BAB IV
HASIL PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada BAB ini akan dijelaskan hasil pengujian dan analisis dari alat yang telah dirancang. Pengujian yang dilakukan lebih difokuskan pada kelayakan dari setiap komponen yang terdapat pada alat, apakah telah berfungsi sebagaimana mestinya atau masih terdapat kendala.

Terdapat 2 komponen sensor pada alat ini yang akan dilakukan pengujian dan analisis, yaitu LM 35 sebagai sensor suhu, dan PIR (Passive infared) sebagai sensor gerak. Selain itu akan dilakukan pengujian dan analisis mengenai jaringan, apakah alat telah terhubung dengan baik pada jaringan Internet atau masih terdapat kendala.

4.1 Pengujian dan Analisis Sensor Suhu (LM 35)

Pada sensor suhu ini akan dilakukan dua ujicoba, pertama mengujicoba sensor LM 35 mengukur suhu sekitar dan kedua menguji coba sensor LM 35 mengukur suhu melebihi 40^0C.

4.1.1 Pengujian Sensor Suhu yang Pertama

Pada pengujian yang pertama akan dilakukan pengukuran suhu sekitar oleh sensor LM 35, dengan Aplikasi pada Android pendeteksi suhu dan cuaca *AccuWeather* sebagai parameternya. Hal ini bertujuan untuk mengukur tingkat akurasi dari sensor LM 35 dalam mengukur suhu sekitar. Berikut adalah tabel 4.1 merupakan tabel dari hasil pengujian Sensor suhu LM 35 yang dibandingakan dengan aplikasi android Accuweather. Data diambil pada tanggal 12 januari 2015 di Bandung di dalam ruangan.

Tabel 4.1 Perbandingan Antara Suhu yang terukur Sensor dengan Aplikasi pada Android Accuweather di dalam ruangan

NO	Waktu (WIB)	Suhu yang terukur Sensor (^{0}C)	Suhu yang terukur pada aplikasi android accu weather (^{0}C)
1	19.00	22	23
2	19.10	22	22
3	19.20	22	22
4	19.30	22	22
5	19.40	22	22
6	19.50	22	22
7	20.00	22	22

Berikut adalah tabel 4.2 merupakan tabel pengambilan data dari sensor suhu LM 35 yang diambil tanggal 13 januari 2015 di Bandung di luar ruangan.

Tabel 4.2 Perbandingan Antara Suhu yang terukur Sensor dengan Aplikasi pada Android Accuweatherdi luar ruangan

NO	Waktu (WIB)	Suhu yang terukur Sensor (^{0}C)	Suhu yang terukur pada aplikasi android accu weather (^{0}C)
1	09.00	25	24
2	09.10	25	24
3	09.20	25	24
4	09.30	26	24
5	09.40	26	25
6	09.50	26	25
7	10.00	26	25

Dari tabel hasil pengujian diatas terdapat perbedaan 1^0C lebih besar antara pengujian dalam ruangan dengan pengukuran pada aplikasi. Hal ini disebabkan karena keadaan dalam ruangan yang lebih hangat dan lebih lembab. Selain itu LM 35 ini mempunyai mempunyai kemampuan menghasilkan panas (*self-heating*) dari sensor yang dapat menyebabkan kesalahan pembacaan yaitu kurang dari 0,5 ºC pada suhu 25 ºC. Karena yang terukur dalam ruangan sekitar 25^0C, maka terdapat perbedaan keakuratan dalam pendeteksiannya. Namun pada saat pengujian dilakukan diluar ruangan dan suhu yang terukur dibawah 25^0C, suhu yang terukur oleh sensor dan aplikasi tidak terdapat perbedaan.

4.1.2 Pengujian Sensor Suhu yang Kedua

Pada Pengujian yang kedua akan dilakukan ujicoba sensor LM 35 untuk mengukur suhu lebih dari 40^0C dan dilakukan pengukuran lamanya waktu sensor LM 35 dalam mendeteksi perubahan suhu tersebut. Pada pengujian ini sensor akan didekatkan pada solder. Berikut adalah tabel 4.3 merupakan hasil dari pengujian:

Tabel 4.3 Pengukuran Suhu lebih dari 40^0C

NO	Perubahan Suhu (^{0}C)	Waktu Respon Sensor LM 35 (detik)
1	21-41	33
2	25-41	31
3	26-41	30
4	26-41	34
5	27-41	29
6	24-41	39
7	25-41	23
9	25-41	22
10	25-41	25

Dari data yang telah diambil dapat dilihat bahwa sensor LM 35 dapat mengukur suhu lebih dari 40^0C. LM 35 ini cukup sensitive dalam mendeteksi perubahan suhu yang signfikan. Hal itu terbukti dari beberapa kali pengujian yang telah dilakukan diatas, LM 35 ini dapat mendeteksi perubahan suhu dengan cukup cepat yaitu dibawah satu menit. Dari data diatas terlihat adanya perbedaan lamanya waktu pembacaan perubahan suhu. Hal itu terjadi karena perbedaan jarak saat mendekatkan solder pada sensor. Sedikit saja solder menjauh dari sensor akan mempengaruhi lamanya waktu pembacaan perubahan suhu.

Dari dua pengujian tersebut, maka pemilihan LM 35 sebagai monitoring suhu dan pendeteksi yang memungkinkan terjadinya kebakaran dapat digunakan dalam perancangan alat ini.

4.2 Pengujian dan Analisis Sensor gerak (PIR)

Pada pengujian ini akan dilakukan ujicoba tingkat sensitivitas dari sensor PIR dalam mendeteksi gerakan, dan selain itu akan dilakukan pengukuran seberapa lama waktu sensor PIR untuk memicu GSM shiled (sebagai server SMS) mengirimkan SMS kepada pemilik rumah. Percobaan yang dilakukan dengan merubah-merubah jarak antara sensor PIR dengan gerakan. Hal ini bertujuan agar mengetahui jarak yang tepat dalam penempatan sensor PIR dengan pintu. Secara teori jarak yang lebih dekat akan membuat sensitivitas sensor lebih baik, namun hal tersebut akan menjadi masalah, pelaku kriminal akan curiga atau bahkan merusak sensor PIR tersebut. Untuk itu penempatan dan jarak yang strategis antara sensor PIR dengan pintu menjadi pertimbangan. Berikut adalah tabel 4.4 merupakan hasil dari pengujian sensor PIR:

Tabel 4.4 Pengukuran Jarak Sensitivitas Sensor PIR

NO	Jarak Sensor dengan Objek (cm)	Waktu terdeteksi gerakan (detik)
1	10	33
2	20	32
3	30	38
4	40	35
5	50	36
6	60	35
7	70	33
8	80	35
9	90	32
10	100	43
12	110	47
13	120	-
14	130	-
15	140	-

Dari hasil pengujian diatas terbukti jika jarak yang lebih dekat akan memebuat sensitivitas dari sensor lebih baik. Namun dengan pertimbangan yang telah dikemukakan diatas, jarak yang akan tepat untuk penempatan antara sensor dengan pintu adalah 70 cm. Karena sensitivitas masih cukup baik. Selain itu pada pengujian sensor ini semakin jauh jarak sensor dari gerakan, deteksi dari sensor semakin keatas atau tidak tegak lurus antara sensor dengan gerakan. Maka dari pemilihan jarak yang tidak terlalu dekat dan tidak terlalu jauh antara sensor dengan gerakan sudah tepat.

4.3 Percobaan dan Analisis Jaringan

Percobaan jaringan ini dimaksudkan untuk mencari provider atau ISP yang IP(internet Protokol) publik nya dapat digunakan untuk pengaturan *forward* pada

router. Seperti yang telah dijelaskan pada BAB III, pengaturan forward dilakukan agar WEB yang sebelumnya hanya diakses pada jaringan LAN dapat diakses pada jaringan WAN.

Setelah dilakukan percobaan pada setiap provider GSM yang ada di Indonesia seperti im3, mentari, XL, dan simpati, WEB tetap tidak dapat diakses pada jaringan WAN. Namun pada saat pengaturan dilakukan pada provider tri, WEB dapat diakses pada jaringan WAN. Tapi tetap terdapat kendala, WEB hanya dapat diakses oleh provider tri saja, tampilan pada WEB sering rusak dan fungsi-fungsi yang ada didalamnya sering tidak berfungsi dengan baik, dan pada waktu-waktu tertentu WEB tidak dapat diakses. Hal tersebut akan menimbulkan masalah jika pada saat yang bersamaan rumah dalam keadaan bahaya. Maka dari itu dalam perancangan alat ini provider GSM tidak dapat digunakan sebagai perntara terhubungnya WEB pada jaringan WAN.

Kemudian dilakukan percobaan pada ISP speedy. Pada percobaan tersebut WEB dapat diakses pada jarinngan WAN, dan dapat diakses oleh berbagai provider dan ISP.

Dari hasil percobaan yang telah dilakukan dapat dianalisis bahwa tidak dapat diaksesnya provider GSM pada jaringan WAN dikarenakan beberapa hal:

- Provider GSM tidak memperbolehkan IP publik nya untuk diakses sembarangan.
- Provider di Indonesia rata-rata memiliki upload yang kurang baik, menimbulkan kerusakan data pada WEB tersebut.