

PERANCANGAN ALAT SENSOR JARAK DAN KEAMANAN PADA KENDARAAN MOBIL DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIC DAN SENSOR GETAR BERBASIS ARDUINO

Johan Eka Wijaya¹, Yo Ceng Giap²

Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Buddhi Dharma
Jalan Imam Bonjol No. 41, Tangerang, Indonesia
Email: ¹johanew99@gmail.com, ²cenggiap@gmail.com

Abstrak

Mobil merupakan alat transportasi yang memudahkan aktivitas manusia dalam berpergian. Pengendara terkadang tidak bisa mengontrol kecepatan mobil dan memperkirakan jarak mobil ketika macet sedang terjadi dikarenakan keterbatasan pandangan, selain itu teknologi sekarang ini memudahkan manusia dalam banyak hal, contohnya seperti alat untuk keamanan kendaraan. Dari masalah tersebut dibutuhkan sistem keamanan pada mobil yang dapat mengirimkan informasi jika terjadi kejadian yang mencurigakan pada kendaraan mobil yang kita pakai. Sehingga hal yang tidak di inginkan bisa diperkecil kemungkinannya. Oleh karna itu peneliti membuat alat yang dapat mendeteksi jarak menggunakan sensor ultrasonic dan alat keamanan mobil menggunakan sensor getar serta menggunakan modul gsm untuk memberikan notifikasi kepada pemilik mobil apabila sensor getar menerima sinyal getaran yang merupakan pertanda adanya gangguan pada mobil yang kita gunakan. Pembuatan alat ini menggunakan metode Prototype yang dalam pembuatannya menggunakan suatu alur yang ringkas dan tersusun hingga dapat penilaian oleh pengguna. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa alat yang saya buat dapat dirancang menggunakan Arduino sebagai sistem untuk mengendalikan. IDE, Sensor Ultrasonic HC-SR04 yang dapat membaca jarak hingga 4meter, Sensor Getar SW-420 yang memiliki arus 15mA, dan Modul GSM SIM 800L yang memiliki network hingga 1900 MHz, dapat berhasil beroperasi menjadi satu kesatuan alat yang berfungsi.

Kata Kunci

Arduino, Sensor Ultrasonic HC-SR04, Sensor Getar SW-420, Modul GSM800L

Latar Belakang

[1]Mobil merupakan alat transportasi yang menciptakan kondisi yang kondusif bagi aktivitas manusia dalam melakukan berpergian. Mengendarai mobil dengan cara yang benar dan mentaati rambu lalu lintas akan membuat kita berkendara secara aman. Pengemudi terkadang tidak dapat mengontrol kecepatan kendaraan dan memperkirakan jarak kendaraan saat berada dalam kemacetan lalu lintas karena jarak pandang yang terbatas, berisiko menabrak kendaraan atau benda di depan, yang tentunya merugikan pemilik kendaraan, dan merusak mobil. Seiring berkembangnya teknologi dan knowledge yang semakin maju mendatangkan banyak mobil-mobil mewah yang dilengkapi dengan perangkat elektronik seperti kamera parkir dan perangkat elektronik lainnya. Sekalipun dilengkapi dengan fasilitas yang baik, pengemudi sering kali tidak meragukan jarak antara kendaraan dengan objek di depan, apakah masih ada ruang untuk maju atau jika mereka benar-benar tidak bisa melangkah lebih jauh. Memang, pengemudi tidak menyadari kondisi di depan kendaraan yang dikendarainya karena jarak pandang yang buruk. Anggaran dalam memperbaiki mobil yang tidak murah, dapat di minimalisir menggunakan bantuan sensor ultrasonik yang dapat bekerja untuk mendeteksi keberadaan suatu benda dapat

mengurangi resiko terjadinya tabrakan dengan mobil, kendaraan atau benda yang ada di depannya dia. Tentunya dibutuhkan alat bantu untuk membantu pengemudi mobil memantau posisi mobil relatif terhadap rintangan di depan mobil. Selain itu, [2]teknologi saat ini memudahkan manusia dalam banyak hal, seperti alat keselamatan di kendaraan. Di antara banyak pencurian mobil, khususnya mobil, pelaku melakukan aksinya dengan membobol pintu atau jendela mobil. Dari kejadian tersebut maka diperlukan suatu sistem keamanan pada mobil yang dapat mengirimkan informasi jika terjadi sesuatu yang mencurigakan. Pada permasalahan diatas, penulis telah merancang sebuah sistem keamanan mobil yang menggunakan sensor getaran dan push notification untuk menerima informasi. Maka judul penelitian ini adalah "PERANCANGAN ALAT SENSOR JARAK DAN KEAMANAN PADA KENDARAAN MOBIL DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIC DAN SENSOR GETAR BERBASIS ARDUINO" yang dapat membantu untuk mempelajari dan memahami secara lebih jelas tentang sensor dan Arduino.

Tinjauan Pustaka

Dalam pembuatan alat ini penulis terinspirasi dari masalah sehari-hari yang dialami oleh penulis. Sehingga penelitian ini dijadikan acuan lebih ke arah simulasi. Penulis memiliki masalah dalam memprediksi jarak mobil yang dikendarai dengan mobil atau benda yang ada di depan mobil yang di kendarainya. Selain itu, dalam meninggalkan mobil saat di parkir pengemudi cemas akan kondisi mobilnya dikarenakan belum ada sistem keamanan yang mumpuni. Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai untuk pembelajaran dan untuk suatu alat dalam bentuk prototype menggunakan arduino serta sensor-sensor. Adakala sensor yang digunakan nantinya berguna untuk memecahkan masalah yang di alami. Sensor pertama yang digunakan yaitu [3] sensor ultrasonic yang berfungsi untuk memprediksi jarak yang akan ditampilkan (output) pada LCD. Pada LCD tampil jarak dalam satuan Meter, dan akan memberikan peringatan apabila sensor ultrasonic membaca jarak kurang dari 0,20M / kurang dari 20 centimeter. Sensor kedua yaitu sensor getar atau [4] sensor vibrator yang berfungsi sebagai mendeteksi adanya getaran yang di letakkan di mobil. Selain itu digunakan [5] modul gsm sebagai alat pendukung atau pemberi notifikasi dari sensor getar. [6] Jadi ketika sensor getar mendeteksi adanya getaran pada mobil (adanya gangguan pada mobil), modul gsm akan memberikan informasi kepada pemilik mobil.

Framework

Dalam pembuatan alat ini, penulis menggunakan Board Arduino dan melakukan koding menggunakan software Arduino Ide dan menggunakan framework [7] Javascript Robotics Programming Framework yang memberi NodeBots API dan platform yang konsisten di beberapa sistem perangkat keras, proyek robotika dasar termasuk pembuatan perangkat keras fisik dan kode JavaScript untuknya.

Metode Penelitian

[8]Metode Prototype yaitu metode yang saat merancang sistem untuk pengembangan, merupakan sebuah gambaran singkat alat yang belum lengkap, melainkan suatu hal yang perlu di evaluasi dan dikembangkan lagi.

Pembahasan

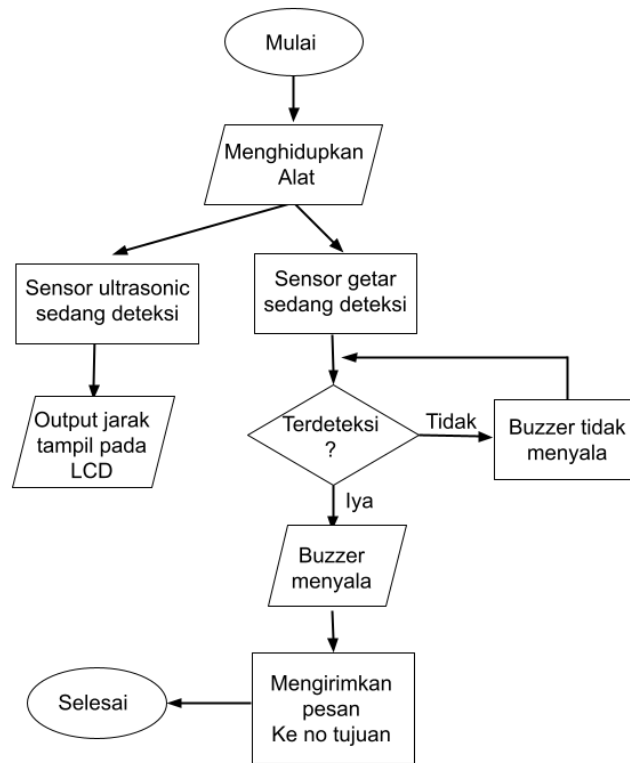
Tabel 1 Analisa Kebutuhan

| No | Analisa Kebutuhan | Keterangan |
|----|---|------------|
| 1 | Pembuatan alat mahal | X |
| 2 | Apakah alat dapat mengeluarkan suara | ✓ |
| 3 | Alat berukuran besar | X |
| 4 | Apakah alat dapat mendeteksi jarak | ✓ |
| 5 | Apakah alat dapat mendeteksi adanya getaran | ✓ |
| 6 | Apakah alat mudah untuk digunakan | ✓ |
| 7 | Apakah alat dapat mengirimkan notifikasi berupa pesan | ✓ |
| 8 | Apakah alat menggunakan baterai | ✓ |
| 9 | Apakah alat yang dibuat memerlukan koneksi Internet | X |
| 10 | Apakah sistem berfungsi dengan baik | ✓ |

Tabel 2 Kebutuhan Alat dan Fungsinya

| No | Nama Alat | Fungsi Alat |
|----|------------------------------|---|
| 1 | Board Arduino Uno | Pengolah dan memproses data ataupun intruksi <i>input - output digital - analog</i> |
| 2 | Sensor <i>Ultrasonic</i> | Untuk mendeteksi keberadaan suatu obyek tertentu yang ada di depannya |
| 3 | Sensor Getar | Sebuah alat ukur yang dapat mengukur getaran pada suatu benda |
| 4 | Liquid Crystal Display (LCD) | Sebagai suatu tampilan data, huruf, karakter ataupun grafik. |
| 5 | Modul I2C | Mengubah data serial untuk di tampilkan ke LCD |
| 6 | Saklar | Sebagai ON/ OFF Alat |
| 7 | Baterai | Untuk memberikan daya terhadap alat |
| 8 | Buzzer | Untuk memberikan suara sebagai alarm |
| 9 | GSM800L | Perangkat yang memberikan fitur dalam pelayanan sms, seperti mengirimkan pesan ke no telf yang telah di atur ataupun sebaliknya (menerima sms). |

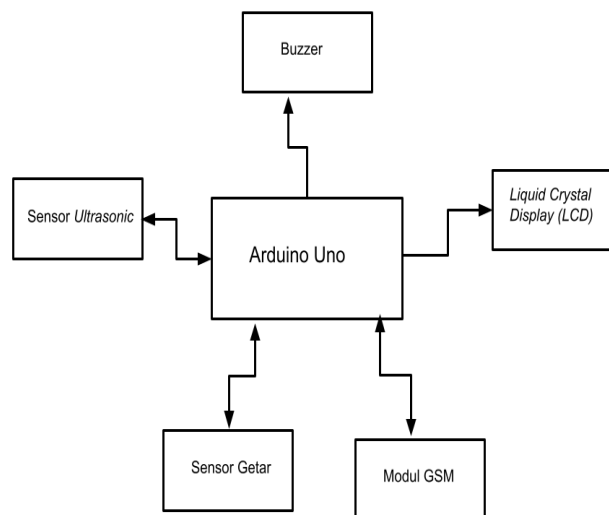
1. Kontruksi Algoritma



Gambar 1 Kontruksi Algoritma

2. Block Diagram

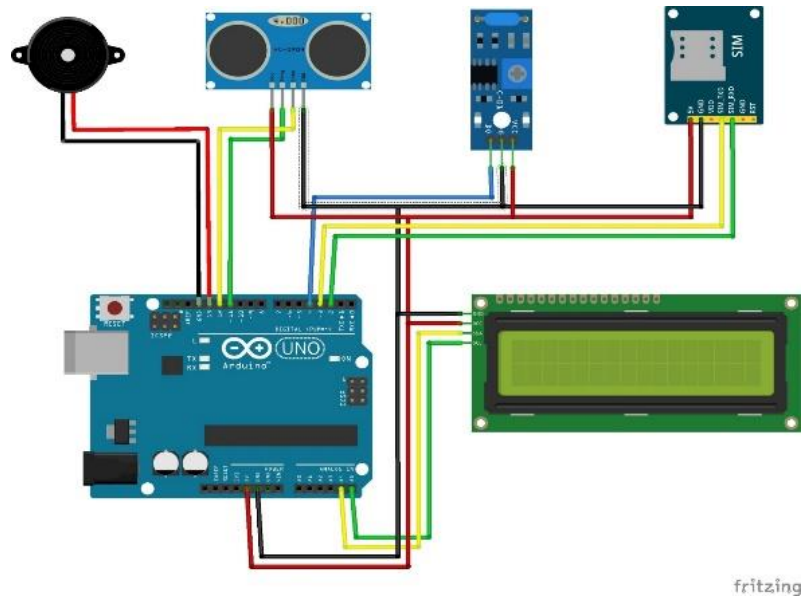
Dibawah ini akan dijelaskan tentang perancangan alat dengan blok diagram, digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2 Block Diagram

3. Wiring Diagram

Dibuatnya perancangan alat dengan menggunakan wiring diagram bertujuan untuk memudahkan dalam proses perancangan sirkuit listrik dan mengimplementasikannya.



Gambar 3 Wiring Diagram

Implementasi

1. Tampilan Alat

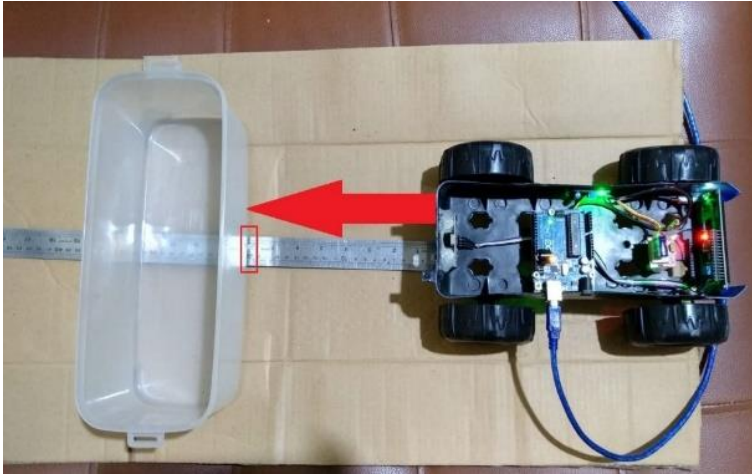


Gambar 4 Tampilan Alat

Memperjuntjukan semua alat yang digunakan dalam merancang alat alat sensor jarak menggunakan sensor ultrasonic dan sensor getar sebagai sensor untuk keamanan apabila terjadi getaran lalu menggunakan modul gsm sebagai notifikasi sms.

2. Pengujian Sistem pada Sensor Ultrasonic

Pengujian sistem yang digunakan yaitu menggunakan metode Blackbox, dimana metode yang digunakan ini bertujuan untuk mengetahui status dari fungsi masing-masing komponen dan sensor.



Gambar 5 Jarak Mobil ke Benda

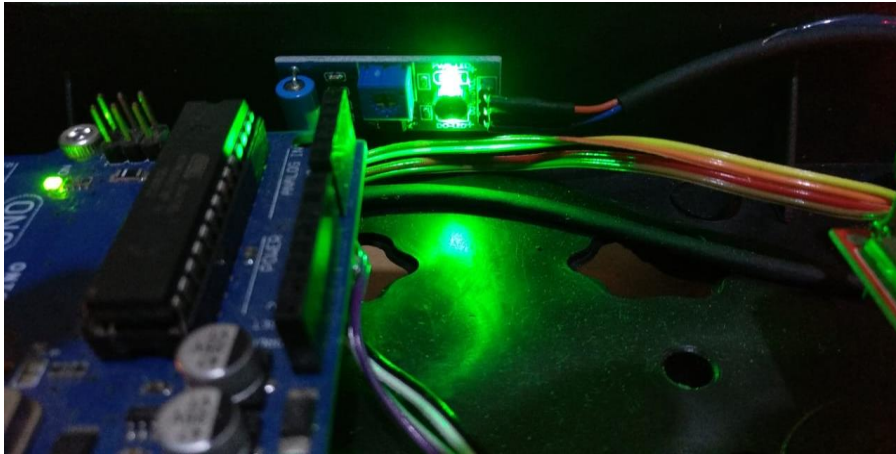
Jarak mobil ke benda menunjukkan yaitu 20 Centimeter (0.2Meter).



Gambar 6 Menunjukkan Hasil Pembacaan Jarak

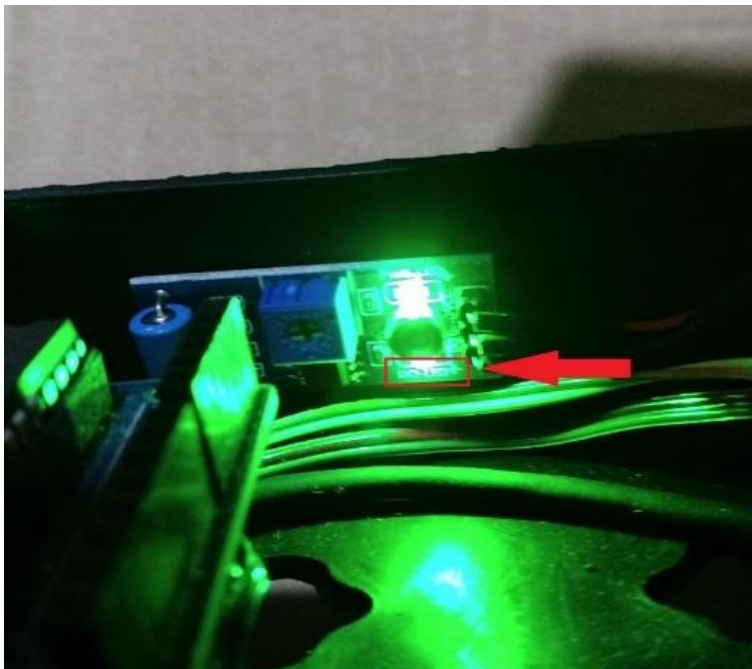
Menunjukkan bahwa LCD membaca hasil pembacaan dari sensor Ultrasonic yaitu 0.20 Meter (M) atau sama dengan 20 Centimeter (CM).

3. Pengujian Sistem pada Sensor Getar



Gambar 7 Sensor Getar dalam keadaan standby

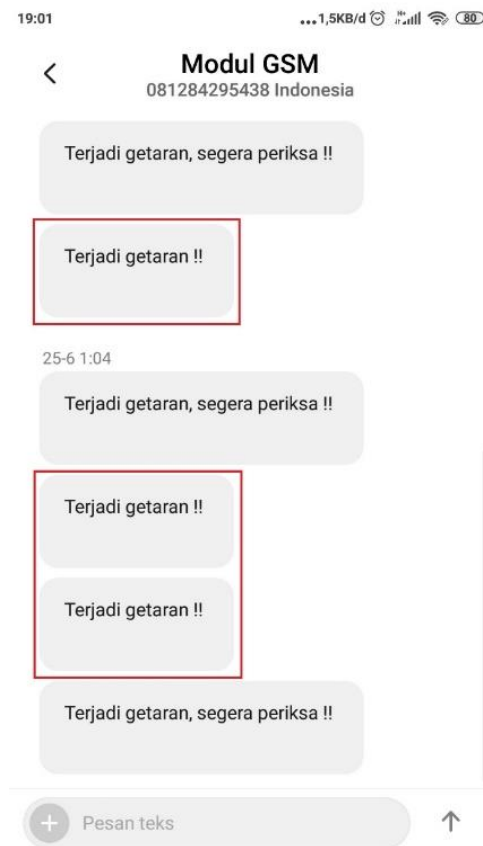
Menunjukkan sensor getar dalam keadaan standby menandakan bahwa sensor siap digunakan untuk mendeteksi apabila ada getaran yang terjadi.



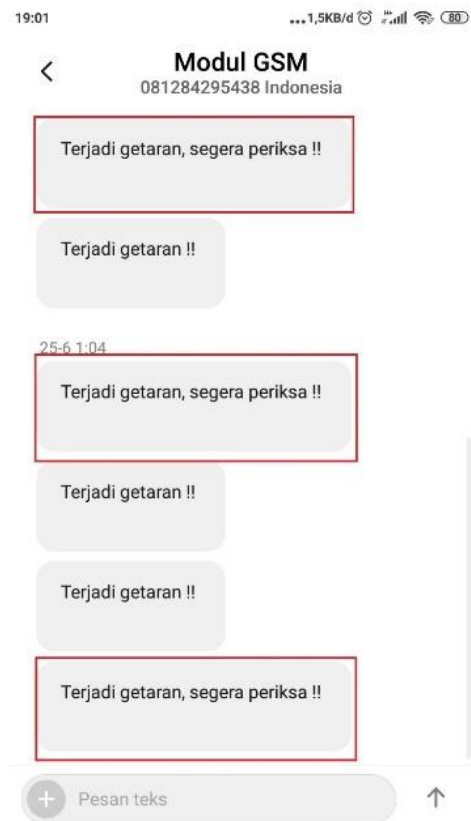
Gambar 8 Menunjukkan Sensor Getar mendeteksi adanya getaran

Menunjukkan bahwa sensor getar mendeteksi adanya getaran dengan indikasi lampu indicator DO-LED+ berkedip sekali dengan cepat.

4. Pengujian Sistem pada Module GSM SIM800L



Gambar 9 SMS Notifikasi 1



Gambar 10 SMS Notifikasi 2

Pada Gambar 9, penulis telah setting code untuk memberikan notifikasi sms apabila nilai getaran lebih dari 10000 dan kurang dari 30000 Hertz (Hz), pesan yang dikirimkan adalah "Terjadi Getaran !!"

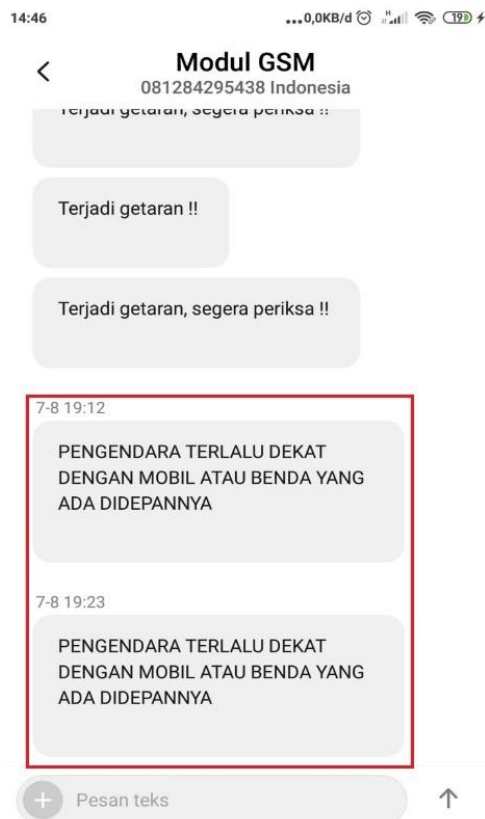
Pada Gambar 10, penulis telah setting code untuk memberikan notifikasi sms apabila nilai getaran lebih dari 30000 Hertz (Hz), pesan yang dikirimkan adalah "Terjadi getaran, segera periksa !!"

5. Pengujian Tambahan pada Sensor Ultrasonic



Gambar 11 Kondisi LCD ketika jarak <20cm

Pada Software Arduino IDE, penulis telah setting code untuk memberikan output pada LCD apabila Sensor Ultrasonic mendeteksi jarak kurang dari 20 CM atau 0.20M, maka output pada LCD akan tampil “Jarak Terlalu Dekat”



Gambar 12 SMS Notifikasi 3

Pada Gambar 12, penulis telah setting code untuk memberikan pesan notifikasi sms apabila sensor Ultrasonic mendeteksi jarak kurang dari 20 CM / 0.20M. Fitur ini ditambahkan bertujuan untuk memberikan notifikasi atau pesan kepada pemilik mobil jika mobil sedang digunakan oleh pengendara lain dan pengendaranya itu mengemudikan mobil terlalu dekat dengan kendaraan atau benda yang ada di depannya.

Kesimpulan

Pengujian sistem membuktikan bahwa semua alat dan sensor dapat menjalankan semua fungsinya yaitu dengan dipakainya sensor ultrasonic, alat yang saya buat dapat mendeteksi jarak. Serta sensor getar yang dapat berperan sebagai sensor untuk keamanan karena dapat mendeteksi apabila terjadi getaran yang mengindikasikan adanya gangguan pada mobil. Selain itu dengan digunakannya modul gsm dapat memberikan notifikasi berupa sms peringatan kepada pemilik mobil jika sensor getar berhasil mendeteksi adanya getaran.

Ucapan Terima Kasih

Terima Kasih kepada bapak Yo Ceng Giap dan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Buddhi Dharma yang telah membimbing dan memandu saya dalam mengerjakan penelitian saya ini.

Referensi :

- [1] tisuoding, "Pengertian Mobil: Fungsi, Sejarah, dan Jenisnya," 2022. [Online]. Available: <https://tisuoding.com/pengertian-mobil/>.
- [2] E. Lararenjana, "Sejarah Perkembangan Teknologi dari Masa ke Masa, Tingkatkan Taraf Hidup Manusia," 2021. [Online]. Available: <https://www.merdeka.com/jatim/sejarah-perkembangan-teknologi-dari-masa-ke-masa-tingkatkan-taraf-hidup-manusia-klm.html>.
- [3] ElangSakti, "Cara Kerja Sensor Ultrasonik, Rangkaian, & Aplikasinya," 2015. [Online]. Available: <https://www.elangsakti.com/2015/05/sensor-ultrasonik.html>.
- [4] Syaiful, "Menggunakan Sensor Getaran Untuk Meningkatkan Keamanan Pabrik,"
- [5] nyebarilmu, "Tutorial Arduino Mengakses Modul GSM SIM800L," 2017. [Online]. Available: <https://www.nyebarilmu.com/tutorial-arduino-mengakses-modul-gsm-sim800l/>.
- [6] S. Tsauri, PERANCANGAN ALAT KEAMANAN KENDARAAN MENGGUNAKAN, p. 2, 2021.
- [7] E. Coronado, "Towards IoT-Aided Human–Robot Interaction Using NEP and ROS: A Platform-Independent, Accessible and Distributed Approach," 2020.
- [8] R. Aditya, "Design and Build an Activity Monitoring Application Using the Prototype Method," 2021.