yang memudahkan *input* dan *output*. *Software* pengolahan yang diubah menjadi Arduino memberikan inspirasi untuk IDE Arduino ini (Surahman et al., 2021).



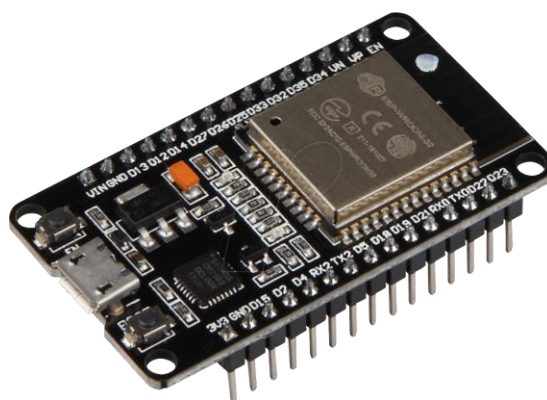
Gambar 3.3 Logo Arduino IDE

3.6 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah *chip Integrated Circuit* (IC) yang dapat menerima sinyal *input* dari sensor, yang mengandung informasi tentang lingkungan, dan mengolah dan memberikan sinyal *output* sesuai dengan program yang telah diisikan ke dalamnya. Sinyal input mikrokontroler berasal dari sensor, yang mengandung informasi tentang lingkungan, dan sinyal output berasal dari aktuator, yang memiliki kemampuan untuk memberikan efek ke lingkungan. Oleh karena itu, mikrokontroler dapat digambarkan sebagai otak suatu produk atau perangkat yang memiliki kemampuan untuk berinteraksi dengan lingkungannya.

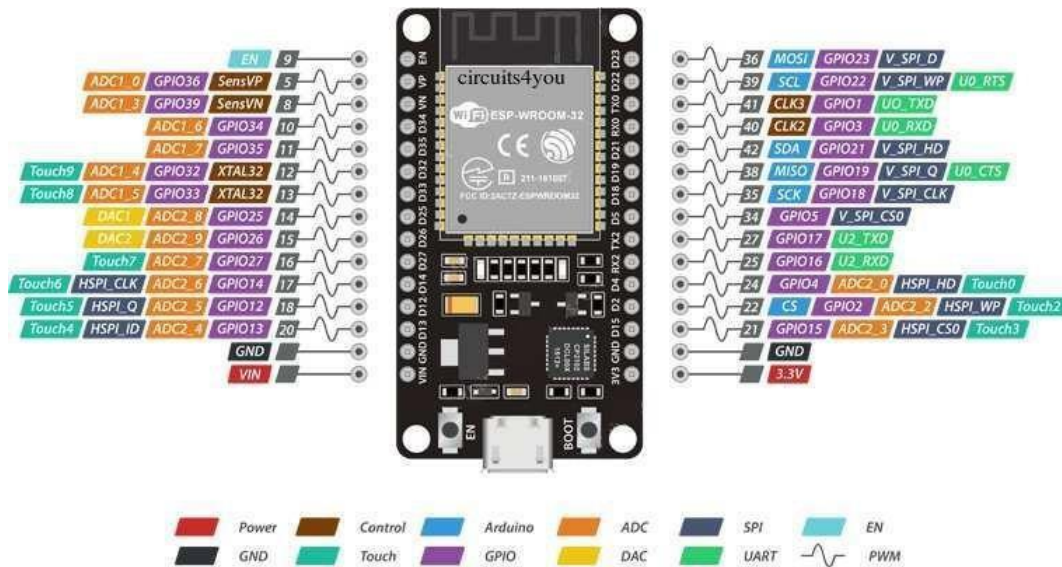
ESP32 sebagai mikrokontroler yang penulis pakai untuk proyek kali ini. Keunggulan ESP32 adalah tersedia modul WiFi dalam *chip*, jumlah pin lebih banyak dari mikrokontroler lainnya, memori yang di berikan lebih besar, dan ada juga terdapat Bluetooth 4.0 low energy. Modul ini memiliki fitur yang bermanfaat seperti TCP/IP, HTTP, dan FTP, serta pemrosesan sinyal analog, dukungan untuk sensor, dan dukungan untuk perangkat masukan/keluaran digital (I/O). ESP32 juga mendukung konektivitas Bluetooth, sehingga dapat mengontrol perangkat Bluetooth (Rama Akbar, 2020).

ESP32 sangat cocok untuk proyek IoT, karena modul ini memungkinkan perangkat untuk terhubung ke jaringan Internet dengan cepat. Proyek yang membutuhkan perangkat I/O digital dan pemrosesan sinyal analog juga dapat menggunakan ESP32.



Gambar 3.4 Mikrokontroler ESP32
Sumber: (Rama Akbar, 2020)

Berikut ini adalah Pin Out Module ESP32:



ESP32 Dev. Board Pinout

Gambar 3.5 Pin I/O Module ESP32

Sumber: (Rama Akbar, 2020)

3.7 Sensor

Sensor adalah komponen yang digunakan untuk mengamati perubahan besaran fisik seperti gaya, tekanan, listrik, cahaya, gerakan, kelembaban, suhu, kecepatan, dan fenomena alam lainnya. Input yang terdeteksi akan diubah menjadi *output* yang dapat dipahami oleh manusia melalui perangkat sensor atau dikirim secara elektronik melalui jaringan. *Output* ini kemudian dapat ditampilkan atau diproses menjadi informasi yang bermanfaat bagi pengguna. Sensor memiliki kemampuan untuk mengubah energi fisik seperti tekanan, cahaya, gerakan, suhu, atau energi fisik lainnya menjadi sinyal listrik atau resistansi, yang kemudian diubah lagi menjadi tegangan atau sinyal listrik.

1. Sensor MQ135

Sensor kualitas udara MQ135 adalah salah satu jenis sensor gas MQ yang digunakan untuk mendeteksi, mengukur, dan memantau berbagai macam gas yang ada di udara seperti amonia, alkohol, benzena, asap, karbon dioksida, dll. Beroperasi pada suplai 5V dengan 150mA konsumsi. Pemanasan awal 20 detik diperlukan sebelum operasi, untuk mendapatkan keluaran yang akurat (Rosa et al., 2020). Ini adalah sensor pemeriksaan kualitas udara

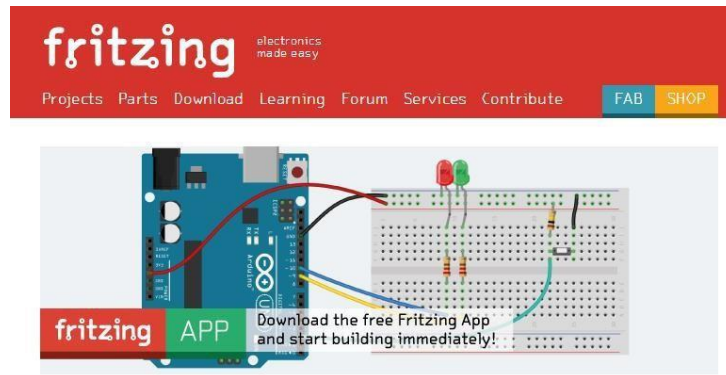
semikonduktor yang sangat sensitif terhadap gas berbahaya seperti NH₃, NO_x, CO₂, benzena, asap, dan lainnya yang ada di atmosfer. Ini tersedia dengan biaya rendah dan cocok untuk aplikasi deteksi dan pemantauan gas berbahaya tersebut. Dengan menggunakan potensiometer sensor, nilai ambang dapat diubah jika konsentrasi gas di udara melebihi ambang batas. Dengan menggunakan pin analog sensor, potensiometer menghasilkan tegangan *output* analog, yang memberikan nilai perkiraan tingkat gas di udara.



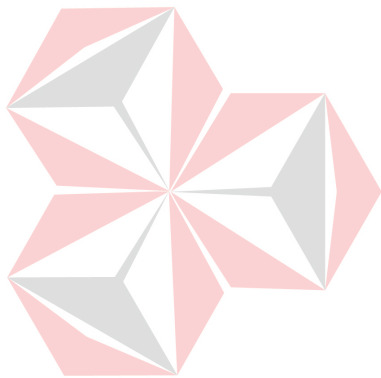
Gambar 3.6 Sensor MQ135
sumber: (Rosa et al., 2020)

3.8 Fritzing

Fritzing adalah perangkat lunak sumber terbuka yang dimaksudkan untuk orang-orang yang perlu membuat proyek elektronik, terutama dengan perangkat keras gratis, tetapi tidak dapat mendapatkan akses materi yang diperlukan. Selain itu, dapat menggunakannya untuk membuat desain, membuat contoh, dan sebagainya. Selain itu, alat ini didukung oleh komunitas yang kuat, yang selalu memberikan informasi atau siap membantu jika menghadapi masalah. Bahkan dapat menjadi alat yang fantastis untuk kelas, baik untuk guru elektronik, siswa, dan pengguna yang ingin berbagi dan mencatat prototipe mereka, dan bahkan para profesional. Fritzing adalah EDA dengan keterbatasannya dan juga beberapa kelebihan.



Gambar 3.7 Fritzing



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB IV

DESKRIPSI PEKERJAAN

4.1 Penjelasan Kerja Praktik

Kerja Praktik yang dilakukan oleh penulis merupakan salah satu kegiatan dari Kampus Merdeka Studi Independen Bersertifikat. Proyek yang berjudul tentang “Deteksi Asap Berbasis IoT”. Proyek ini wajib dilakukan oleh penulis untuk memenuhi persyaratan kelulusan program Studi Independen. Proyek ini berfokus pada masalah lingkungan sekitar untuk mencegah kebakaran dini dan melindungi orang sekitar agar terhindar dari penyakit pernapasan, penyakit jantung, dan penyakit lainnya secara real time dengan menggunakan aplikasi Telegram dan Blynk untuk memonitoring kadar asap.

Pembuatan Proyek ini membutuhkan beberapa software dan alat-alat lainnya seperti Blynk, Telegram, Arduino IDE, USB Cable, Cable Jumper, White board, Komponen IoT seperti sensor dan lain-lainnya. Selanjutnya proses merangkai komponen IoT berupa mikrokontroler, sensor, buzzer, LED, kemudian masuk pada programming untuk terhubung dengan rangkaian alat yang dibuat, dan yang terakhir percobaan alat.

4.2 Identifikasi

Pada tahapan kali ini penulis pertama-tama melakukan analisis survey lapangan setelah itu menentukan spesifikasi, pemilihan perangkat lunak, dan terakhir pengujian alat dan evaluasi.

4.2.1 Analisis Survey Lapangan

Sebelum pembuatan alat terdapat langkah-langkah yang harus di perhatikan sebagai berikut:

1. Identifikasi area-area yang membutuhkan pemantauan kebakaran berdasarkan tata letak seperti area dapur
2. Kumpulkan data-data penting seperti area dapur terdapat bahan-bahan berbahaya yang menyebabkan kebakaran.

3. Tempat penyimpanan bahan bakar, dan area dengan peralatan listrik yang rentan terhadap korsleting

4.2.2 Penentuan Spesifikasi

Setelah menemukan tempat yang pas yaitu penentuan spesifikasi:

1. Melakukan pendampingan dengan mentor untuk menentukan spesifikasi teknis yang sesuai berdasarkan hasil analisis survei lapangan.
2. Pilih jenis *smoke detector* yang tepat (*ionisasi* atau *fotoelektrik*) berdasarkan karakteristik lingkungan dan tingkat kepekaan yang diinginkan.

4.2.3 Pemilihan perangkat lunak dan keras

Setelah menentukan spesifikasinya setelah itu pemilihan perangkat lunak dan keras yang sesuai:

1. Melakukan pendampingan dengan mentor untuk menentukan perangkat keras (*smoke detector*) yang sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.
2. Pilih perangkat lunak (*software*) yang dapat mengelola dan memantau sistem *smoke detector*, serta terintegrasi dengan sistem keamanan yang ada di tempat yang sudah dipilih.

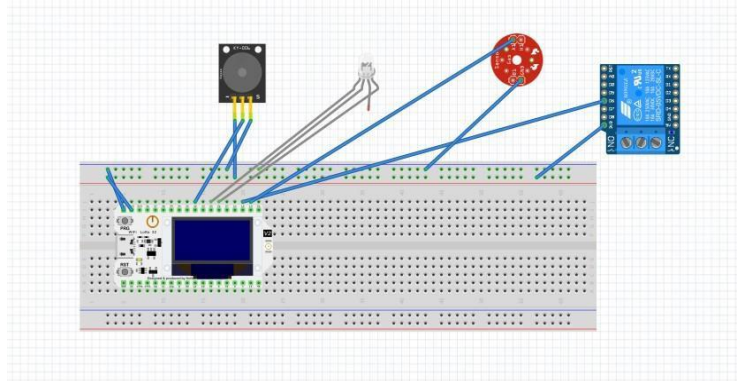
4.2.4 Pengujian dan Evaluasi

Ketika semua sudah di buat akan ada pengujian dan evaluasi:

1. Melakukan pengujian sistem secara menyeluruh untuk memastikan *smoke detector* berfungsi dengan baik dan memberikan peringatan dini yang akurat.
2. Evaluasi hasil pengujian dan lakukan penyesuaian atau perbaikan jika diperlukan.

4.3 Hasil Project

4.3.1 Skema Rangkaian



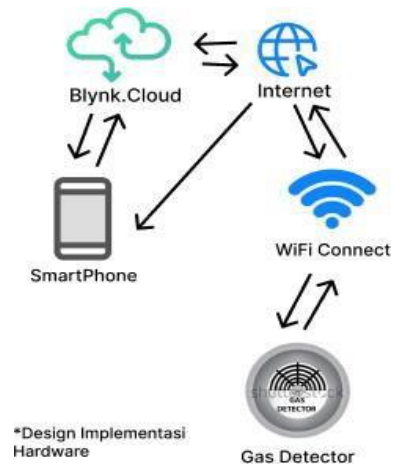
Gambar 4.1 *Hardware Design*



Gambar 4.2 *Smoke Detector*

Pada rangkaian sensor MQ135 terhubung pada pin A0 ke D4, LED pin R terhubung ke pin 23, pin G ke pin 4, relay terhubung ke pin 21, buzzer terhubung ke pin 22, GND terhubung ke pin GND, dan VCC dihubungkan ke pin 3V3 di ESP32. Cara kerja sensor MQ135 ketika terdapat asap yang sudah melebihi batas ambang yang sudah di tentukan maka LED akan menjadi warna merah dan Buzzer menyala, ketika tidak melebihi batas ambang LED berwarna hijau dan buzzer mati.

4.3.2 Hardware Design Implementation



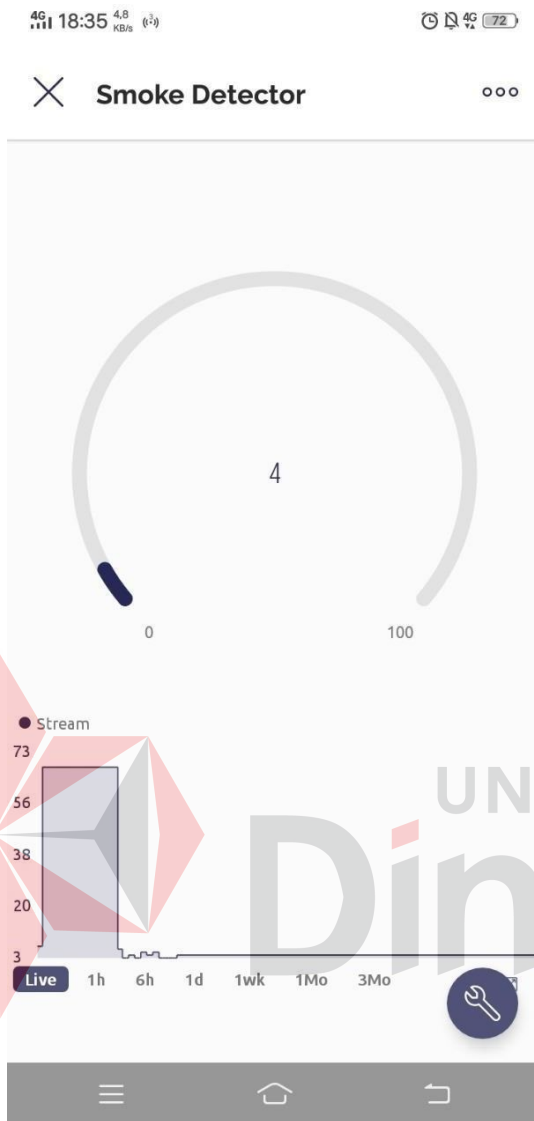
Gambar 4.3 *Hardware Design Implementation*

Pada *Hardware design implementation* diatas *input* yang dihasilkan dari MQ135 atau sensor gas memerlukan wifi atau koneksi internet yang stabil untuk dapat terhubung ke dalam BLYNK *cloud* dan Bot telegram.

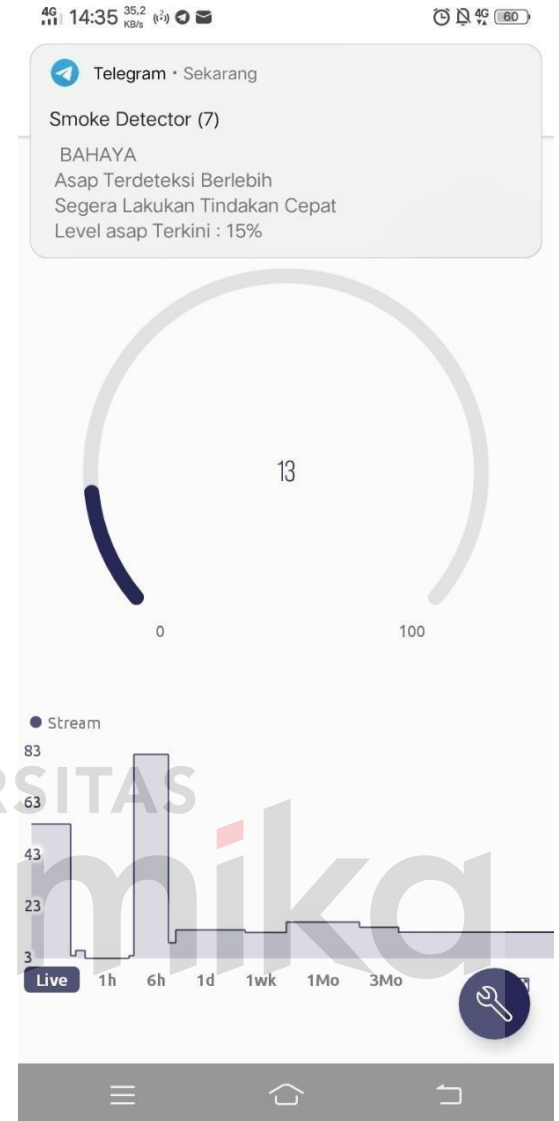


UNIVERSITAS
Dinamika

4.3.3 Tampilan Blynk



Gambar 4.4 Tampilan Blynk

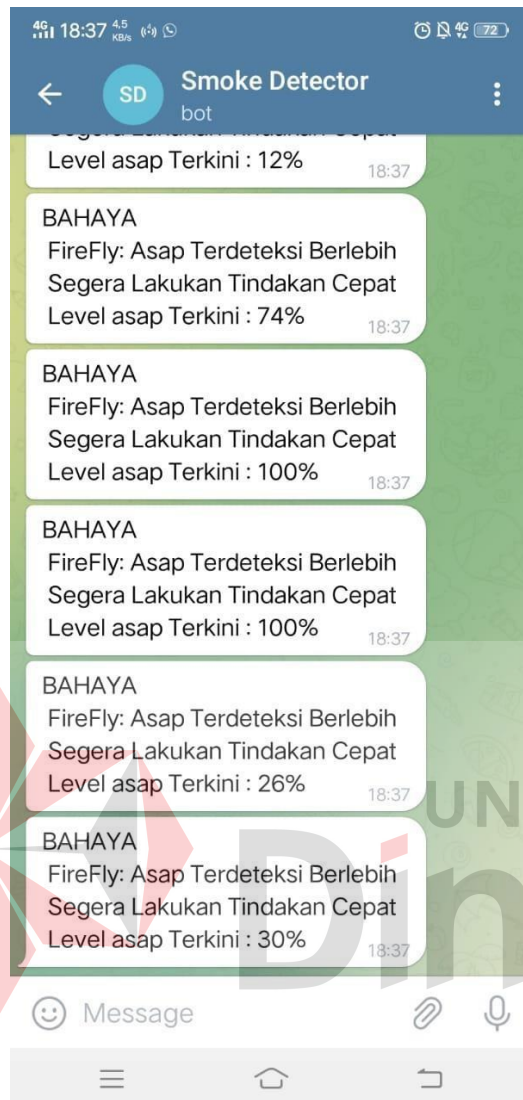


Gambar 4.5 Tampilan Blynk saat bahaya

Pada Gambar 4.3, angka 4 menunjukkan kadar asap terkini

Pada Gambar 4.4, angka 13 menunjukkan kadar asap terkini sudah melebihi batas.

4.3.4 Tampilan Bot Telegram



Gambar 4.6 Tampilan pesan bahaya pada Bot Telegram

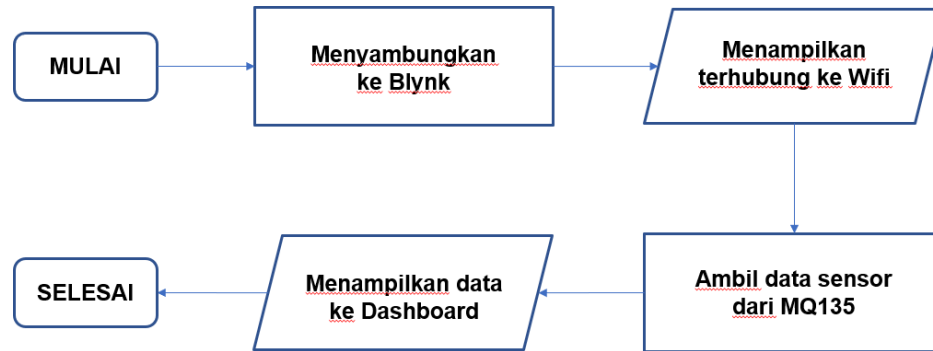


Gambar 4.7 Tampilan pesan interaktif pada Bot Telegram

Pada Gambar 4.5 menampilkan pada Bot Telegram notif pesan berbahaya karena kadar asap sudah melebihi batas

Pada Gambar 4.6 menampilkan pesan interaktif pada Bot Telegram. Jika user mengetik /status maka akan muncul keadaan sensor hidup atau mati

4.3.5 Flowchart Koneksi Hardware ke Blynk

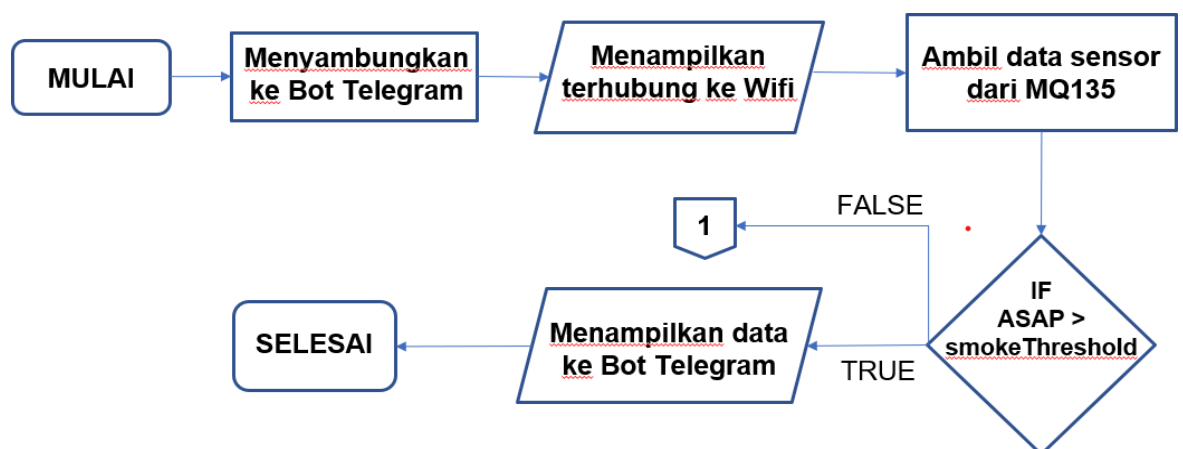


Gambar 4.8 Flowchart Koneksi Hardware ke Blynk

Penjelasan *flowchart* :

1. Pertama diperlukan koneksi internet yang stabil untuk menyambungkan ke BLYNK *cloud*,
2. Kemudian setelah terhubung akan menampilkan pesan terhubung ke Wifi, jika tidak maka perangkat akan terus mencoba terhubung ke Wifi,
3. Jika sudah terhubung input yang dihasilkan dari MQ135 akan dapat dibaca oleh BLYNK *cloud*.
4. Data yang dihasilkan dari MQ135 akan ditampilkan ke dalam *Dashboard* BLYNK *cloud*.

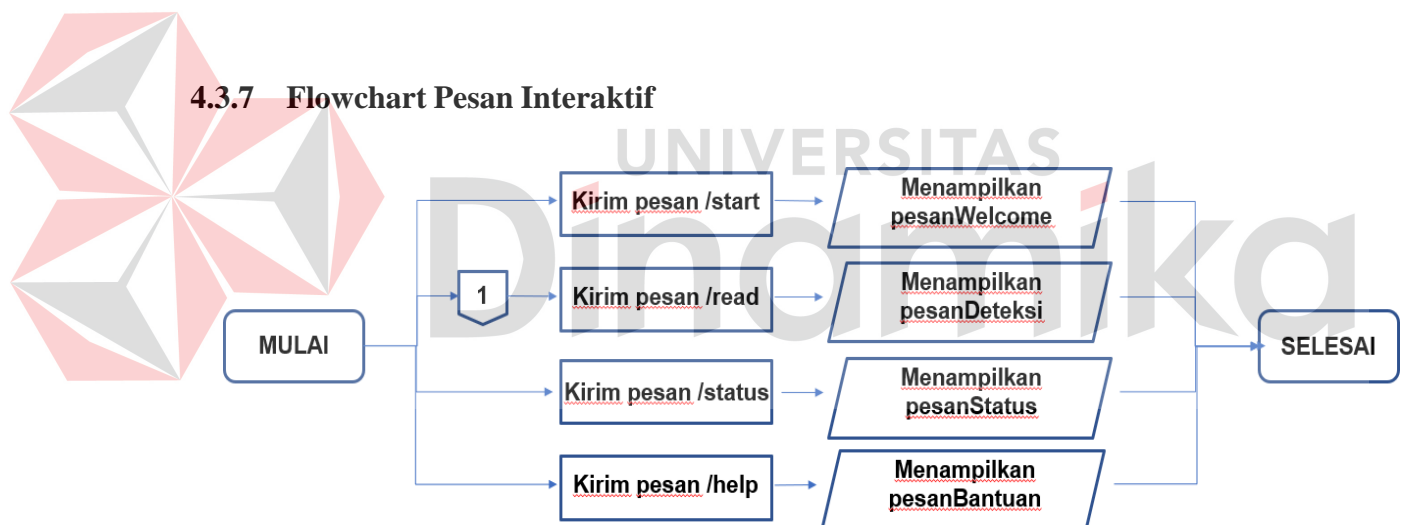
4.3.6 Flowchart Koneksi Hardware ke Bot Telegram



Gambar 4.9 Flowchart Koneksi Hardware ke Bot Telegram

Penjelasan *flowchart* :

1. Pertama diperlukan koneksi internet yang stabil untuk menyambungkan ke Bot Telegram.
2. Kemudian setelah terhubung akan menampilkan pesan terhubung ke Wifi, jika tidak maka perangkat akan terus mencoba terhubung ke Wifi,
3. Jika sudah terhubung input yang dihasilkan dari MQ135 akan dapat dibaca oleh Bot Telegram,
4. Ketika Bot telegram berhasil membaca input tersebut akan ada kondisi dimana jika kadar asap yang dihasilkan lebih dari 10% maka akan langsung muncul notifikasi Bot telegram.
5. Jika tidak maka kadar asap di lokasi tersebut masih terkendali atau pengguna dapat menggunakan pesan interaktif /read untuk melihat kadar asap yang ada di lokasi.

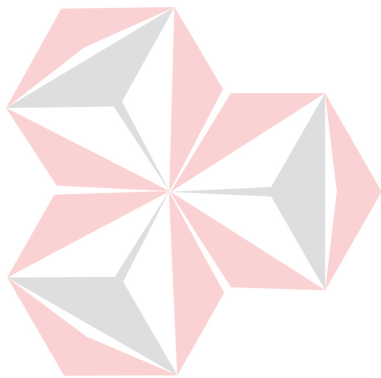


Gambar 4.10 *Flowchart* Pesan Interaktif pada Bot Telegram

Penjelasan *flowchart* :

1. Pertama diperlukan koneksi internet yang stabil untuk menyambungkan ke Bot Telegram,
2. Kemudian setelah terhubung akan menampilkan pesan terhubung ke Wifi, jika tidak maka perangkat akan terus mencoba terhubung ke Wifi,
3. Jika pengguna mengirimkan pesan /start maka akan menampilkan pesanWelcome,

4. Jika pengguna mengirimkan pesan /read maka akan menampilkan pesanDeteksi
5. Jika pengguna mengirimkan pesan /status maka akan menampilkan pesanStatus,
6. Jika pengguna mengirimkan pesan /help maka akan menampilkan pesanBantuan.



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB V

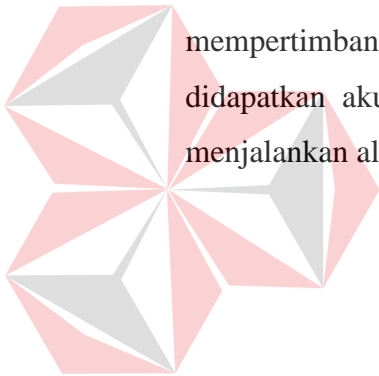
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang bisa ditarik dari pelaksanaan Kerja Praktik kali ini adalah membuat alat *Smoke detector* yang dapat memberikan notifikasi jika sudah melewati batas yang sudah ditentukan melewati aplikasi Telegram dan bisa memantau data sensor gas dari Blynk secara *real-time*. Kualitas udara buruk ditunjukkan dengan notifikasi bunyi buzzer dan nyala LED merah. Kualitas udara baik ditunjukkan dengan nyala LED hijau.

5.2 Saran

Dalam proses pengembangan Kerja Praktik ini disarankan untuk mempertimbangkan aspek lain seperti suhu, kelembapan kebisingan agar data yang didapatkan akurasi tingkat pembacaan sensor data lebih akurat dan juga bisa menjalankan alat ketika tidak ada internet.



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR PUSTAKA

- Artiyasa, M., Nita Rostini, A., Edwinanto, & Anggy Pradifita Junfithrana. (2021). Aplikasi Smart Home Node Mcu Iot Untuk Blynk. *Jurnal Rekayasa Teknologi Nusa Putra*, 7(1), 1–7. <https://doi.org/10.52005/rekayasa.v7i1.59>
- Haripuddin, Rahman, E. S., & Burhan, M. I. (2023). SMART HOME BERBASIS IoT MENGGUNAKAN TELEGRAM MESSENGER. *Jurnal Media Elektrik*, 20(2), 1–6.
- Junaidi, A. (2015). Internet Of Things, Sejarah, Teknologi Dan Penerapannya : Review. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, IV(3), 62–66.
- Kualitas, E., Dan, U., Terhadap, D., Pernafasan, K., Kedokteran, F., & Indonesia, U. M. (2023). *Evaluasi kualitas udara dan dampaknya terhadap kesehatan pernafasan penduduk kota medan*. 8(2), 105–111.
- Rama Akbar. (2020). *Sistem Kunci Kendaraan Bermotor Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) dan SIM Berbasis NODEMCU ESP32*. 1–74.
- Rosa, A. A., Simon, B. A., & Lieanto, K. S. (2020). Sistem Pendeteksi Pencemaran Udara Portabel Menggunakan Sensor MQ-7 dan MQ-135. *Ultima Computing : Jurnal Sistem Komputer*, 12(1), 23–28. <https://doi.org/10.31937/sk.v12i1.1611>
- Surahman, A., Aditama, B., Bakri, M., & Rasna, R. (2021). Sistem Pakan Ayam Otomatis Berbasis Internet Of Things. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 2(1), 13. <https://doi.org/10.33365/jtst.v2i1.1025>
- Tinggi, D. J. P. (2023). *Merdeka Belajar: Kampus Merdeka - Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan. Kampus Merdeka*. 2020. <https://kampusmerdeka.kemdikbud.go.id/web/about/latar-belakang>
- Waworundeng, J. M. S. (2020). Desain Sistem Deteksi Asap dan Api Berbasis Sensor, Mikrokontroler dan IoT. *CogITo Smart Journal*, 6(1), 117–127. <https://doi.org/10.31154/cogito.v6i1.239.117-127>