

http://ejournal.politeknikhpk.ac.id/index.php/surya_teknika

RANCANG BANGUN TRAINER SISTEM KELISTRIKAN SENSOR PARKIR PADA MOBIL

Budiyono¹, Imam Prasetyo², Joko Setyo Prabowo²

**Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan
Jl. Pahlawan No. 10 Gejlig – Kec. Kajen Kab. Pekalongan**

Abstrak

Sekarang ini untuk mempermudah pengemudi dalam memarkirkan kendaraanya produsen kendaraan telah memasang sensor parkir, untuk mengimbangi perkembangan dunia otomotif tersebut mahasiswa perlu mempelajari tentang sensor parkir tersebut dan juga untuk mendukung mata kuliah kelistrikan otomotif maka perlu dibuat sebuah trainer untuk memudahkan mahasiswa dalam mempelajarinya. Tujuan dari penelitian adalah untuk membuat trainer atau media pembelajaran untuk mempermudah mahasiswa dalam melakukan praktik sistem kelistrikan sensor parkir dan memahami cara kerja, kerusakan yang sering terjadi dan juga megnetahui perawatan yang perlu dilakukan untuk menjaga sensor parkir. Hasil dari pembuatan trainer sistem kelistrikan sensor parkir ini adalah trainer ini dapat digunakan sebagai media praktek untuk mempermudah dalam materi sensor parkir serta memudahkan mahasiswa untuk memahami sistemnya.

Kata Kunci : Trainer, Kelistrikan, Sensor Parkir, Mobil.

Abstract

Now, to make it easier for drivers to park their vehicles, vehicle manufacturers have installed parking sensors, to keep pace with the development of the automotive world, students need to learn about parking sensors and also to support automotive electrical courses, it is necessary to make a trainer to make it easier for students to learn. is to make a trainer or learning media to make it easier for students to practice the parking sensor electrical system and understand how it works, the damage that often occurs and also know the maintenance that needs to be done to maintain the parking sensor. The result of making this parking sensor electrical system trainer is this trainer can be used as a practice medium to facilitate the parking sensor material and make it easier for students to understand the system.

Keywords: Trainer, Electricity, Parking Sensor, Car.

http://ejournal.politeknikhpk.ac.id/index.php/surya_teknika

Pendahuluan

Dewasa ini daya beli masyarakat terhadap kendaraan roda empat semakin meningkat, hal ini membuat perusahaan pembuat kendaraan semakin meningkatkan produksi kendaraan roda empat untuk memenuhi permintaan di pasaran[1]. Hasilnya jumlah kendaraan yang berada di jalan raya semakin banyak. Hal ini membuat sering terjadi kecelakaan pada saat kemacetan di jalan raya akibat jarak antara kendaraan terlalu dekat [2].

Hal tersebut juga berdampak pada berkurangnya lahan parkir yang mengakibatkan pengendara menjadi kesulitan untuk memarkirkan kendaraanya, hal ini mendorong para produsen kendaraan roda empat untuk menciptakan alat yang dapat membantu pengendara untuk mengetahui jarak antara kendaraanya dengan kendaraan di depan pada saat terjadi kemacetan dan juga untuk membantu pengendara pada saat memarkirkan kendaraanya[3].

Sensor parkir adalah alat yang dipasangkan pada kendaraan untuk mengetahui jarak kendaraan dengan kendaraan lain yang ada di depannya atau objek lain yang berada di belakangnya. Hal ini mendorong dunia pendidikan untuk memasukkan materi tersebut di dalam proses pembelajaran. Dan untuk bisa mempelajari mengenai sensor parkir tersebut perlu dilakukan pembelajaran yang lebih mendalam dari pada sekedar teori agar mahasiswa mampu menguasai kompetensi tersebut[4]

Akan tetapi untuk langsung melakukan pembongkaran dan perakitan dari sistem kelistrikan sensor parkir yang berada di dalam kendaraan hal ini tentu saja menyebabkan resiko yang sangat besar bagi sistem tersebut karena jika terlalu sering di lepas dan dipasang komponen-komponen dari sistem kelistrikan sensor parkir tersebut akan mengalami kerusakan dan juga terdapat resiko kesalahan perakitan yang dilakukan oleh mahasiswa sehingga hal ini akan menimbulkan penambahan biaya untuk memperbaikinya[5].

Karena hal tersebut diperlukan suatu media pembelajaran atau trainer dimana mahasiswa bisa dengan mudah mengetahui komponen, fungsi, cara kerja, dan juga merangkai sistem kelistrikan sensor parkir tersebut yang akan mempermudah dosen dalam menyampaikan materi dan juga mahasiswa dalam memahami kompetensi tersebut.[6]

Berdasarkan permasalahan diatas penulis bermaksud untuk mencoba membuat media pembelajaran atau trainer sistem kelistrikan sensor parkir tersebut sebagai judul dalam pengerjaan penelitian ini penulis guna meningkatkan kemampuan dan mempermudah mahasiswa dalam melakukan praktik sistem kelistrikan sensor parkir [7]

Landasan Teori

Pengertian Sensor

Sensor adalah alat untuk mendeteksi atau mengukur sesuatu yang digunakan untuk mengubah variasi mekanis, magnetis, panas, sinar dan kimia menjadi tegangan dan arus listrik. Dalam lingkungan sistem pengendali dan robotika, sensor memberikan kesamaan yang menyerupai mata, pendengaran, hidung, lidah yang kemudian akan diolah oleh kontroler sebagai otaknya.[8]

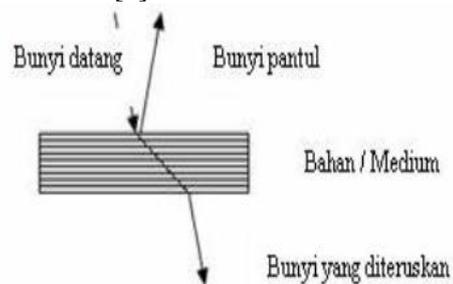
Fungsi Sensor

Sensor dalam teknik pengukuran dan pengaturan secara elektronik berfungsi mengubah besaran fisik (misalnya : temperatur, gaya, kecepatan putaran, jarak) menjadi besaran listrik yang Proporsional. Salah satu sensor yang digunakan dalam pembuatan tugas ini adalah sensor ultrasonic.[8]

Jenis-Jenis Sensor

1. Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik. Pada sensor ini gelombang ultrasonik dibangkitkan melalui sebuah benda yang disebut *piezoelektrik*. *Piezoelektrik* ini akan menghasilkan gelombang ultrasonik dengan frekuensi 40 kHz ketika sebuah osilator diterapkan pada benda tersebut.[8]



Gambar 1. Proses Pemantulan Gelombang (Pratama & Kardian, 2012)

2. Sensor Proximity

Yaitu sensor atau saklar yang dapat mendeteksi adanya target (jenis logam) dengan

http://ejournal.politeknikhpk.ac.id/index.php/surya_teknika

tanpa adanya kontak fisik, sensor jenis ini biasanya terdiri dari alat elektronis solid-state yang terbungkus rapat untuk melindunginya dari pengaruh getaran, cairan, kimiawi, dan korosif yang berlebihan. Sensor ini dapat diaplikasikan pada kondisi penginderaan pada objek yang dianggap terlalu kecil/lunak untuk menggerakkan suatu mekanis saklar. Prinsip kerjanya adalah dengan memperhatikan perubahan amplitudo suatu lingkungan medan frekuensi tinggi.[9]

Cara Kerja Sensor

Sensor Jarak Adalah jenis sensor yang digunakan untuk mendeteksi objek dengan cara mengukur jarak objek tersebut. Sensor ini bisa mengukur jarak dengan sangat akurat. Dalam otomotif, sensor jarak berguna sebagai mata. Pengendara dapat melihat objek dibelakangnya dengan sensor ini. Contoh sensor jarak yang paling sering digunakan adalah Ultrasonic sensor. Cara kerjanya sama persis seperti mulut dan telinga pada kelelawar.[8]



Gambar 2. Sensor ultrasonic (a) gambar sensor tampak belakang (b) gambar sensor tampak depan

Sumber : (Pratama & Kardian, 2012)

Komponen Dari Sensor Parkir

1. Buzzer

Buzzers adalah sebuah komponen elektronik yang biasa digunakan untuk menghasilkan suara. Ringan, sederhana konstruksinya dan harganya murah membuat itu sangat berguna bagi berbagai aplikasi elektronik seperti indicator mobil saat mundur, computer dan lain-lain. (Rawung, 2013)



Gambar 3. Bentuk buzzer (a) tampak atas (b) tampak samping

Sumber : (Pratama & Kardian, 2012)

2. Sensor

Sensor Jarak Adalah jenis sensor yang digunakan untuk mendeteksi objek dengan cara mengukur jarak objek tersebut. Sensor ini bisa mengukur jarak dengan sangat akurat. Dalam otomotif, sensor jarak berguna sebagai mata. Pengendara dapat melihat objek dibelakangnya dengan sensor ini. Contoh sensor jarak yang paling sering digunakan adalah Ultrasonic sensor. Cara kerjanya sama persis seperti mulut dan telinga pada kelelawar.[8]



Gambar 4. Sensor

Sumber : (Expectrum, 2018)

3. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah versi mini dan untuk aplikasi khusus dari Mikrokomputer atau Komputer. (Rawung, 2013)



Gambar 5. Microcontroller

Sumber : (Expectrum, 2018)

A. Central Processing Unit (CPU)

CPU merupakan bagian utama dalam suatu mikrokontroler. CPU pada mikrokontroler ada yang berukuran 8 bit ada pula yang berukuran 16 bit. CPU ini akan membaca program yang tersimpan di dalam ROM dan melaksanakannya. (Pratama & Kardian, 2012)

B. Read Only Memory (ROM)

ROM merupakan suatu memori (alat untuk mengingat) yang sifatnya hanya dibaca saja. Dengan demikian ROM tidak dapat ditulisi.

http://ejournal.politeknikhpk.ac.id/index.php/surya_teknika

Dalam dunia mikrokontroler ROM digunakan untuk menyimpan program bagi mikrokontroler tersebut. Program tersimpan dalam format biner ('0' atau '1'). Susunan bilangan biner tersebut bila telah terbaca oleh mikrokontroler akan memiliki arti tersendiri. (Pratama & Kardian, 2012)

C. *Random Acces Memory* (RAM)

Berbeda dengan ROM, RAM adalah jenis memori selain dapat dibaca juga dapat ditulis berulang kali. Tentunya dalam pemakaian mikrokontroler ada semacam data yang bisa berubah pada saat mikrokontroler tersebut bekerja. Perubahan data tersebut tentunya juga akan tersimpan ke dalam memori, dimana isi pada RAM akan hilang jika catu daya listrik hilang. (Pratama & Kardian, 2012)

D. *Input / Output* (I/O)

Untuk berkomunikasi dengan dunia luar, maka mikrokontroler menggunakan terminal I/O (*port I/O*), yang digunakan untuk masukan atau keluaran. (Pratama & Kardian, 2012)

E. Komponen lainnya

Beberapa mikrokontroler memiliki *timer/counter*, *ADC (Analog to Digital Converter)*, dan komponen lainnya. Pemilihan komponen tambahan yang sesuai dengan tugas mikrokontroler akan sangat membantu perancangan sehingga dapat mempertahankan ukuran yang kecil. Apabila komponen-komponen tersebut belum ada pada suatu mikrokontroler, umumnya komponen tersebut masih dapat ditambahkan pada sistem mikrokontroler melalui port-portnya. (Pratama & Kardian, 2012)

4. Panel display

Panel display adalah perangkat yang berfungsi untuk mengubah gelombang listrik menjadi tampilan pada layar sehingga data dari sensor dapat dibaca oleh pengendara.



Gambar 6. Panel display
Sumber : (Expectrum, 2018)

5. Kunci kontak

Kelistrikan otomotif pada mobil menggunakan kunci kontak (*Ignition Swtch*) sebagai saklar utama yang menghubungkan semua sistem kelistrikan dengan sumber tenaga (baterai). (Astra Toyota Motor, 1985)



Gambar 7. kunci kontak

6. Sekring (*Fuse*)

Elemen dalam sekering biasanya adalah sebuah kawat atau logam tipis yang menghubungkan kedua terminalnya, elemen ini terbungkus dalam sebuah silinder gelas atau keramik dengan kontak-kontak pada kedua ujungnya. Sekering hanya merespon arus besar arus yang mengalir dan bukan tegangannya. Elemen sekering akan terputus apabila arus yang mengalir didalamnya melebihi kemampuan daya hantar arus nominalnya. (Rawung, 2013)



Gambar 8. sekering

7. Baterai

Baterai digunakan dalam kebutuhan elektronik sebagai sumber daya tegangan kimiawi. Sebuah baterai terdiri dari satu atau sel eletro kimiawi yang mana reaksi kimia menghasilkan beda potensial (tegangan) antara terminal terminalnya. Tegangannya dapat habis terpakai jika arusnya melewati beban yang terpasang pada baterai. (Rawung, 2013)

http://ejournal.politeknikhpk.ac.id/index.php/surya_teknika



Gambar 9. baterai

8. *Switch*

Switch (saklar) yang terdapat dalam suatu kendaraan umumnya menggunakan satu atau dua tipe *Switch* yang dioperasikan langsung oleh tangan dan yang dioperasikan oleh tekanan hidraulis atau temperatur. (Astra Toyota Motor, 1985)

Pembahasan

Tempat dan Waktu

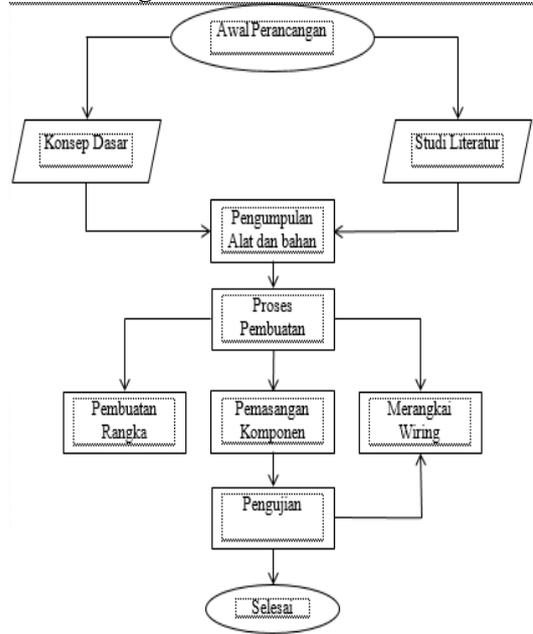
Waktu pengerjaan trainer ini mulai dari bulan Mei – Juli 2019 Tempat yang digunakan pada perancangan dan pembuatan trainer ini adalah Bengkel Teknik Kendaraan Ringan SMK NUSANTARA 1 Comal.

1.1. Alat dan Bahan

1. Alat
 - a. Mesin Las
 - b. Bor
 - c. GerindaKompresor
 - d. Kunci Ring (8,10,12)
 - e. Kunci Pas (8,10,12)
 - f. Wire Stripper
 - g. Solder
 - h. Tang
2. Bahan
 - a. Sensor Parkir
 - b. Akrilik
 - c. Besi siku
 - d. Besi Hollow
 - e. Plat strip
 - f. Plat Esher
 - g. Kabel Merah
 - h. Kabel Hitam
 - i. Klem Buaya
 - j. Tenol
 - k. Baut, Mur, ring 10
 - l. Elektroad
 - m. Kunci Kontak
 - n. Dudukan Sekring

- o. Sekring
- p. Switch rem
- q. Switch Mundur
- r. Roda

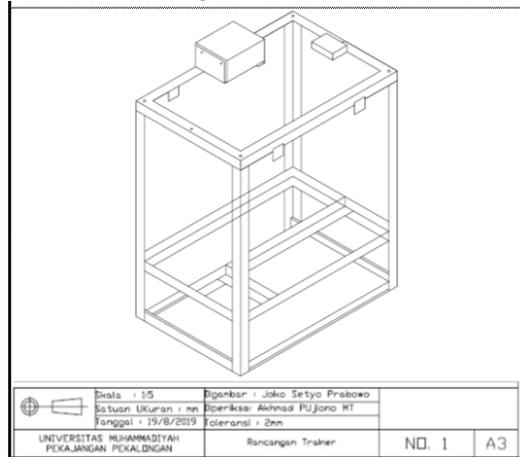
1.2. **Diagram Alir**



Gambar 10. Diagram Alir

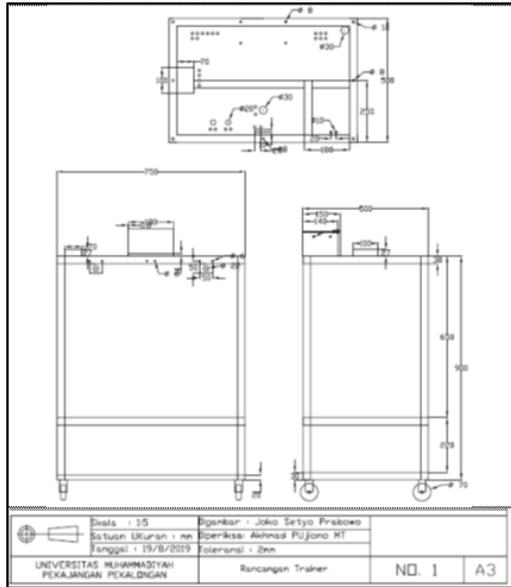
Langkah Kerja

1. Proses Perancangan



Gambar 11. Rancangan Layout Trainer

http://ejournal.politeknikhpk.ac.id/index.php/surya_teknika



Gambar 12. Rancangan Bentuk Trainer

2. Pelaksanaan

1) Pembuatan Rangka

a. Pengukuran bahan

Bahan yang diukur adalah besi siku, besi hollow dan plat esher. Diukur dengan toleransi 1 mm untuk mencegah kerusakan bahan akibat kesalahan dalam pemotongan bahan. Ukuran yang digunakan adalah sebagai berikut :

- Besi siku ukuran 75 cm
- Besi siku ukuran 50 cm
- Besi siku ukuran 90 cm
- Besi siku Ukuran 67 cm
- Besi hollow ukuran 42 cm
- Besi hollow ukuran 67 cm
- Plat esher ukuran 18 x 25 cm



Gambar 13. Pengukuran Bahan

b. Pemotongan bahan

Pemotongan menggunakan gerinda tangan dengan mata potong ukuran 1 mm. Bahan yang dipotong adalah besi siku, besi hollow

dan plat esher. Ukuran pemotongan yang digunakan adalah sebagai berikut :

- Besi siku ukuran 75 cm Sebanyak 4 Potong
- Besi siku ukuran 50 cm Sebanyak 4 Potong
- Besi siku ukuran 90 cm sebanyak 4 Potong
- Besi siku Ukuran 67 cm sebanyak 1 Potong
- Besi hollow ukuran 42 sebanyak 2 Potong
- Besi hollow ukuran 67 cm sebanyak 2 Potong
- Plat esher ukuran 18 x 25 cm sebanyak 1 potong



Gambar 14. Pemotongan Bahan

c. Pengelasan bahan

Pengelasan menggunakan las listrik 450 watt dengan elektroda 2.6 dan arus yang digunakan adalah 80A.



Gambar 15. Pengelasan

d. Pengamplasan

Pengamplasan ada 3 tahap pertama pengamplasan dengan menggunakan amplas ukuran 150 untuk menghilangkan karat dan meratakan bagian besi yang tidak rata. Kemudian dilanjutkan dengan menggunakan amplas ukuran 400 untuk meratakan hasil dari cat dasar dan ukuran 1000 untuk meratakan hasil dari pengecatan jika diperlukan.

http://ejournal.politeknikhpk.ac.id/index.php/surya_teknika



Gambar 16. Pengamplasan

e. Pengecatan dasar

Pengecatan dasar dilakukan menggunakan poxy dan spraygun. Dilakukan sebanyak 2 lapis. Lapisan pertama setelah dilakukan penyemprotan ditunggu hingga kering kemudian di amplas jika terdapat bagian yang tidak rata kemudian dilakukan pelapisan sekali lagi.



Gambar 17. Pengecatan dasar

f. Pengecatan warna dasar

Pengecatan dasar ini bertujuan untuk melapisi poxy agar pada saat pengecatan warna dilakukan warna cepat menutup bagian dari rangka.



Gambar 18. Pengecatan Warna Dasar

g. Pengecatan warna

Pengecatan warna ini dilakukan agar

rangka berwarna sesuai dengan rancangan dan cat warna yang digunakan adalah penta gloos dengan warna oreo blue.



Gambar 19. Pengecatan Warna

3. Pemasangan Rangkaian

a. Pemasangan komponen

Pada tahap pemasangan komponen ini sekaligus dilakukan pengukuran untuk lubang konektor dan juga menempatkan komponen sesuai dengan rancangan agar pada saat merakit rangkaian sesuai dengan diagram yang telah dibuat.



Gambar 20. Pemasangan Komponen

b. Pemasangan socket

Pemasangan socket dilakukan setelah komponen terpasang sehingga socket dapat disesuaikan dengan komponen yang telah terpasang.

http://ejournal.politeknikhpk.ac.id/index.php/surya_teknika



Gambar 21. Pemasangan Socket

4. Pengujian rangkaian

Pengujian rangkaian dilakukan untuk menyesuaikan posisi sensor dan display juga untuk menguji konektor dari kesalahan dan juga kemungkinan tidak terhubung.



Gambar 22. Pengujian Rangkaian

1.3. Hasil

Hasil dari perancangan dan pembuatan trainer sistem kelistrikan sensor parkir setelah dilakukan pengujian rangkaian tidak terjadi masalah dan rangkaian dapat berfungsi dengan baik dan trainer dapat digunakan sebagai media pembelajaran praktik sistem kelistrikan sensor parkir.

Kesimpulan

Dari perancangan, pembuatan dan pengujian yang telah penulis kerjakan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut

1. Cara kerja sensor parkir mobil berkaitan dengan gelombang ultrasonik yang dipancarkan melalui pemancar yang ditempatkan di bumper. Gelombang yang menyentuh benda akan dipantulkan kembali dan ditangkap oleh bagian penerima sensor yang kemudian ditampilkan dalam bentuk suara sirine atau display jarak dalam bentuk angka. Sensor ini akan sangat membantu untuk mencegah

mobil menabrak sesuatu terutama saat parkir.

2. Ada dua jenis kerusakan yang penulis dapatkan dalam pembuatan sensor yaitu kerusakan dari komponen sistem dan juga dari komponen rangkaian sistem. Kerusakan dari sistem sensor parkir meliputi: Terdapat suara pada panel display tetapi tidak muncul gambar pada panel, Terdapat gambar pada panel display tetapi tidak ada suara, Panel display tidak aktif sama sekali (tidak ada suara maupun gambar), Salah satu sensor tidak terbaca, Sensor bagian depan atau belakang mati semua, Sensor tidak mau meyal. Dan Kerusakan yang terjadi pada komponen rangkaian sistem trainer meliputi: Kabel yang putus, Socket konektor yang kendur, Baterai drop, Sekring putus
3. Perawatan yang harus dilakukan untuk menjaga agar trainer sistem kelistrikan sensor parkir bisa digunakan lebih lama adalah Melakukan pemeriksaan kabel dan juga konektor kabel dari kemungkinan putus atau kendur, Selalu melepas kabel negatif baterai saat trainer tidak digunakan, Memeriksa dengan benar wiring diagram yang sudah disediakan agar tidak terjadi kesalahan dalam merangkai, Membersihkan trainer dari kotoran.

Saran

Saran yang dapat penulis berikan dari tugas akhir yang penulis kerjakan adalah :

- a. Pada perancangan trainer sistem kelistrikan harus mengutamakan keamanan komponen agar trainer dapat digunakan dalam waktu yang lama.
- b. Sebelum perakitan dilakukan pengujian komponen sistem kelistrikan dulu agar pada saat perakitan dipastikan tidak ada kerusakan dari komponen.
- c. Pembuatan socket dan konektor kabel harus serapih mungkin agar tidak mengganggu fungsi dari komponen lain.
- d. Penggunaan fuse atau sekring di usahakan jangan terlalu besar untuk mencegah terjadinya arus pendek pada saat merangkai dan juga untuk menjaga komponen agar tidak rusak.

Ucapan terima kasih

Kami ucapkan terima kasih banyak kepada rekan-rekan dosen Program Studi Teknik Mesin Diploma Tiga dan rekan-rekan Fakultas

http://ejournal.politeknikhpk.ac.id/index.php/surya_teknika

Teknik dan Ilmu Komputer (Fastikom) yang terlibat dalam penelitian ini, sehingga Alhamdulillah artikel bisa terselesaikan dengan baik. Tidak lupa kami ucapkan terima kasih juga kepada pihak Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan atas fasilitas yang diberikan.

[9] S. Karim, *No Title*, I. Malang: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2013.

Daftar Pustaka

- [1] A. F. Musa¹, Budiyono², “Analisa Gangguan Sistem Pendingin Pada Mesin Avanza 1300 Cc,” *Surya Tek.*, vol. 4, no. 1, pp. 39–47, 2019.
- [2] R. Soleman, M. Mirza, and A. Sofwan, “Rancang Bangun Prototype Sensor Cerdas Parkir Mobil,” vol. 1, pp. 119–127, 2019.
- [3] A. E. M. Budiyono, “Perbandingan Busi Standar Dengan Busi Platinum Pada Sepeda Motor Honda Cb 150 Terhadap Power Dan Konsumsi Baha Bakar,” *Surya Tek.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–5, 2018.
- [4] H. P. Hartono and J. Dewanto, “Perancangan rem parkir elektrik pada toyota rush,” pp. 1–7.
- [5] S. Sutomo, M. Murni, S. Senen, and R. Rahmat, “Pengaruh Elektroliser Terhadap Kepekaan Bahan Bakar Pada Mesin Diesel 1 Silinder 20 Hp,” *Gema Teknol.*, vol. 16, no. 2, p. 82, 2012, doi: 10.14710/gt.v16i2.1651.
- [6] R. Susanto, Y. Kristanto, S. Ridwanto, and D. Hisnuaji, “Perancangan Dan Implementasi Sensor Parkir Pada Mobil Menggunakan Sensor Ultrasonik,” *CommIT (Communication Inf. Technol. J.)*, vol. 1, no. 1, p. 18, 2007, doi: 10.21512/commit.v1i1.464.
- [7] P. S. Frima Yudha and R. A. Sani, “Implementasi Sensor Ultrasonik Hc-Sr04 Sebagai Sensor Parkir Mobil Berbasis Arduino,” *EINSTEIN e-JOURNAL*, vol. 5, no. 3, 2019, doi: 10.24114/einstein.v5i3.12002.
- [8] R. A. Pratama and A. R. Kardian, “Sensor Parkir Mobil Berbasis Mikrokontroler AT89S51 Dengan Bantuan Mini Kamera,” vol. 11, pp. 1–6, 2012.