

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil uji coba dan analisis terhadap sistem. Pengujian dimulai dengan memastikan setiap komponen (*Arduino Uno*, Sensor Api, Sensor MQ2, *Relay*, *Global System for Mobile Communications (GSM) Shield Sim900* dan catu daya) apakah alat yang telah dibuat dalam kondisi bagus dapat bekerja dengan baik sesuai dengan program yang telah dibuat, kemudian mengecek setiap jalur yang terhubung dengan komponen yang digunakan telah terkoneksi, dimana rangkaianannya disesuaikan dengan gambar skematiknya. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian Sensor Api, Sensor MQ2, *Relay*, *Global System for Mobile Communications (GSM) Shield Sim900*, catu daya dan pengujian sistem keseluruhan.

4.1 Hasil

Uji coba dilakukan untuk memastikan rangkaian yang dihasilkan mampu bekerja sesuai dengan yang diharapkan. maka terlebih dahulu dilakukan langkah pengujian dan mengamati langsung rangkaian serta komponen. Hasil pengukuran ini dapat diketahui rangkaian telah bekerja dengan baik atau tidak, sehingga apabila terdapat kesalahan dan kekurangan akan terdeteksi. Gambar 4.1 berikut ini merupakan gambar dari bentuk fisik alat yang telah dibuat.



Gambar. 4.1. Bentuk Fisik Alat

Dari hasil perakitan peneliti dapat mengetahui sistem kerja dari alat yang telah berkerja dengan baik yaitu. Jika salah satu Sensor MQ2 serta Sensor Api mendeteksi adanya asap dan api maka *relay* akan aktif menyalakan *mini sirine* sebagai peringatan jika telah terjadinya kebakaran pada *basecamp* atau pos pendakian dan *Global System for Mobile Communications (GSM) Shield* akan mengirimkan SMS (*Short Message Service*) kepada petugas kawasan cagar alam sehingga petugas dapat lebih cepat dalam memadamkan kebakaran di area *basecamp* atau pos pendakian.

4.1.1 Hasil Pengujian dan Pembahasan

Pada pengujian ini meliputi pengujian sensor *ultrasonik*, sensor *infrared*, *RFID*, *Global System for Mobile Communications (GSM) Shield Sim900* pengujian catu daya dan rangkaian keseluruhan. Pengujian ini dilakukan agar peneliti dapat mengetahui kelebihan dan kekurangan sistem yang telah di buat hasil pengujian sebagai berikut:

4.1.2 Pengujian Catu Daya

Tujuan dilakukannya pengujian catu daya untuk memastikan tegangan pada catu daya apakah stabil sesuai dengan kebutuhan dari alat yang dibuat atau dirancang dimana kebutuhan dari alat yang dibuat sebesar 9 volt. Maka perlu diadakannya uji coba catu daya sehingga dapat mengetahui apakah hasil rangkaian catu daya sudah sesuai dengan kebutuhan dalam membuat suatu alat pendeteksi kebakaran pada *basecamp* atau pos pendakian.

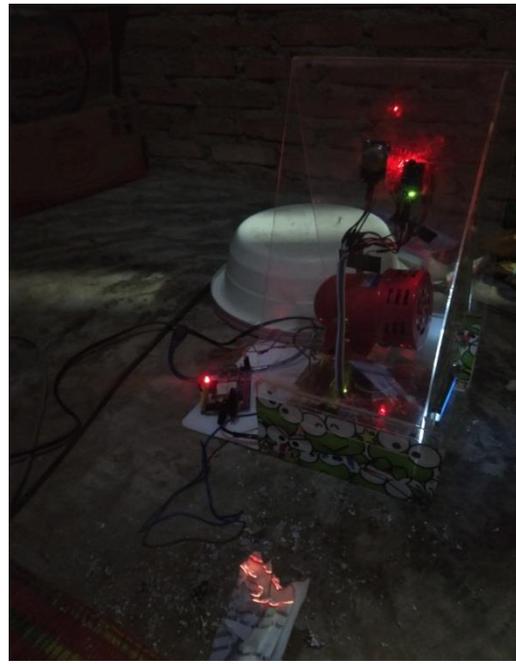
Tabel 4.1. Pengujian Catu Daya

Tahap pengujian	Inputan volt AC	Regulator yang digunakan	Output hasil pengukuran (volt)	
			Tanpa beban	Dengan beban
1	220 V	LM 7809	8,864 V DC	6,48V DC

Dari hasil tabel diatas dalam uji coba *power supplay* dapat memberikan keluaran sesuai dengan rancangan dan kebutuhan sebesar 9 volt. Dalam uji coba *power supplay* peneliti menggunakan *inputan* sebesar 220v dengan regulator LM 7809 sehingga menghasilkan outputan tanpa beban sebesar 8,84 V DC serta apabila dengan ada tambahan beban maka menghasilkan outputan sebesar 6,48 V DC

4.1.3 Pengujian Sensor MQ2

Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa tidak ada kesalahan pada perintah terhadap keluaran yang didapatkan. Pada tahap ini pengujian melakukan uji coba salah satu sensor yang terkena asap apakah hasil dari pembacaan pada sensor telah sesuai dengan program arduino yaitu nilai ADC pada sensor. Dalam proses pengujian sensro MQ2 ini peneliti akan menggunakan hasil asap dari pembakaran kertas pada tahap ini akan ditampilkan pada gambar hasil pembakaran dan tabel uji coba sebagai berikut :



Gambar 4.2
Pengujian Asap

Tabel 4.2. Hasil
Pengujian
Sensor MQ2

Jarak (Cm)	Nilai ADC Pengujian Sensor MQ 2	Keterangan
10	Asap 1.30 ADC	Alarm On
20	Asap 1.10 ADC	Alarm On
30	Asap 1.03 ADC	Alarm On
40	Asap 1.18 ADC	Alarm Of
50	Asap 0.98ADC	Alarm Of

Dari hasil uji coba Sensor MQ2 dapat diketahui pengambilan data dengan sensor Mq2 ini dapat diketahui jika jarak yang dapat terbaca oleh Sensor MQ2 yaitu 30 cm sedangkan jika lebih dari jarak 30 cm sensor sudah tidak dapat membaca dari inputan. Pada Tabel 2 menunjukkan data yang dihasilkan pada pengujian sensor MQ2.

4.1.4 Pengujian Sensor Api

Pada pengujian Sensor Api dilakukan untuk mengetahui apakah sensor dapat dengan baik dalam membaca api yang ada di area pos pendakian serta seberapa jauh sensor dapat mendeteksi adanya api pengujian Sensor Api dapat dilihat seperti pada tabel 4.3.



Gambar 4.3 Pengujian Sensor Api

Tabel 4.3. Hasil Pengujian Sensor Api

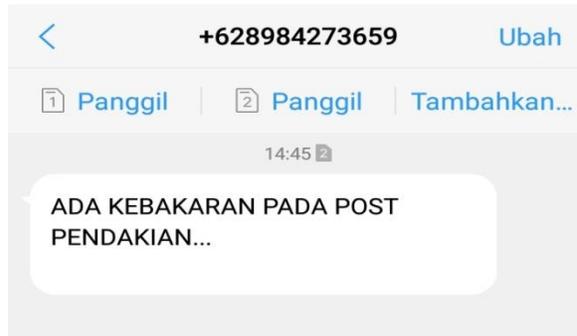
Jarak (Cm)	Nilai ADC Pengujian Sensor Api	Keterangan
10	Nilai Adc 4.90 ADC	Alarm On
20	Nilai Adc 4.50 ADC	Alarm On
30	Nilai Adc 4.20 ADC	Alarm On
40	Nilai Adc 3.97 ADC	Alarm Off
50	Nilai Adc 3.39 ADC	Alarm Off

Dari hasil tabel diatas dapat diketahui yaitu pada ujicoba ke 1 sampai dengan uji coba ke 5 dapat diketahui yaitu jika jarak api 10 cm sampai dengan 30 cm maka Sensor Api masih dapat mendeteksi adanya api dan jika nilai ADC pada Sensor Api mencapai >4.00 maka Sensor Api mendeteksi adanya kebakaran sehingga alarm akan On. Sedangkan jika jarak sensor > 40 cm maka sensor tidak dapat mendeteksi adanya api dan jika nilai $ADC < 4.00$ maka alarm dalam kondisi off.

4.1.5 Hasil Pengujian *Global System for Mobile Communications (GSM) Shield*

Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa tidak ada kesalahan pada perintah terhadap keluaran yang didapatkan. Pada tahap ini pengujian dilakukan dengan menguji coba pengecekan pengiriman SMS yang dilakukan oleh *Global System for Mobile Communications (GSM) Shield*, apakah berfungsi sesuai dengan apa yang di perintahkan. proses pengujian pada tahap ini akan ditampilkan pada gambar berikut :

Uji coba dilakukan dengan menguji jika Sensor MQ2 dan Sensor Api mendeteksi asap dan adanya api apakah *Global System for Mobile Communications (GSM) Shield* dapat mengirimkan SMS, hasil dari intruksi tersebut dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Peringatan SMS Jika Terjadi Kebakaran

Tabel 4.4. Hasil Pengujian *GSM Shield*

Jarak sensor	Kondisi Sensor		Status <i>GSM Shield</i>	Waktu respon pengiriman SMS
	MQ2	Api		
1	Ada Asap	Ada Api	<i>GSM Shield</i> Mengirim SMS	5 detik
2	Tidak Ada Asap	Tidak Ada Api	<i>GSM Shield</i> tidak Mengirim SMS	-

4.2 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan dilakukan untuk menguji kinerja sistem alarm kebakaran portable pada pos pendakian menggunakan SMS (*Short Message Service*) Berbasis Arduino. Dari hasil uji coba sistem dapat diketahui bahwa sistem dapat berkerja dengan baik sesuai perintah pada program yang telah dibuat dapat dilihat seperti pada tabel 4.5. berikut hasil pengujian sistem keseluruhan.

Tabel 4.5. Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan

Jarak (Cm)	Nilai ADC Sensor		Relay	GSM Shield	Tampilan LCD
	MQ2	Api			
10	1.30	4.90	High	<i>GSM Shield</i> Mengirim SMS	Alarm ON
20	1.10	4.50	High	<i>GSM Shield</i> Mengirim SMS	Alarm ON
30	1.03	4.20	High	<i>GSM Shield</i> Mengirim SMS	Alarm ON
40	1.18	3.97	Low	<i>GSM Shield</i> Tidak Mengirim SMS	Perhitungan Nilai ADC sensor
50	0.98	3.39	Low	<i>GSM Shield</i> Tidak Mengirim SMS	Perhitungan Nilai ADC sensor

Telah berhasil membuat alat pendeteksi api dan asap berbasis *mikrokontroller Arduino Uno* dan sensor MQ2 dengan keluaran SMS Gateway. Ketika terdeteksi api maka alarm peringatan pun berbunyi dan relay akan aktif yang tersambung dengan *mini sirine* kebakaran, lalu akan mengirim sebuah SMS peringatan bahwa terdeteksi adanya kebakaran. Dari tahap simulasi alat, data yang telah didapatkan bahwa Sensor Api dan Sensor MQ2 yang digunakan tidak begitu sensitif. Sensor tersebut sensitif hanya pada jarak dari 10 cm sampai 30 cm, sedangkan pada jarak > 40 cm sensor tersebut sudah tidak sensitif. Sensor Api lebih sensitif pada sudut 0° atau berhadapan lurus dengan sumber api daripada dengan sudut - sudut lainnya.