

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini Berisi tentang hasil uji coba dari sistem yang telah dirancang pada bab sebelumnya. Pengujian dimulai dengan memastikan setiap komponen pada perangkat keras serta perangkat lunak dapat bekerja sesuai dengan rancangan sebelumnya.

4.1 Hasil

Perangkat keras atau alat yang sebelumnya digambarkan pada blok diagram, telah selesai diimplementasikan. Prototype alat bantu penyebrangan jalan menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 dan sensor infrared dibuat dalam bentuk miniatur dengan diameter panjang = 60 cm dan lebar = 60cm, dengan objek penyebrang berupa mainan tentara dan objek kendaraan berupa mainan mobil. Tinggi sensor ultrasonik dengan lantai penyebrangan setinggi 16cm dengan objek setinggi 6cm, jarak antara sensor infrared 1 dan sensor infrared 2 sebesar 5cm. Berikut merupakan bentuk fisik dari alat prototype alat bantu penyebrangan jalan menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 dan Sensor Infrared dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4 1 Bentuk Fisik Keseluruhan

4.2 Hasil Pengujian Sensor ultrasonik

pengujian sensor ultrasonik dilakukan untuk memastikan sensor bekerja dengan baik dalam mendeteksi penyebrang jalan dengan ketentuan jarak antara sensor dan objek. Proses pengujian sensor ultrasonik dapat dilihat pada gambar 4.2 dibawah ini.



Gambar 4 2 Pengujian Sensor Ultrasonik

Pengujian Sensor Ultrasonik dilakukan sebanyak 5x, hasil pengujian sensor ultrasonik dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4 1 Pengujian sensor ultrasonik

Pengujian Ke-	Jarak Penyebrang (cm)	Delay (s)	Keterangan
1	0 cm	-	Tidak terdeteksi
2	2 cm	5 detik	Tidak terdeteksi
3	4 cm	5 detik	Tidak terdeteksi
4	6 cm	5 detik	Terdeteksi
5	8 cm	5 detik	Terdeteksi

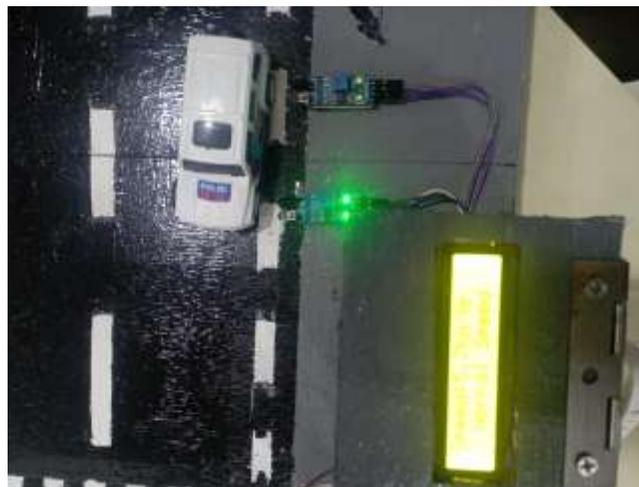
Berdasarkan tabel 4.1 hasil pengujian sensor ultrasonik dapat dinyatakan bahwa:

1. Pengujian ke 1 tidak terdapat objek atau penyebrang yang terdeteksi.
2. Pengujian ke 2 diletakkan objek setinggi 2 cm dengan delay 5 detik, karena tinggi objek tidak memenuhi syarat maka objek tidak terdeteksi

3. Pengujian ke 3 diletakkan objek setinggi 4 cm dengan delay 5 detik, karena tinggi objek tidak memenuhi syarat maka objek tidak terdeteksi.
4. Pengujian ke 4 diletakkan objek setinggi 6 cm dengan delay 5 detik, karena tinggi objek memenuhi syarat maka objek terdeteksi.
5. Pengujian ke 5 diletakkan objek setinggi 8 cm dengan delay 5 detik, karena tinggi objek memenuhi syarat maka objek terdeteksi.

4.3 Hasil pengujian Sensor Infrared

Pengujian sensor infrared dilakukan untuk memastikan bahwa sensor infrared ini dapat berfungsi dengan baik pada perancangan sistem yang telah ditentukan. Sensor infrared ini berfungsi sebagai alat yang mengirimkan informasi tentang kecepatan suatu kendaraan yang sedang diukur. Pengujian sensor kecepatan dapat dilihat pada gambar 4.3



Gambar 4 3 Pengujian Sensor Infrared

Pengujian sensor infrared untuk mengukur kecepatan kendaraan dalam penelitian ini menggunakan jarak dalam skala yang lebih kecil yaitu cm. Pengujian sensor infrared dilakukan sebanyak 6x percobaan, hasil pengujian sensor infrared dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4 2 Pengujian sensor infrared

Uji ke	Jarak antara sensor ir (cm)	Keadaa n sensor 1	Keadaa n sensor 2	Kecepatan (Km/j)	Buzzer	Keterangan

1	5 cm	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	-	Tidak berbunyi	Tidak ada kendaraan
2	5 cm	Terdeteksi	Terdeteksi	31Km/h	berbunyi	Bahaya (Kecepatan melebihi standar)
3	5 cm	Terdeteksi	Terdeteksi	18Km/h	Tidak berbunyi	Aman (kecepatan standar)
4	5 cm	Terdeteksi	terdeteksi	80Km/h	berbunyi	Bahaya (Kecepatan melebihi Standar)
5	5 cm	Terdeteksi	Terdeteksi	11Km/h	Tidak berbunyi	Aman (kecepatan standar)

Berdasarkan tabel 4.2 hasil pengujian sensor ultrasonik dapat dinyatakan bahwa:

1. Pengujian Pertama dengan tidak adanya objek yang melewati sensor infrared.
2. Pengujian kedua keadaan sensor 1 Terdeteksi dan sensor 2 Terdeteksi, kecepatan kendaraan yang terdeteksi 31 km/h maka buzzer akan berbunyi
3. Pengujian kedua keadaan sensor 1 Terdeteksi dan sensor 2 Terdeteksi, kecepatan kendaraan yang terdeteksi 18 km/h maka buzzer tidak berbunyi.
4. Pengujian kedua keadaan sensor 1 Terdeteksi dan sensor 2 Terdeteksi, kecepatan kendaraan yang terdeteksi 80 km/h maka buzzer akan berbunyi
5. Pengujian kedua keadaan sensor 1 Terdeteksi dan sensor 2 Terdeteksi, kecepatan kendaraan yang terdeteksi 11 km/h maka buzzer tidak berbunyi

4.4 Hasil pengujian Buzzer

Pengujian buzzer ini dilakukan untuk mengetahui buzzer dapat bekerja dengan baik. Buzzer digunakan sebagai indikator peringatan bagi penyebrang jalan untuk berhati-hati karna terdapat kendaraan yang melanggar batas kecepatan dengan cara berbunyi. buzzer ini bekerja dengan menggunakan kecepatan kendaraan yang telah ditentukan. Hasil pengujian pada buzzer akan ditampilkan pada tabel 4.3 dibawah ini.

Tabel 4 3 Pengujian Buzzer

No.	Input Buzzer	Status Buzzer
1	<30 Km/j	Tidak Berbunyi
2	>30 Km/j	Berbunyi

4.5 Hasil pengujian LCD

Pengujian LCD dilakukan untuk mengetahui apakah hasil pembacaan sensor yang tampil pada LCD sudah sesuai dengan yang terlihat pada serial monitor arduino sehingga perlu dilakukan uji coba sistem. Dapat dilihat pada gambar 4.4 sebagai berikut:

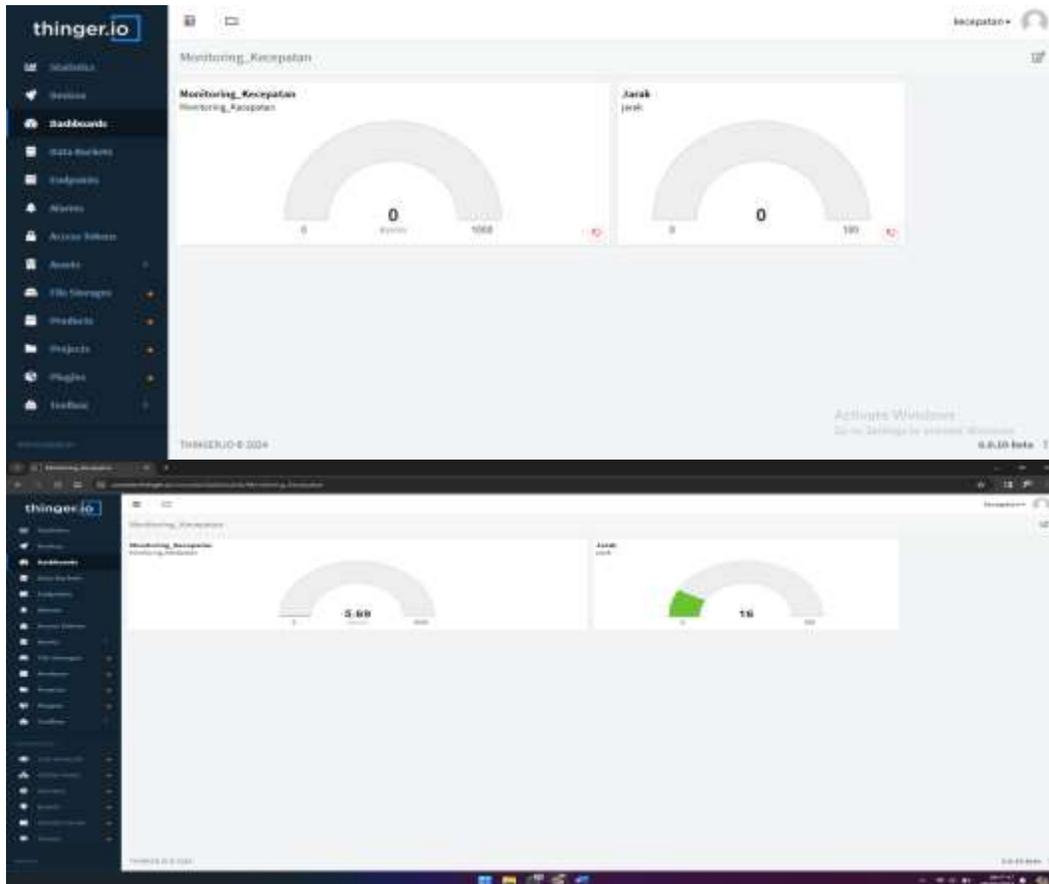


Gambar 4 4 Hasil Pengujian LCD

Berdasarkan gambar 4.4 pengujian LCD dapat dinyatakan bahwa kecepatan kendaraan dapat tampil dengan baik pada LCD serta dapat menampilkan jarak antar penyebrang.

4.6 Hasil pengujian Tampilan Web

Tujuan dari pengujian web adalah untuk memastikan bahwa tidak terdapat kesalahan pada program pemantauan melalui aplikasi web yang digunakan untuk memantau kecepatan kendaraan serta jarak antara objek dengan sensor ultrasonik. Dalam rangka melakukan pengujian ini, peneliti akan mengirimkan perintah melalui aplikasi web perintah yang akan mencakup hasil dari pengujian yang dapat dilihat pada gambar 4.5 di bawah ini.



Gambar 4 5 Hasil pengujian Tampilan web

4.7 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan dilakukan untuk menguji kinerja Prototype Alat Bantu Penyebrangan Jalan Menggunakan Sensor Ultrasonik Dan Sensor Infrared. Peneliti akan melakukan uji coba sensor ultrasonik, sensor infrared, traffic light, buzzer, LCD. Dengan dilakukan uji coba sistem keseluruhan maka akan diketahui bahwa sistem dapat bekerja dengan baik sesuai perintah pada program arduino IDE yang telah dibuat, hasil uji coba alat dapat dilihat pada tabel

4.4. dibawah ini.

Tabel 4 4 Pengujian keseluruhan sistem

Uji ke-	Jarak objek dengan sensor ultrasonik	Sensor Infrared		Kecepatan Kendaraan (km/h)	Buzzer	Keterangan
		Sensor Ir1	Sensor Ir 2			
1	Tidak Mendeteksi penyebrang	Tidak Mendeteksi kendaran	Tidak Mendeteksi kendaran	-	Tidak berbunyi	Tidak ada penyebrang
2	6cm	Mendeteksi kendaran	Mendeteksi kendaran	31km/h	berbunyi	Melebihi kecepatan kendaraan
3	6cm	Mendeteksi kendaran	Mendeteksi kendaran	18km/h	Tidak berbunyi	Kecepatan standar
4	6cm	Mendeteksi kendaran	Mendeteksi kendaran	80km/h	berbunyi	Melebihi kecepatan
5	6cm	Mendeteksi kendaran	Mendeteksi kendaran	11km/h	Tidak berbunyi	Kecepatan standar

Berdasarkan Tabel 4.4 Hasil Pengujian Sistem secara keseluruhan adalah sebagai berikut :

1. Saat sensor ultrasonik tidak mendeteksi penyebrang maka sensor ir1 dan ir2 tidak mendeteksi kecepatan kendaraan sehingga buzzer tidak berbunyi.
2. Saat sensor ultrasonik mendeteksi penyebrang maka sensor ir1 dan ir2 akan melakukan pengecekan kecepatan kendaraan yang melintas dan didapat kecepatan kendaraan sebesar 31km/h maka buzzer akan berbunyi.
3. Saat sensor ultrasonik mendeteksi penyebrang maka sensor ir1 dan ir2 akan melakukan pengecekan kecepatan kendaraan yang melintas dan didapat kecepatan kendaraan sebesar 18km/h maka buzzer tidak berbunyi.
4. Saat sensor ultrasonik mendeteksi penyebrang maka sensor ir1 dan ir2 akan melakukan pengecekan kecepatan kendaraan yang melintas dan didapat kecepatan kendaraan sebesar 80km/h maka buzzer akan berbunyi.

5. Saat sensor ultrasonik mendeteksi penyebrang maka sensor ir1 dan ir2 akan melakukan pengecekan kecepatan kendaraan yang melintas dan didapat kecepatan kendaraan sebesar 11km/h maka buzzer tidak berbunyi.

4.3 Analisis Kinerja Sistem

Dari hasil uji coba yang dihasilkan mampu bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Berikut kelebihan dan kekurangan dari hasil Analisa pengujian sistem yang dibuat:

4.3.1 Kelebihan Sistem

1. Sistem ini dapat memonitoring Kecepatan kendaraan pada website secara real time menggunakan inputan dari 2 buah sensor Infrared Obstacle
2. Informasi Kecepatan kendaraan dapat dilihat secara mudah oleh masyarakat secara langsung melalui tampilan Web Thinger.io dan LCD.
3. Di lengkapi dengan notifikasi bunyi buzzer jika terjadi Kecepatan tinggi atau dalam keadaan status bahaya.
4. Pengendalian Lalu Lintas yang Lebih Baik. Sistem dapat membantu mengatur lalu lintas dengan lebih efisien, terutama dengan memberikan prioritas yang tepat kepada penyebrang jalan.

4.3.2 Kekurangan

1. Ketergantungan pada Sensor: Sistem ini sangat bergantung pada kinerja sensor-sensor yang digunakan. Jika sensor mengalami masalah atau kerusakan, kinerja sistem dapat terganggu.
2. Keterbatasan Sensor Infrared: Sensor infrared memiliki keterbatasan dalam mendeteksi kecepatan kendaraan dengan akurasi tinggi, terutama jika kendaraan bergerak dengan kecepatan yang sangat tinggi.
3. Prototype ini belum memiliki kamera pengawas untuk merekam kejadian yang ada di tempat
Prototype ini belum memiliki power tambahan yang digunakan untuk menyimpan daya pada saat terjadi pemadaman listrik