

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b> .....	i
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Tujuan .....	1
1.3 Luaran Kegiatan .....	2
1.4 Manfaat .....	2
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	2
2.1 Motor Stepper.....	2
2.2 Raspberry PI.....	2
2.3 Sensor Api.....	2
2.4 Sensor MQ2.....	3
2.5 Camera CCTV .....	3
2.6 Sprayer Electric.....	3
2.7 Teensy 4.1.....	3
<b>BAB 3 TAHAP PELAKSANAAN</b> .....	4
3.1 Studi Litrase .....	4
3.2 Tahap Pembuatan Desain Alat .....	4
3.3 Persiapan Alat dan Bahan.....	5
3.4 Proses Pembuatan Alat.....	5
3.5 Pengujian Alat.....	5
3.6 Pembuatan Laporan.....	5
<b>BAB 4 BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN</b> .....	6
4.1 Anggaran Biaya .....	6
4.2 Jadwal Kegiatan.....	6
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	8
<b>LAMPIRAN</b> .....	9

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>LAMPIRAN 1. Biodata Ketua, Anggota, dan Dosen Pendamping .....</b>	<b>9</b>
1.1 Biodata Ketua Pelaksana .....	9
1.2 Biodata Anggota 1.....	10
1.3 Biodata Anggota 2.....	11
1.4 Biodata Dosen Pendamping .....	12
<b>LAMPIRAN 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan .....</b>	<b>14</b>
2.1 Belanja Bahan .....	14
2.2 Belanja Dan Sewa .....	14
2.3 Perjalanan.....	15
2.4 Lain-lain.....	15
<b>LAMPIRAN 3. Susunan Organisasi Tim Pelaksana &amp; Pembagian Tugas....</b>	<b>16</b>
<b>LAMPIRAN 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana.....</b>	<b>17</b>
<b>LAMPIRAN 5. Gambaran Teknologi Yang Akan Dikembangkan .....</b>	<b>18</b>

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG MASALAH**

Keselamatan di lingkungan industri merupakan hal yang sangat penting. Keselamatan di lingkungan industri merupakan upaya untuk melindungi kesehatan dan keselamatan, mengurangi risiko kecelakaan, dan memberikan keamanan bagi pekerja. Dengan adanya tingkat keselamatan industri yang baik, pekerja di lingkungan industri akan merasa aman dan nyaman.

Di dalam lingkungan industri, masih banyak industri yang ceroboh akan keselamatan pekerja di dalam industri tersebut. Sehingga banyak timbul kecelakaan yang mengakibatkan para pekerja didalam industri tersebut menjadi korban. Banyak kecelakaan yang sering terjadi di dalam lingkungan industri yaitu kecelakaan mesin, kecelakaan listrik, kecelakaan kimia dan kecelakaan kebakaran. Salah satu kecelakaan yang sering terjadi di lingkungan industri adalah kecelakaan kebakaran.

Kebakaran biasanya terlihat apabila api telah menyebar hingga besar sehingga sangat sulit untuk di padamkan. Menurut (Andayani and Subangi, 2020) kebakaran pada bangunan merupakan salah satu bencana yang sulit untuk dihindarkan, kebakaran juga menyebabkan kerugian yang sangat banyak dari materi dan korban jiwa. Salah satu kebakaran yang paling fatal adalah yang terjadi di sektor industri karena hal ini mengganggu kelangsungan kegiatan operasional dan produksi (Andayani *et al.*, 2018). Kebakaran dapat terjadi karena korsleting listrik, kebocoran gas, dan juga kelalaian manusia.

Dari masalah tersebut gagasan untuk menciptakan sebuah alat yang dapat mendeteksi dan mengatasi masalah kebocoran gas, tangki bahan bakar, dan kebakaran. Alat ini akan memberi tahu kita melalui buzzer dan warning lamp jika terdapat bahaya. Alat ini juga akan mengalirkan gas yang bocor ke tempat yang aman dan memadamkan api secara otomatis dengan air bertegangan tinggi. Pada alat ini menggunakan sensor MQ2 untuk mendeteksi kebocoran gas. Untuk mendeteksi tangki bahan bakar, digunakan metode pengolahan citra YOLO (You Only Look Once). Dan untuk mendeteksi kebakaran atau api, akan digunakan sensor api dan metode pengolahan citra HSV (Hue, Saturation, Value).

### **1.2 TUJUAN**

Tujuan dari PKM KC adalah :

1. Merancang alat untuk mendeteksi gas dan api.
2. Merancang alat yang dapat menyelesaikan kebocoran gas dan kebakaran api.
3. Membuat alat monitoring yang dapat menyelesaikan kebocoran gas dan kebakaran api.

### **1.3 LUARAN KEGIATAN**

Luaran kegiatan PKM KC berupa :

1. Laporan Kemajuan.
2. Laporan Akhir.
3. Prototipe alat pemadam kebakaran otomatis.
4. Akun media social.

### **1.4 MANFAAT**

Manfaat dari PKM KC ini adalah :

1. Dapat mendeteksi kebocoran gas dan kebakaran api.
2. Mampu mengatasi kebocoran gas dan kebakaran api.
3. Menghindari kebakaran di dalam lingkungan industri.

## **BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Motor Stepper**

Motor stepper adalah motor listrik yang dikendalikan dengan pulsa-pulsa digital, bukan dengan memberikan tegangan yang terus-menerus. Deretan pulsa diterjemahkan menjadi putaran shaft, dimana setiap putaran membutuhkan jumlah pulsa yang ditentukan. Satu pulsa menghasilkan satu kenaikan putaran atau step, yang merupakan bagian dari satu putaran penuh (Kalatiku Yuri Yudhaswana, 2011).

### **2.2 Raspberry PI**

Raspberry PI adalah sebuah perangkat komputer SBC (Single Board Computer) yang memiliki ukuran yang kecil yang dapat digunakan untuk menjalankan program komputer. Raspberry PI memiliki komponen yang serupa dengan komputer. Terdapat CPU, GPU, RAM, Port USB, Audio Jack, HDMI, Ethernet dan GPIO. Raspberry PI memiliki penyimpanan data untuk OS, Raspberry PI menggunakan Micro SD sebagai penyimpanannya. Tenaga untuk input pada Raspberry PI menggunakan tegangan 5V dan Arus 700mA.

### **2.3 Sensor Api**

Flame sensor atau sensor api adalah sebuah sensor yang mendeteksi suhu di sekitarnya, maka dari itu kita bisa mengklasifikasi api dari titik panas yang dihasilkan oleh api. Sensor api ini dapat mendeteksi api yang muncul secara tiba-tiba. Pada sensor api memiliki cara kerja yang cukup sederhana yaitu, dengan memanfaatkan sistem kerja metode optik. Optik yang mengandung infrared dan ultraviolet dapat mendeteksi percikan api sebagai awal kebakaran. Jika percikan api tersebut muncul secara sering maka dapat terlihat emisi karbondioksida dan radiasi dari infrared.

## 2.4 Sensor MQ2 (Sensor Gas)

Sensor MQ2 dengan Arduino adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi Alkohol, H<sub>2</sub>, LPG, CH<sub>4</sub>, CO, Asap dan Propane. Sensor ini mendeteksi adanya polutan gas yang mudah terbakar di udara. Sensor MQ2 biasanya digunakan dalam rumah atau industri yang di sekitarnya mungkin dapat timbul suatu gas yang berbahaya. Untuk alat emergensi sebagai deteksi gas-gas sensor ini sangat cocok digunakan untuk deteksi kebocoran gas atau alarm pencegah kebakaran.

## 2.5 Camera CCTV atau Webcam

Webcam atau yang sering disebut dengan web camera, merupakan camera yang hasil gambarnya bisa diakses melalui *world wide web* (www), program instant messaging, atau aplikasi komunikasi dengan tampilan video pada PC. Dengan webcam, gambar dapat tertangkap secara live dan dapat ditonton dari berbagai penjuru dunia. Tentunya dengan jaringan internet dan aplikasi yang digunakan untuk menonton. Webcam biasanya digunakan untuk sistem keamanan.

Webcam sangat membantu dalam bidang keamanan, telekomunikasi dan industri. Sebagai contoh webcam digunakan sebagai pemantau keamanan industri atau kantor, rekaman kejadian dan video call. Sehingga webcam banyak digunakan user sebagai sistem keamanan maupun telekomunikasi walaupun kualitasnya tidak setinggi kamera digital khusus.

## 2.6 Sprayer Electric

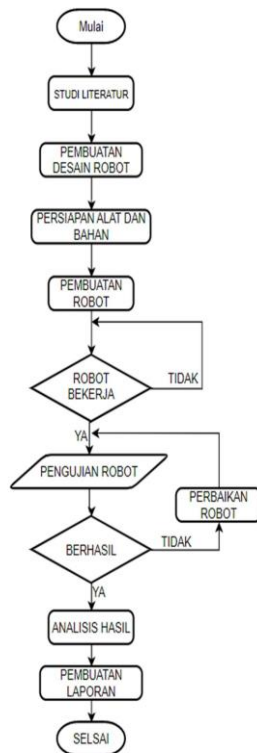
Sprayer Elektrik adalah alat penyemprot listrik yang dapat menyemprot air dengan tenaga utama listrik. Alat ini sangat efektif untuk menyemprot air pada area yang membutuhkan presisi tinggi. Dengan alat ini, kebakaran pada suatu titik dapat disemprot dengan air secara presisi. Penyemprotan pada alat ini dilakukan dengan tekanan tinggi sehingga dapat menyemprot titik api pada jarak yang jauh.

## 2.7 Teensy 4.1

Teensy 4.1 adalah sebuah mikrokontroler tercepat yang tersedia ini , perangkat ini menggunakan prosesor ARM Cortex-M7 pada 600MHz dan bisa di *over clock* sampai 1000MHz dengan kecepatan mikro yang besar ini akan sempurna ketika membutuhkan pengolahan banyak data atau ketika membutuhkan dua port USB yang berkecepatan penuh. Tenaga untuk input pada *clock* 600Mhz berjalan pada tegangan 1,25V dan Arus 50mV. untuk 528Mhz berjalan pada tegangan 1,15V dan Arus 50mV. pada 24Mhz berjalan pada 0,95 V dan Arus 50mV.

### BAB 3. TAHAP PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan dari pembuatan alat ini adalah dengan merancang kerangka kerja, pada kerangka kerja akan menjelaskan bagaimana urutan pelaksanaan pembuatan alat pendeteksi kebakaran secara singkat. Proses pelaksanaannya dapat dilihat pada diagram alir dibawah.



#### 3.1 Study literasi

Pada proses pembuatan pkm ini menggunakan beberapa sumber yaitu dapat berupa internet, artikel ilmiah, jurnal, dan juga buku yang sesuai dengan tema yang digunakan.

#### 3.2 Tahap pembuatan desain alat

Pada tahap perencanaan berfokus pada desain yang mudah bergerak dan dapat berotasi dengan mudah agar dapat melihat semua area dalam jangkauan. Dengan memberikan beberapa fitur yang sangat berguna untuk mendeteksi potensi kebakaran. Konsep awal alat ini akan berbentuk seperti siku tangan yang dapat dengan mudah bergerak atas bawah dan kanan kiri.

Alat tersebut memiliki ukuran 50cm untuk tingginya dan 20cm untuk lebarnya dan memiliki 2 bagian yaitu bagian yang dapat berputar dan bagian yang dapat mengatur ketinggian. Isi dari Alat tersebut akan diisi oleh penyemprot yang dapat menyemburkan air saat sensor mendeteksi api. Pada alat dilengkapi oleh

kamera agar dapat melihat potensi potensi yang dapat menyebabkan kebakaran sehingga dapat menginformasikan pada pihak keamanan.

### **3.3 Persiapan alat dan bahan**

Terdapat beberapa komponen yang akan digunakan agar alat yang akan digunakan sesuai dengan cara kerja alat yang ingin dibuat. Komponen yang akan digunakan berupa raspberry pi sebagai otak dari alat tersebut untuk memproses semua data yang didapatkan oleh alat. Alat dan bahan yang akan digunakan berupa Motor stepper nema 23, Driver motor stepper Nema 23, Sprayer elektrik, Monitor portabel mini, Flame sensor kakarobot, Sensor gas M2 135, Webcam Logitech C270.

### **3.4 proses pembuatan alat**

1. Langkah awal yang dilakukan adalah mendesain bentuk alat agar fleksibel dan mudah digerakkan.
2. Kemudian mencetak desain yang sudah dibuat menggunakan 3D printing agar bentuknya sesuai dengan yang diinginkan dan mudah untuk dibuat.
3. Selanjutnya membuat rangkaian PCB untuk menghubungkan antara sensor dengan otak yang digunakan berupa raspberry pi dengan alat alat lain.
4. Tahap selanjutnya adalah membuat program utama agar alat dapat bergerak sesuai dengan yang diinginkan. Program akan disimpan pada raspberry pi dan dapat dilihat pada monitor untuk melihat aktivitasnya.
5. Tahap terakhir adalah merakit semua komponen yang sudah jadi menjadi satu kedalam desain alat yang sudah jadi.

### **3.5 Pengujian alat**

Pada pengujian alat kami menggunakan api dan bahan bakar yang memiliki logo bahan berbahaya. Saat pengujian alat akan diuji untuk menentukan dimana api berada dan mencari dimana letak bahan bakar berbahaya menggunakan sensor api dan camera yang ada. Pada program kami meletakkan image processing agar dapat mencari dimana letak api dan bahan berbahaya itu berada.

### **3.6 pembuatan laporan**

Pembuatan laporan dibuat setelah pengujian yang dilakukan pada alat dengan menuliskan beberapa hal yang harus dikembangkan. Perkembangan alat diisi kekurangan dan kelebihan yang dimiliki alat tersebut. Pembuatan laporan dapat dilakukan setelah semua tahap pembuatan selesai agar laporan yang dibuat rincian hasil pembuatannya dan proses pembuatannya.

## BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

### 4.1 ANGGARAN BIAYA

No.	Jenis Pengeluaran	Sumber Dana	Besaran Dana (Rp)
1.	Bahan habis pakai	Belmawa	6.368.480
		Perguruan Tinggi	1.592.120
2.	Belanja dan sewa	Belmawa	504.000
		Perguruan Tinggi	126.000
3.	Transportasi lokal	Belmawa	56.000
		Perguruan Tinggi	14.000
4.	Lain-lain	Belmawa	1.040.000
		Perguruan Tinggi	260.000
Jumlah			
Rekap Sumber Dana		Belmawa	7.968.480
		Perguruan Tinggi	1.992.120
		Jumlah	9.960.600

Tabel 4.1 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

### 4.2 JADWAL KEGIATAN

No	Jenis kegiatan	bulan					Person Penanggung Jawab
		1	2	3	4	5	
1	Pra kegiatan						
	a. Analisis kebutuhan						Mahesa Arya Izza Dilatfa
	b. Pembuatan akun media sosial						Syarif Hidayat
	c. Perencanaan desain						Roma Febrian
	d. Persiapan bahan						Mahesa Arya Izza Dilatfa
2	Pelaksanaan kegiatan						
	a. Pembuatan prototipe						Syarif Hidayat
	b. Uji coba						Mahesa Arya Izza



	pertama					Dilatfa
	c. Penyempurnaan prototipe					Roma Febrian
	d. Uji coba kedua					Syarif Hidayat
	e. Publikasi di media sosial					Roma Febrian
3	Pasca kegiatan					
	a. Evaluasi tim					Bersama
	b. Penyusunan laporan akhir					Syarif Hidayat
	c. Penyerahan laporan akhir					Mahesa Arya Izza Dilatfa

Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan

## DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, K. *et al.* (2018) ‘Penilaian Risiko Kebakaran Gedung Bertingkat’, *J. Kesehat. Masy. Indones*, 4(1), pp. 280–290. Available at: <https://doi.org/10.37058/aks.v2i1.2049>.
- Andayani, K. and Subangi, L. (2020) ‘Tingkat Kesiapan Gedung Cagar Budaya Filately Dalam Menghadapi Bahaya Kebakaran’, *Akselerasi : Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 2(1). Available at: <https://doi.org/10.37058/aks.v2i1.2049>.
- Kalatiku Yuri Yudhaswana, P.P.J. (2011) ‘Pemrograman Motor Stepper Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman C’, *Mektek* [Preprint], (Vol 13, No 1 (2011)). Available at: <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/Mektek/article/view/562>.
- Kowara, R.A. and Martiana, T. (2017) ‘Analisis Sistem Proteksi Kebakaran sebagai Upaya Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran (Studi di PT. PJB UP Brantas Malang)’, *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan Dr. Soetomo*, 3(1), pp. 70–85.

**Lampiran 1.** Biodata Ketua, Anggota, dan Dosen Pendamping  
Biodata Ketua Pelaksana

**A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap	Syarif Hidayat
2	Jenis Kelamin	L
3	Program Studi	Teknik Elektro
4	NIM	D400220086
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Pati, 18 Juli 2004
6	E-mail	d400220086@student.ums.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	0895707577090

**B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti**

No.	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	KMTE Robot Reserch UMS	Aktif	2022-2023
2	Kontes Robot Indonesia	Aktif	2023-2024
3	ELTRUMS	Juri	30 Juli 2023

**C. Penghargaan Yang Pernah Diterima**

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat di pertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM – KC.

Surakarta, 2 Januari 2024

Ketua Tim



(Syarif Hidayat)

## Biodata Anggota 1

## A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Mahesa Arya Izza Dilatfa
2	Jenis Kelamin	L
3	Program Studi	Teknik Elektro
4	NIM	D400220087
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Jakarta, 17 Mei 2004
6	E-mail	d400220087@student.ums.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	081284478942

## B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti


No.	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	KMTE Robot Reserch UMS	Aktif	2022-2023
2	Kontes Robot Indonesia	Aktif	2023-2024

## C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat di pertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan **PKM – KC**.

Surakarta, 2 Januari 2024  
Anggota Tim



(Mahesa Arya Izza Dilatfa)

## Biodata Anggota 2

## A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Roma Febrian
2	Jenis Kelamin	L
3	Program Studi	Teknik Elektro
4	NIM	D400220089
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Karanganyar, 25 Februari 2004
6	E-mail	d400220089@student.ums.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	082136626517

## B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No.	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	KMTE Robot Reserch UMS	Aktif	2022-2023
2	ELTRUMS	Sponsor	30 Juli 2023

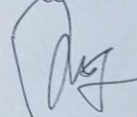
## C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat di pertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM – KC.

Surakarta, 2 Januari 2024

Anggota Tim



(Roma Febrian)

## Biodata Dosen Pendamping

### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dr. Ratnasari Nur Rohmah, S. T., M. T.
2	Jenis Kelamin	<del>Laki-laki</del> / Perempuan
3	Program Studi	Teknik Elektro
4	NIP/NIDN	0626096901
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Yogyakarta, 26 September 1969
6	Alamat Email	mr217@ums.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	089525205328

### B. Riwayat Pendidikan

No	Jenjang	Bidang Ilmu	Institusi	Tahun Lulus
1	Sarjana (S1)	Teknik Elektro	UI	1997
2	Magister (S2)	Teknik Elektro	ITB	2004
3	Doktor (S3)	Teknik Elektro	UGM	2015

### C. Rekam Jejak Tri Dharma PT (dalam 5 tahun terakhir)

#### Pendidikan/Pengajaran

No	Nama Mata Kuliah	Wajib/Pilihan	SKS
1	Teknik Elektro Dasar	Wajib	3
2	Dasar Teknik Digital	Wajib	3
3	Metode Transformasi	Wajib	2
4	Sistem linier	Wajib	2
5	Pengolahan Citra	Pilihan	2
6	Instrumentasi Biomedis	Wajib	2
7	Matematika Diskrit	Wajib	3
8	Aljabar Linier	Wajib	2
9	Analisa Variabel Kompleks	Wajib	2

#### Penelitian

No	Judul Penelitian	Penyandang Dana	Tahun
1	Teknologi IoT (Internet of Things) untuk pengembangan sistem pengendalian pengairan dan pemantauan keamanan area persawahan.	UMS	2020
2	Sistem pengusir hama burung di area persawahan dengan pengendalian otomatis dan jarak-jauh berbasis IoT.	UMS	2022
3	Pengembangan portable wireless sensor untuk penerapan dalam pengairan area pertanian secara otomatis.	UMS	2022
4	Inovasi Sistem Kandang Jangkrik dengan Pengatur Suhu dan Kelembaban Otomatis.	UMS	2023



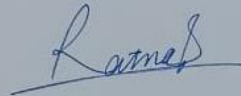
## Pengabdian Kepada Masyarakat

No	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Penyandang Dana	Tahun
1	Penerapan Pompa Air Submersible Bertenaga Surya Untuk Pengairan Mandiri Area Persawahan Di Dusun Klaseman Sukoharjo Jawa Tengah	UMS	2021
2	Penerapan Teknologi Otomasi Pompa Air Pada Sistem Pengairan Sawah Tadah Hujan di Desa Wonorejo Kalijambe Sragen Jawa Tengah	UMS	2021
3	Hilirisasi hasil penelitian dengan pengembangan kandang jangkrik berpengendali suhu dan kelembaban otomatis di Gondang, Jirapan, Masaran, Sragen, Jawa Tengah.	UMS	2023

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan **PKM-KC**.

Yogyakarta, 27 – 12 – 2023  
Dosen Pendamping



(Ratnasari Nur Rohmah)

### Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan

No.	Jenis Pengeluaran	Volume	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)
1	Belanja Bahan (maks. 60%)			
	Rashberry pi 5 4GB 37%	1 buah	962.000	962.000
	Rashberry pi 5 4GB 35%	1 buah	910.000	910.000
	Rashberry pi 5 4GB 28%	1 buah	728.000	728.000
	Teensy 4.1 ARM Cortex-M7	1 buah	820.000	820.000
	Motor stepper nema 23	2 buah	446.300	892.600
	<i>Driver</i> motor stepper nema 23	1 buah	355.000	355.000
	<i>Sprayer electric</i>	1 buah	449.000	449.000
	<i>Flame</i> sensor kakarobot	2 buah	150.000	300.000
	Sensor gas M2 135	10 buah	14.000	140.000
	<i>Webcam</i> logitech C270	1 buah	500.000	500.000
	Kabel pita 16p Abu abu	1 buah	112.000	112.000
	<i>Power supply</i> 48v	2 buah	200.000	400.000
	<i>Push Button</i>	4 buah	30.000	120.000
	PCB fiber 15x35	2 buah	25.000	50.000
	Timah Solder	1 buah	16.000	16.000
	Ferit Chloride	1 buah	50.000	50.000
	Multimeter Digital	1 buah	200.000	200.000
	<i>Toolbox</i>	1 buah	100.000	100.000
	Atraktor	1 buah	25.000	25.000
	Tang Tekiro	1 pcs	130.000	130.000
	Obeng Tekiro	1 psc	160.000	160.000
	Tang Kupas	1 buah	55.000	55.000
	Lem bakar	1 pcs	10.000	10.000
	Lakban	1 buah	15.000	15.000
	Solder 40 watt	1 buah	50.000	50.000
	Baut dan Mur	8 buah	7.000	56.000
	Filamen printer 3D	2 buah	150.000	300.000
	<i>isolasi</i>	1 buah	10.000	10.000
	<i>Buzzer</i>	2 buah	5.000	10.000
	<i>Step down XL4015</i>	1 buah	15.000	15.000
	Kipas blower mini 4x4 Cm	4 buah	5.000	20.000
	SUB TOTAL		6.704.300	7.960.600
2	Belanja Sewa (maks. 15%)			
	Jasa pembuatan desain	1	130.000	130.000
	Jasa pembuatan program	1	500.000	500.000



	SUB TOTAL		630.000	630.000
3	Perjalanan (maks. 30%)			
	bensin	5 liter	14.000	70.000
	SUB TOTAL		14.000	70.000
4	Lain-lain (maks. 15%)			
	Monitor portabel mini	1 jurnal	300.000	300.000
	Pengajuan Hak Kekayaan Intelektual	1	500.000	500.000
	Pembuatan akun media social	1	500.000	500.000
	SUB TOTAL		1.300.000	1.300.000
	GRAND TOTAL		8.645.300	9.960.600
GRAND TOTAL (Terbilang Sembilan juta Sembilan Ratus Empat puluh ribu enam ratus rupiah)				

**Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas**

No	Nama/NIM	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1	Syarif Hidayat/ D400220086	S1- Teknik Elektro	Teknik Elektro	10jam/ Minggu	1) Ketua dan koordinator umum. 2) Berkoordinasi dengan dosen pembimbing dan pihak terkait.
2	Mahesa Arya Izza Dilatfa/ D400220087	S1- Teknik Elektro	Teknik Elektro	10jam/ Minggu	3) Perancangan desain dan mekanis dari alat 4) Meninjau dan mengumpulkan semua kebutuhan bahan dan peralatan yang dibutuhkan.
3	Roma Febrian/ D400220089	S1- Teknik Elektro	Teknik Elektro	10jam/ Minggu	5) Melakukan administrasi keuangan dan evaluasi. 6) Melakukan pembuatan Laporan
4	Dr. Ratnasari Nur Rohmah, S.T., M.T.	S3- Teknik Elektro	Teknik Elektro	4jam/ Minggu	7) Mendampingi dan mengarahkan mahasiswa dalam penyusunan proposal dan PKM.

Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana

**SURAT PERNYATAAN KETUA TIM PELAKSANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syarif Hidayat  
NIM : D400220086  
Program Studi : Teknik Elektro.  
Fakultas : Teknik.

Dengan ini menyatakan bahwa proposal PKM-KC saya dengan judul BRANDWEER (*Early fire detection using the MQ2 sensor , flame sensor and image processing using the Yolo method*) yang diusulkan untuk tahun anggaran 2024 adalah asli karya kami dan belum pernah dibiayai oleh lembaga atau sumber dana lain.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenarnya.

Surakarta, 2 Januari 2024

Yang Menyatakan,

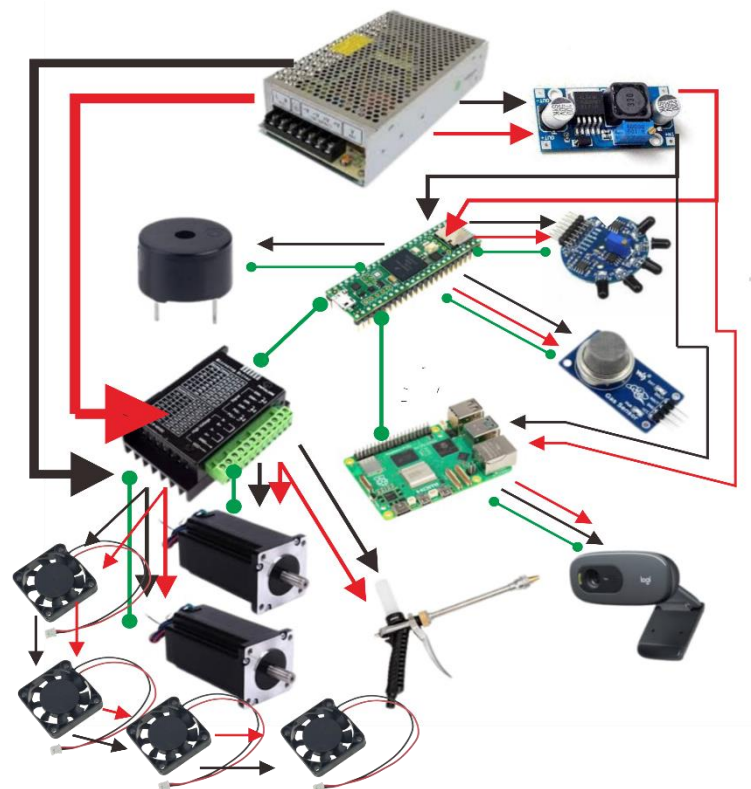


(Syarif Hidayat)

NIM.D400220087

### Lampiran 5. Gambaran Teknologi yang akan Dikembangkan

*Early fire detection using the MQ2 sensor , flame sensor and image processing using the Yolo method* merupakan prototype alat pemadam kebakaran otomatis yang bisa mendeteksi kebocoran gas ,kebakaran dan peengelompokan barang yang mudah terbakar . untuk mendeteksi kebocoran Gas menggunakan sensor MQ2 jika data sensor menunjukan kebocoran gas maka *mikrokontroler* Teensy 4.1 memerintahkan driver untuk menghidupkan *blower* agar menarik gas yang bocor tadi keluar ruangan agar tidak terjadi kebakaran ,jika sudah terlanjur terjadi kebakaran maka *flame sensor* akan mendeteksi panas dan memberi data ke Teensy 4.1 lalu Teensy akan berkomunikasi dengan Rasbery pi untuk mengambil data dari camera webcam dan memproses dengan metode *image prosesing* menggunakan metode HSV (*Hue salturation value*) jika Rasbery pi mendeteksi bahwa itu benar api maka data itu akan dikirimkan ke Teeny 4.1 lalu Teeny 4.1 memerintahkan driver untuk menghidupkan *Sprayer electric* serta memerintahkan Blower agar hidup supaya asap yang ada dalam ruangan ditarik keluar supaya tidak mengganggu dari camera webcam , lalu alat ini juga bisa mengelompokkan barang yang mudah terbakar menggunakan *image prosesing* metode *Yolo* ( *You Only Lock One*) jika mendeteksi barang yang mudah terbakar maka Rassbery pi akan mengirimkan data ke Teensy 4.1 untuk menghidupkan *Buzer*



Keterangan :

- : VCC
- : GROUND
- : I/O

<i>Teensy 4.1</i>	: <i>Mikrokontroler</i> utama untuk proses input dan output
<i>Raspberry pi 5</i>	: <i>Mikroprosesor</i> untuk proses <i>image processing</i>
<i>Webcam</i>	: Sebagai pengambil data yang akan di proses di <i>Raspberry PI</i>
<i>Flame Sensor</i>	: Sensor yang bisa mendeteksi suhu panas dari api
<i>Sensor MQ2</i>	: Sensor yang bisa mendeteksi gas
<i>Buzzer</i>	: sebagai alat pemberitahu keadaan yang berbahaya
<i>Motor stepper</i>	: Sebagai penggerak atau pengarah <i>sprayer</i> ke titik api
<i>Motor driver</i>	: Untuk mengendalikan <i>Motor stepper, blower, sprayer</i>
<i>Power supply</i>	: Untuk merubah arus AC menjadi arus DC yang sesuai dengan spesifikasi motor
<i>Blower</i>	: Sebagai penarik gas dan asap
<i>Sprayer electric</i>	: Sebagai Pompa air untuk memadamkan Api