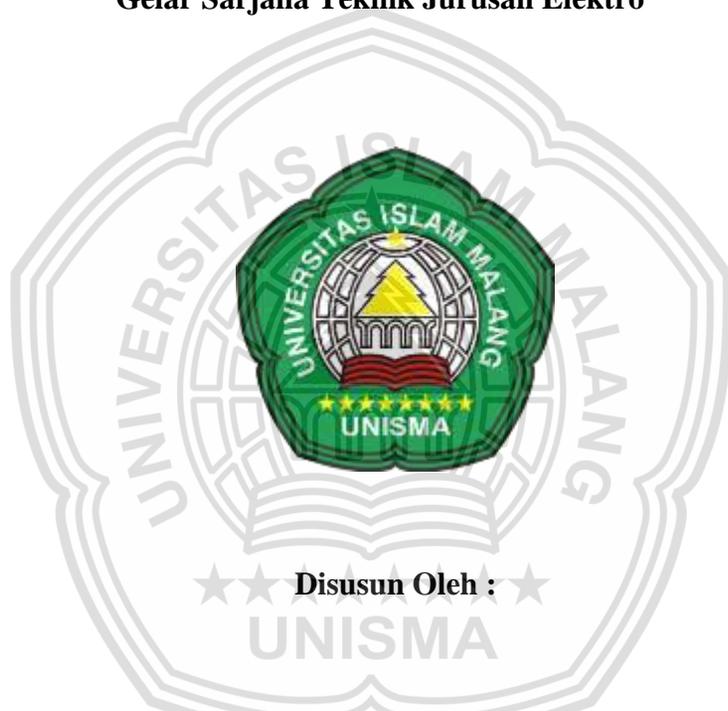


**SISTEM SMART VEHICLE BOARD OTOMATIS BERBASIS ARDUINO
NANO MENGGUNAKAN RADIO FREKUENSI**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Jurusan Elektro**



★ ★ **Disusun Oleh :** ★ ★
UNISMA

FIRSTIANSYAH ANANDA RUSDY (21701053058)

PRODI ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

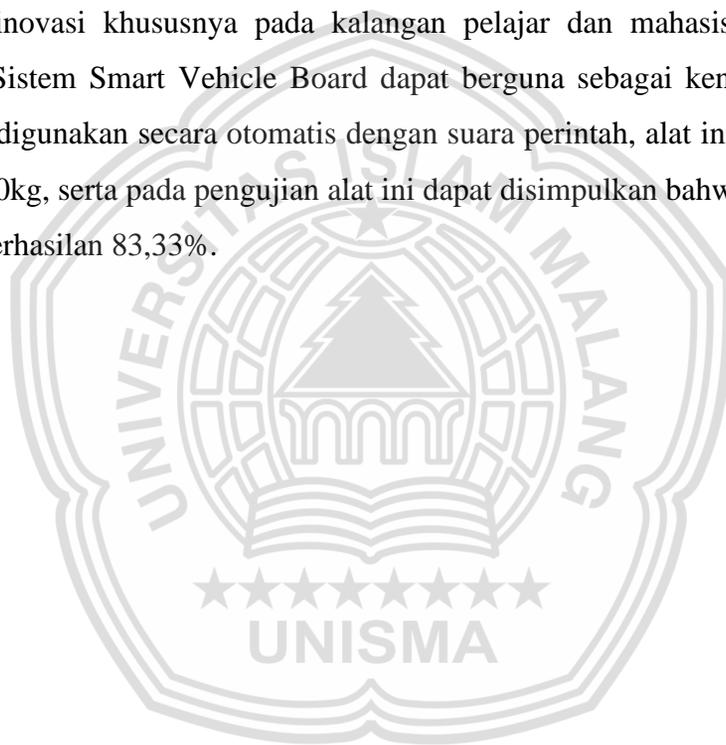
UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2023

ABSTRAK

SISTEM SMART VEHICLE BOARD OTOMATIS BERBASIS ARDUINO NANO MENGGUNAKAN RADIO FREKUENSI

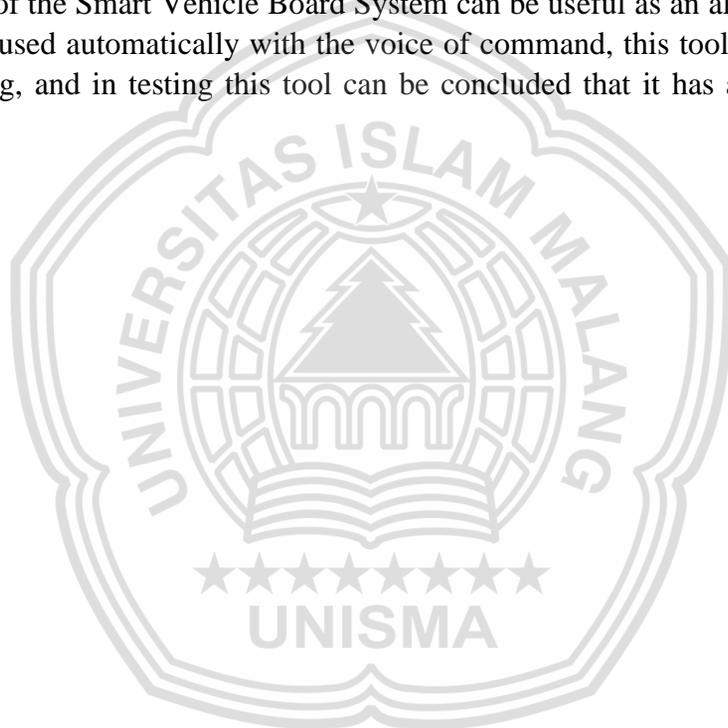
Di Kota Malang pada saat ini sering terjadi kemacetan khususnya pada jam kerja atau sekolah serta pada jam pulang kerja dan pulang sekolah. Oleh karena itu perlu adanya alat transportasi inovasi yang menggunakan listrik serta lebih praktis untuk digunakan, serta memiliki manfaat ramah lingkungan dan dapat dikendalikan secara otomatis. Smart Vehicle Board Otomatis dapat dijadikan salah satu contoh kendaraan inovasi khususnya pada kalangan pelajar dan mahasiswa. Dengan ini rancangan Sistem Smart Vehicle Board dapat berguna sebagai kendaraan alternatif yang dapat digunakan secara otomatis dengan suara perintah, alat ini memiliki beban maksimal 60kg, serta pada pengujian alat ini dapat disimpulkan bahwasanya memiliki tingkat keberhasilan 83,33%.



ABSTRACT

SISTEM SMART VEHICLE BOARD OTOMATIS BERBASIS ARDUINO NANO MENGGUNAKAN RADIO FREKUENSI

In Malang City at this time there are often traffic jams, especially during work or school hours and during the hours of leaving work and returning home from school. Therefore, it is necessary to have an innovative means of transportation that uses electricity and is more practical to use, and has environmentally friendly benefits and can be controlled automatically. The Smart Vehicle Board System can be used as an example of an innovative vehicle, especially among students and college students. With this design of the Smart Vehicle Board System can be useful as an alternative vehicle that can be used automatically with the voice of command, this tool has a maximum load of 60kg, and in testing this tool can be concluded that it has a success rate of 83,33%.



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Skateboard sudah sangat banyak dikenal di masyarakat umum di Indonesia, hanya saja pada penggunaannya kebanyakan hanya untuk kalangan tertentu saja dan hanya di gunakan pada kegiatan olahraga saja, jadi pemanfaatan skateboard atau longboard kurang maksimal karena hanya terbatas untuk olahraga dan orang tertentu saja. Hal itu dianggap kurang efektif karena memiliki keterbatasan gerak dan penggunaan[1][3].

Dengan kemajuan teknologi sekarang *Skateboard* berkembang menjadi modern bahkan sekarang sudah menjadi sarana transportasi yang perlahan mulai digunakan dimasyarakat pada umumnya. *Skateboard* mengalami perkembangan penggunaan tersebut dimanfaatkan para pengembang alat transportasi untuk merancang cara untuk mempermudah penggunaannya dalam menggunakannya, dikarenakan penggunaan *Skateboard* untuk jarak yang lumayan jauh dapat membuat penggunan kelelahan dalam mengendarainya[2].

Selain itu alat transportasi sudah semakin banyak di Indonesia khususnya kendaraan bermotor. Di Kota Malang sendiri pada saat ini sudah sering terjadi kemacetan khususnya pada jam kerja atau sekolah dan pada jam pulang kerja. Oleh karena itu sekarang marak alat transportasi inovasi baru yang menggunakan listrik serta lebih praktis untuk digunakan, dan memiliki manfaat ramah lingkungan.

Banyak alat transportasi baru ramah lingkungan yang menggunakan listrik sebagai bahan bakarnya seperti *Longboard* atau *Skateboard* listrik. Tapi dalam penggunaannya alat transportasi diatas masih membutuhkan pengontrol yang berbentuk fisik yaitu pengendali jarak jauh atau *Remote control* serta harga untuk membelinya yang termasuk relatif mahal.

Berdasarkan penelitian terdahulu memiliki beberapa perbedaan yaitu hanya menggunakan *Remote control* dan *Smartphone*, kelebihan dari sistem yang dirancang yaitu menggunakan perintah suara. Dikarenakan melihat bahwasannya kita bisa lebih mengoptimalkan transportasi listrik yaitu menggunakan perintah suara sebagai pengontrol dengan memanfaatkan teknologi *Voice Recognition*, *Arduino Nano*, *Radio Frekuensi*, sensor pendeteksi benda, dan pengecasan daya otomatis saat alat ini bekerja. Dengan adanya tambahan fitur ini bisa menambah keunggulan alat transportasi.

1.2 Tujuan

Tujuan dari ini adalah:

1. Memaksimalkan penggunaan papan luncur atau yang biasa disebut *Skateboard* yang biasanya hanya digunakan sebagai kegiatan olah raga dan digunakan oleh orang-orang tertentu.
2. Mempermudah bagi pengguna dalam berpergian dalam jarak yang tidak terlalu jauh.
3. Mempermudah bagi pengguna dalam pengontrolan *Vehicle Board*.
4. Merancang sistem *Vehicle board* otomatis yang dapat digunakan sebagai alat transportasi alternatif bagi kalangan remaja hingga dewasa.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dapat diulas bahwa perumusan permasalahan yaitu:

1. Bagaimana merancang sistem *Vehicle board* otomatis berbasis *Arduino Nano* Menggunakan Radio Frekuensi?
2. Bagaimana hasil rancangan Sistem *Smart Vehicle Board* Otomatis Berbasis *Arduino Nano* Menggunakan Radio Frekuensi?

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan uraian perumusan masalah, batasan masalah diantaranya sebagai berikut:

1. Penggunaan *Voice recognition* sebagai pengonversi lisan ke dalam input data digital.
2. Radio Frekuensi pemancar dan penerima frekuensi
3. Jenis *microphone* yang digunakan *Personal Microphone* dengan jarak 3-5cm dari mulut.
4. Medan yang tidak bisa dilalui yaitu berbatu, berlupang dan berlumpur.
5. Batas berat badan pengguna alat ini 60Kg.

1.5 Manfaat

Manfaat yang dapat diimplementasikan sebagai berikut:

1. Alat ini menjadi alat transportasi yang ramah lingkungan.
2. Alat ini merupakan alat transportasi yang praktis yang mudah dibawa.
3. Alat ini juga menghemat energi yang tidak terbarukan (minyak bumi).
4. Alat ini mudah untuk digunakan dan dikontrol.
5. Alat ini dapat mengisi daya pada saat bekerja.

1.6. Luaran

Dengan adanya alat ini semoga dapat menjadi terobosan baru tentunya dalam bidang transportasi khususnya yang menggunakan energi listrik, serta dengan adanya pengontrolan melalui *Voice Command* menjadi praktis serta adanya sensor untuk mendeteksi jarak suatu benda didepannya dan pengisian daya dapat dilakukan pada saat alat ini bekerja dalam hal ini yang mempermudah penggunaannya.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian alat pada sistem Smart vehicle board otomatis berbasis Arduino Nano menggunakan radio frekuensi ini dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu :

1. Merancang Sistem Smart Vehicle Board ini dengan menggabungkan seluruh komponen atau modul yaitu seperti Motor Brushless, Modul ESC, Arduino Nano, Akumulator (aki), Modul nRF24L01, Voice Recognition, Sensor Tegangan, yang dirangkai sehingga terdapat dua rangkaian yaitu transmitter dan receiver. Kemudian penambahan fitur berupa sensor Proximity Infrared sebagai pendeteksi benda yang ada didepannya, serta penambahan generator sebagai pengisi daya akumulator (aki) ketika alat ini berjalan. Kemudian rangkaian transmitter diletakkan pada helm, sedangkan rangkaian receiver diletakkan pada bagian bawah skateboard.
2. Dalam hasil pengujian “Sistem Smart Vehicle Board Otomatis Berbasis Arduino Nano Menggunakan Radio Frekuensi”. Pada Voice Recognition kerja sistem alat ini sebenarnya sudah cukup efektif dikarenakan penggunaan dari modul Voice Recognition tergolong simple dan praktis, dan penggunaan dilakukan secara pribadi. Dikarenakan pada saat ingin menggunakan Voice Recognition kita harus mengingat tinggi rendahnya nada atau intonasi suara perintah yang kita daftarkan pada saat program awal Voice Recognition serta tingkat kebisingan di area dimulai dari 69,3 Desibel sudah dapat mengganggu identifikasi Voice Recognition kepada suara perintah. kemudian nRF24L01 sebagai transmitter dan receiver, dalam pengujian pada nRF24L01 untuk menguji perintah suara yang ada pada system dengan radius 1 sampai 10 meter, pada perintah suara Go, Tambah, Kurang dan Stop dengan jarak yang telah ditentukan 1 meter hingga 10 m waktu pengiriman memiliki rata-rata frekuensi

yaitu 1,51s, kemudian pada modul ESC PWM dapat mengatur jalannya Motor Brushless mulai dari jalan, penambahan kecepatan, pengurangan kecepatan, serta pemberentian Motor Brushless, pada sensor Proximity Infrared berfungsi mendeteksi benda didepannya dalam radius 70cm dan sebagai outputnya Motor Brushless akan berhenti berputar. Untuk sensor tegangan berfungsi untuk mendeteksi daya baterai dan akumulator (aki), sensor ini digunakan pada kedua rangkaian, yaitu transmitter dan receiver. Pada keseluruhan sistem ini berhubungan dan bekerja secara bersamaan dengan penggunaan keseluruhan komponen pada sistem ini dapat difungsikan atau diterapkan pada alat ini. Dan pada pengujian keseluruhan alat ini percobaan dilakukan 30 kali dan dapat kita peroleh bahwasanya tingkat keberhasilan sebesar 83,33% dikarenakan eror 16,67%. terjadi dikarenakan suara perintah tidak terdeteksi mengakibatkan alat tidak bekerja. Pada pengujian kecepatan dengan beban dapat diketahui bahwa semakin berat suatu beban akan memengaruhi kecepatan pada alat ini, serta pada pengujian kecepatan saat motor brushless tidak bekerja dikarenakan mendeteksi benda didepannya dan PWM 0 tetapi roda tetap berputar dan alat menabrak benda yang dideteksi oleh sensor dikarenakan adanya energi kinetik yaitu percepatan, dan pada pengujian terakhir yaitu pengujian percepatan pada saat perintah berhenti memiliki rata-rata hasil percepatan dari alat ini yaitu sejauh 5,48 m sampai berhenti total alat ini berjalan., Oleh karena itu dikarenakan alat ini berbasis papan skateboard sehingga pengereman alat ini menggunakan manual atau kaki turun sehingga alat ini dapat berhenti meskipun perintah dari suara ataupun sensor mendeteksi adanya benda pada alat ini.

5.2 Saran

Dari hasil pengujian sistem yang telah dirancang penulis mengharapkan untuk penelitian selanjutnya alat ini dapat dilakukan pengembangan sebagai berikut:

1. Sistem Smart Vehicle Board Otomatis Berbasis Arduino Nano Menggunakan Radio Frekuensi dapat di kembangkan dengan inovasi baru untuk

mempermudah pengguna dengan menambahkan sitem kendali yang lain yaitu seperti Bluetooth atau IoT.

2. Dapat di kembangkan dengan menambahkan beberapa fitur yang akan di butuhkan setiap pengguna Vehicle Board.
3. Mekanik Vehicle Board menggunakan buatan pabrik agar lebih kuat dan stabil.
4. Alat dapat di kembangkan untuk produksi dalam bisnis dengan skala besar.
5. Penambahan alat atau rangkaian sebagai peredam noise yang ada disekitar saat penggunaan Smart Vehicle Board.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. S. Simanungkalit, “Jurnal Politeknik Caltex Riau Rancang Bangun Ransel Skateboard Listrik dengan Motor DC Brushless,” vol. 6, no. 2, pp. 10–18, 2020.
- [2] S. A. Atmaja, “Skateboard Elektrik Dengan Smartphone Sebagai Pengatur Kecepatan,” 2016, [Online]. Available: <http://repository.its.ac.id/id/eprint/75457>.
- [3] C. E. Missa *et al.*, “Perancangan Modifikasi Electric Longboard Menggunakan Mesin Penggerak Roda,” vol. 01, no. 01, pp. 21–26, 2018.
- [4] A. Rahayu and H. Hendri, “Sistem Kendali Rumah Pintar Menggunakan Voice Recognition Module V3 Berbasis Mikrokontroler dan IOT,” *JTEV (Jurnal Tek. Elektro dan Vokasional)*, vol. 6, no. 2, p. 19, 2020, doi: 10.24036/jtev.v6i2.108347.
- [5] R. Birdayansyah, N. Soedjarwanto, and O. Zebua, “Pengendalian Kecepatan Motor DC Menggunakan Perintah Suara Berbasis Mikrokontroler Arduino,” *Rekayasa dan Teknol. Elektro Pengendali.*, vol. 9, no. 2, pp. 96–107, 2015.
- [6] diterima: 2 A. 2015 Agung Dwi Yulianta¹, Sasongko Pramono Hadi², Suharyanto³ 1, 2, 3Jurusan Teknik Elektro dan Teknologi Informasi Universitas Gadjah Mada Masuk: 13 April 2015, revisi masuk : 12 Mei 2015, “Μελέτη και κατασκευή κυκλώματος οδήγησης κινητήρα Brushless DC,” vol. 8, no. 1, pp. 1–9, 2015.
- [7] L. A. Setyoningsih, *Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember*, no. September 2019. 2018.
- [8] D. Firdha, T. Winarno, and A. Komarudin, “Kontrol Kecepatan Motor Pelempar pada Robot Abu Robocon 2018 dengan Metode PID,” *J. Elektron. dan Otomasi Ind.*, vol. 6, no. 2, p. 17, 2021, doi: 10.33795/elkolind.v6i2.156.

- [9] I. W. Yoga Widiana, I. G. A. P. Raka Agung, and P. Rahardjo, “Rancang Bangun Kendali Otomatis Lampu Dan Pendingin Ruangan Pada Ruang Perkuliahan Berbasis Mikrokontroler Arduino Nano,” *J. SPEKTRUM*, vol. 6, no. 2, p. 112, 2019, doi: 10.24843/spektrum.2019.v06.i02.p16.
- [10] S. Sofiah and Y. Apriani, “Pengaturan Kecepatan Motor Ac Sebagai Aerator Untuk Budidaya Tambak Udang Dengan Menggunakan Solar Cell,” *J. Ampere*, vol. 4, no. 1, p. 209, 2020, doi: 10.31851/ampere.v4i1.2825.
- [11] U. J. Shobrina, R. Primananda, and R. Maulana, “Analisis Kinerja Pengiriman Data Modul Transceiver NRF24I01 , Xbee dan Wifi ESP8266 Pada Wireless Sensor Network,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 4, pp. 1510–1517, 2018.
- [12] R. Paradila and M. Arifin, “Pengujian Rancangan Sistem Cuci Tangan Tanpa Sentuh Dengan Memanfaatkan E18-D80NK Infrared Proximity Sensor dan Solenoid Valve,” *Pros. Semin. Nas. Fis.*, vol. 6, pp. 230–234, 2020.
- [13] Bayu Segara Putra, A. Rusdinar, and E. Kurniawan, “Desain Dan Implementasi Sistem Monitoring Dan Manajemen Baterai Mobil Listrik,” *e-Proceeding Eng. Univ. Telkom*, vol. 2, no. 2, pp. 1909–1916, 2015, [Online]. Available: [http:// physicsbuzz.0Aphysicscentral.com/2011/09/solar-bottle-0Asuperhero.html.0A](http://physicsbuzz.0Aphysicscentral.com/2011/09/solar-bottle-0Asuperhero.html.0A).
- [14] I. A. Akhinov and D. Handaya, “Sistem Kontrol Pengisian Baterai pada Penerangan Jalan Umum Berbasis Solar Cell,” vol. 4, no. 1, pp. 93–98, 2019, doi: 10.31544/jtera.v4.i1.2019.93-98.
- [15] J. Desember, F. A. Noor, H. Ananta, and S. Sunardiyo, “Pengaruh Penambahan Kapasitor Terhadap Tegangan, Arus, Faktor Daya, dan Daya Aktif pada Beban Listrik di Minimarket,” *J. Tek. Elektro*, vol. 9, no. 2, pp. 66–73, 2017.
- [16] R. Regivan and Almasari, “Analisis Perbandingan Ic Regulator Linier Dengan Ic Regulator Switching Dalam Rangkaian Regulator Tegangan Pada Power

- Supply Dc,” *J. Multidisciplinary Res. Dev.*, pp. 1090–1099, 2019.
- [17] O. Setyowati, H. Fitriyah, and R. Maulana, “Implementasi Proses Desain Interaksi pada Telepon Genggam untuk Anak- anak Berbasis Arduino Nano,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan ilmu Komput.*, vol. 2, no. 4, pp. 1525–1533, 2018.
- [18] M. Mutmainnah, I. Rofii, M. Misto, and D. U. Azmi, “Karakteristik Listrik dan Optik pada LED dan Laser,” *J. Teor. dan Apl. Fis.*, vol. 8, no. 2, pp. 203–208, 2020, doi: 10.23960/jtaf.v8i2.2577.
- [19] Sarmidi and Sidik Ibnu Rahmat, “Sistem Peringatan Dini Banjir Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno,” *J. Manaj. dan Tek. Inform.*, vol. 02, no. 01, pp. 181–190, 2018.
- [20] W. S. M. Sanjaya and Z. Salleh, “Implementasi Pengenalan Pola Suara Menggunakan Mel-Frequency Cepstrum Coefficients (MFCC) dan Adaptive Neuro-Fuzzy Inferense System (ANFIS) sebagai Kontrol Lampu Otomatis,” *Al-HAZEN J. Phys.*, vol. 1, no. 1, 2014, [Online]. Available: <http://journal.uinsgd.ac.id/index.php/ahjop/article/view/129>.
- [21] F. Djuandi, “Pengenalan ARDUINO √ Oleh : Feri Djuandi,” *Pengenalan Arduino*, pp. 1–24, 2011, [Online]. Available: <http://www.arobotineveryhome.com>.
- [22] A. M. Prentiss, R. R. Skelton, N. Eldredge, and C. Quinn, “Get Rad! the Evolution of the Skateboard Deck,” *Evol. Educ. Outreach*, vol. 4, no. 3, pp. 379–389, 2011, doi: 10.1007/s12052-011-0347-0.