

- Kemenkominfo (2024) Laporan Pengguna Internet Indonesia: Remaja sebagai Kelompok Terbesar Pengguna Internet. Jakarta: Kemenkominfo.
- Lee, S.Y. dan Kim, H.S. (2020) 'Social Media-Based Health Promotion Using Social Cognitive Theory: A Study on Health Behavior Change Among Adolescents', *Journal of Medical Internet Research*, 22(12), e22804.
- Molla, M.T., Belachew, T. dan Reta, M.M. (2022) 'Application of the Theory of Planned Behavior in Health Promotion Interventions Using Social Media: A Systematic Review', *Digital Health*, 8, 20552076221101932.
- Mustofa, R.A.B. dan Sani, M. (2023) 'Efektivitas Promosi Kesehatan melalui Media Sosial pada Remaja', *Sosial Simbiosis*.
- Nur Ramadani, F., Khoiriyah Parinduri, F., Jayanti, R., Prisella, E. dan Rahmawati, K. (2023) 'Prevalensi dan Self-Care Practice untuk Mengatasi Nyeri Haid (Dismenore) pada Remaja Putri di Pondok Pesantren Darul Fallah', *Promotor*, 6(2), pp. 135-140.
- Putri, D.M. dan Nugraheni, A. (2023) 'Dampak Premenstrual Syndrome terhadap Kualitas Hidup Remaja'.
- Salifu, R. dan Abubakari, A. (2023) 'Adolescents, Social Media and Access to Reproductive Health Information and Services in Ghana: Prospects and Challenges', in *Conception and Family Planning - New Aspects*.
- Sari, D. et al. (2022) 'Prevalensi Premenstrual Syndrome pada remaja di Indonesia'.
- Sri Handayani, Rasumawati dan Endah Dian Marlina (2024) 'Implementasi Pemberian Edukasi Kesehatan dan Kebugaran Remaja Putri dalam Menurunkan Gejala Dysmenorhae Primer di SMP Al-Hidayah', *Jurnal Pengabdian Bidang Kesehatan*, 2(2), pp. 25-32.
- Sutriawati (2023) 'Prevalensi Premenstrual Syndrome pada wanita usia remaja di Indonesia'.
- Tsabittha, P.A. dan Rahman, F. (2024) 'Pengaruh Media Sosial dalam Menjangkau Remaja terkait Edukasi Kesehatan Reproduksi', *Triwikrama: Jurnal Ilmu Sosial*, pp. 166-172.
- Wenas, C.P. dan Arsastha, L.K. (2025) 'Peran Media Sosial dalam Promosi Kesehatan: Review Literatur pada Intervensi Digital', *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Kesehatan*, 4(2), pp. 352-359.
- World Health Organization (WHO) (2024) Adolescent: Adolescents Definition and Age Group Classification. Available at: <https://www.who.int/southeastasia/health-topics/adolescent-health>.

PERANCANGAN MOBILE ROBOT SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PADA PRAKTIKUM ROBOTIKA DASAR DENGAN KONTROL JOYSTICK

DEFNIZAL

Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang
email: justdheny27@gmail.com

Abstrak: Perkembangan teknologi perangkat bergerak (*mobile*) telah membuka peluang dalam pengembangan media pembelajaran yang lebih interaktif, khususnya pada bidang robotika. Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi mobile sebagai media pembelajaran praktikum robotika dasar yang dilengkapi dengan fitur kontrol joystick untuk mengendalikan pergerakan robot secara real-time. Metode penelitian yang digunakan meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi aplikasi, serta pengujian sistem. Aplikasi dirancang dengan antarmuka yang sederhana dan mudah digunakan sehingga dapat membantu mahasiswa memahami konsep dasar robotika, pengendalian motor, serta komunikasi nirkabel antara perangkat mobile dan robot. Fitur joystick memungkinkan pengguna mengontrol arah gerak robot secara intuitif melalui koneksi Bluetooth. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh sistem robot dan joystick berjalan sesuai dengan rancangan dan mampu mendukung proses praktikum secara efektif. Penggunaan media pembelajaran berbasis mobile robot ini memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif, meningkatkan keterlibatan mahasiswa dalam praktikum, serta mempermudah proses pembelajaran robotika dasar. Dengan demikian, mobile robot yang dikembangkan berpotensi menjadi media pembelajaran yang efektif dalam mendukung kegiatan praktikum di lingkungan pendidikan.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Aplikasi Mobile, Robotika Dasar, Joystick, Praktikum, Kontrol Robot.

A. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah memberikan dampak yang signifikan terhadap dunia pendidikan, terutama dalam pemanfaatan perangkat mobile sebagai media pembelajaran. Penggunaan joystick tidak lagi hanya berfungsi sebagai alat kontrol pada game, tetapi juga telah berkembang menjadi sarana pembelajaran yang mampu menyajikan materi secara interaktif dan mudah digunakan kapan saja dan di mana saja. Kondisi ini memberikan peluang untuk mengembangkan media pembelajaran yang lebih inovatif, khususnya pada bidang robotika dasar yang menuntut pemahaman konsep sekaligus keterampilan praktikum.

Robotika dasar merupakan salah satu mata kuliah atau materi pembelajaran yang mengintegrasikan konsep elektronika, pemrograman, dan sistem kendali. Dalam proses pembelajaran, kegiatan praktikum memiliki peran penting karena memungkinkan peserta didik memahami cara kerja robot secara langsung melalui proses perancangan, pemrograman, dan pengontrolan. Namun, pelaksanaan praktikum sering kali menghadapi beberapa kendala, seperti keterbatasan media pembelajaran yang interaktif, sulitnya memvisualisasikan proses pengontrolan robot, serta penggunaan perangkat kendali yang masih kurang praktis bagi mahasiswa.

Pemanfaatan aplikasi mobile sebagai media pembelajaran dapat menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Dengan memanfaatkan antarmuka yang intuitif, aplikasi mobile robot dengan joystick yang mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik sekaligus mempermudah pengguna dalam mengoperasikan robot. Salah satu bentuk implementasi yang banyak digunakan adalah dengan kontrol joystick. Melalui joystick, pengguna dapat mengendalikan arah gerak robot secara real-time dengan lebih mudah tanpa memerlukan perangkat kendali tambahan. Selain meningkatkan kemudahan pengoperasian, joystick ini juga memberikan pengalaman praktikum yang lebih interaktif sehingga peserta didik dapat memahami konsep sistem kendali robot secara lebih efektif.

Pengembangan media pembelajaran berbasis mobile robot ini juga sejalan dengan kebutuhan pembelajaran di era perkembangan teknologi dalam meningkatkan kualitas proses belajar mengajar. Integrasi antara perangkat joystick dengan robot melalui komunikasi nirkabel, seperti Bluetooth atau Wireless, memungkinkan proses praktikum menjadi lebih sederhana, efisien, dan mudah diterapkan di lingkungan laboratorium maupun di luar kelas.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan mobile robot sebagai media pembelajaran praktikum robotika dasar dengan menggunakan kontrol joystick. Sehingga dengan adanya media pembelajaran ini, mahasiswa lebih tertarik untuk belajar serta mengaplikasikan ilmu yang telah didapat..

B. Metodologi Penelitian

Kerangka kerja merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam rangka penyelesaian masalah yang akan dibahas, Adapun kerangka masalah dapat dilihat seperti gambar 1 :



Gambar 1 Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja maka masing-masing langkah dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Mendefinisikan Ruang Lingkup Masalah: Ruang masalah yang akan diteliti harus ditentukan terlebih dahulu, karena tanpa mampu mendefinisikan serta menentukan batasan masalah yang akan diteliti, maka tidak akan didapat suatu solusi yang terbaik dari masalah tersebut.
2. Mempelajari Literatur: Untuk mencapai tujuan yang akan ditentukan, maka perlu dipelajari beberapa literatur-literatur yang digunakan. Kemudian literatur-literatur yang dipelajari tersebut diseleksi untuk dapat ditentukan literatur mana yang akan digunakan dalam penelitian. Melalui studi literatur, dipelajari teori-teori yang berhubungan dengan Mobile Robot, Joystik, dan pengaplikasian teknologi. Sumber literatur berupa buku, jurnal, dan data-data dari situs internet yang sesuai dengan penelitian.
3. Analisis Sistem: Pada tahap ini, yaitu menganalisa semua hal yang berkaitan dalam pembuatan dan perancangan robot. Hal yang dianalisa adalah sebagai berikut: Sistem pengontrolan pada Joystick, Komponen-komponen yang digunakan dalam proses kontrol; *Hardware* dan *Software* yang digunakan.
4. Design Sistem: Pada tahap desain, ditentukan unsur-unsur yang terkandung yang akan dituangkan kedalam *flowchart*. *Flowchart* merupakan acuan alur dalam perancangan sistem.
5. Perancangan Sistem: Tahap ini bertujuan untuk merancang sistem yang akan dibuat , seperti: Rancangan mekanik robot; Rancangan rangkaian elektronik; Rancangan program.
6. Pembuatan Sistem: Pada tahap ini, yang dibuat adalah: Pembuatan kerangka robot; Pembuatan Sistem Kontrol robot.
7. Uji Sistem: Pada tahap ini, Sistem yang akan diuji adalah: Pengujian rangkaian robot, Pengujian rangkaian *sistem minimum*, Pengujian rangkaian keseluruhan.
8. Implementasi: Pada tahapan ini, pengimplementasian Sistem, sebagai kunci otomatis kemudian data akan di proses dan akan dikirimkan ke sistem supaya mengeluarkan output.

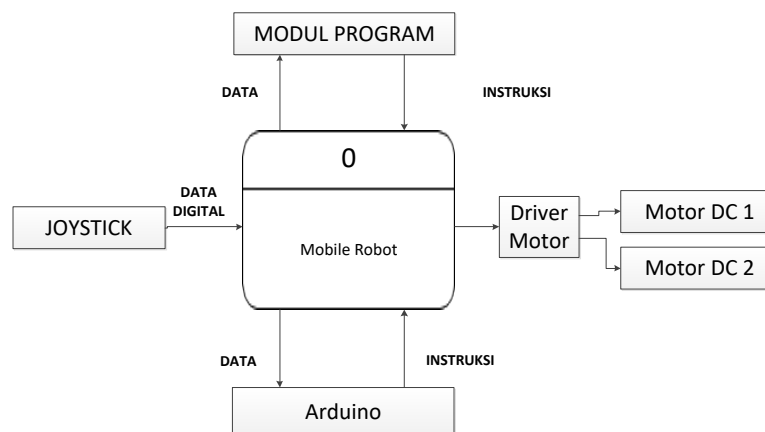
9. Pengujian Hasil: Pengujian sistem dilakukan mulai dari pengujian pengontrolan joystick sampai pengujian robot secara keseluruhan. Pengujian robot dilakukan secara bertahap dengan urutan sebagai berikut : Pengujian joystick sebagai kontrol robot; Pengujian rangkaian sistem minimum robot; Pengujian Sistem secara keseluruhan.

C. Pembahasan dan Analisa

Rancangan Sistem Secara Umum

Secara umum bentuk dari perancangan robot ini terdiri atas rangkaian elektronika. Rangkaian elektronika ini berfungsi untuk memberikan data berupa sinyal digital yang akan diproses oleh arduino sesuai logika yang telah dirancang.

Untuk menggambarkan sistem yang akan dibangun ini secara umum, maka sebagaimana aturan didalam proses penganalisaan bahwa perlu dilakukan pendefenisian terlebih dahulu terhadap sistem yang akan dirancang tersebut secara menyeluruh. Artinya bahwa harus ada gambaran secara jelas mengenai ruang lingkup pembahasan dimana sebagai medianya adalah berupa *Blok Diagram* atau *Context Diagram*.

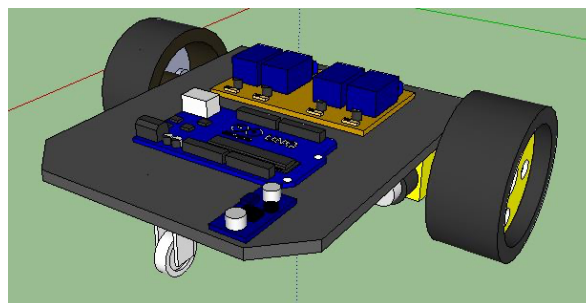


Gambar 2 Context Diagram

Dari context diagram terlihat bahwa pusat pemrosesan data berada pada Arduino Uno, dimana Joystick merupakan input yang akan diproses di Arduino Uno, yang akan memberikan instruksi ke driver motor dan akan memberikan perintah output ke motor DC dan motor DC 2.

Rancangan Fisik Robot

Perancangan alat ini merupakan tahap awal dari pembuatan sistem robot dan menganalisa permasalahan yang dihadapi berdasarkan literatur yang menunjang perancangan alat. Berikut adalah gambar rancangan fisik alat :



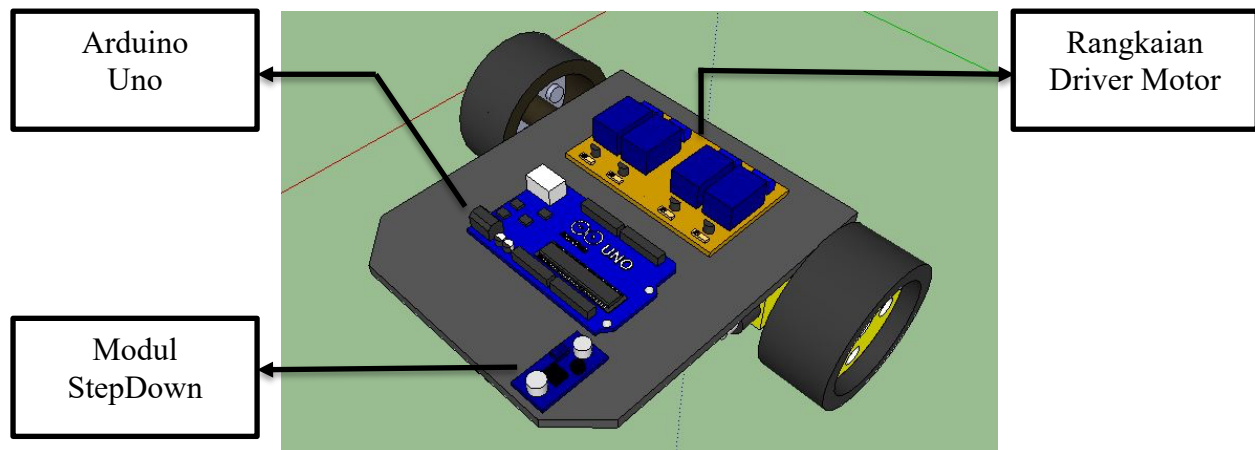
Gambar 3 Rancang Fisik Robot

Prinsip Kerja Sistem

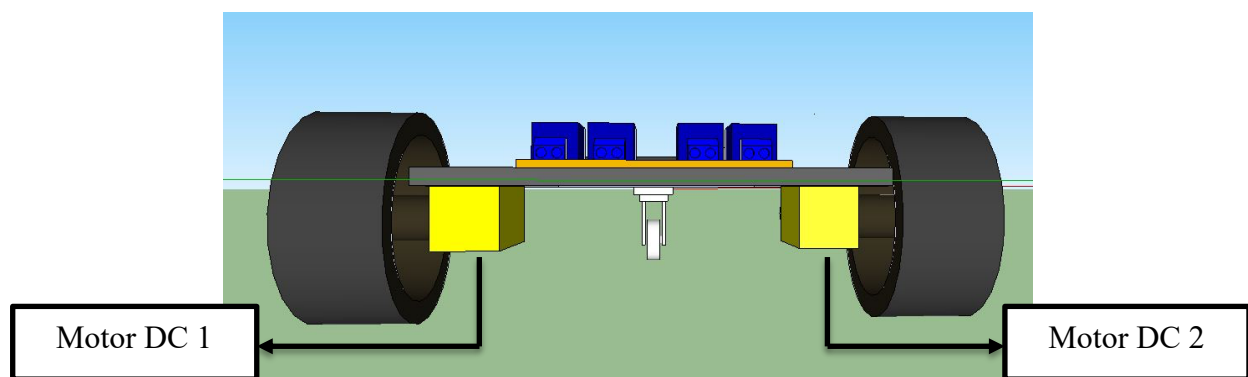
Secara umum sistem akan bekerja setelah mendapatkan tegangan dari baterai Lithium-Ion (Li-Ion) dengan tegangan 12,4 Volt. Dan akan menjalankan perintah sesuai dengan instruksi berupa input data pada joystick. Joystick akan aktif ketika perangkat Joystick berfungsi sebagai kontrol/kendali pergerakan robot maju, mundur, belok kiri, dan belok kanan.

Pengujian Sistem

Pada gambar 4 dibawah ini terlihat sistem tampak dari arah depan, pada bagian depan terdapat arduino uno yang berfungsi sebagai sistem kontrol robot, kemudian di bagian belakang robot terdapat rangkaian driver motor yang berfungsi untuk pengendali motor DC, kemudian modul StepDown yang berfungsi untuk penurunan tegangan.



Gambar 4 Desain Robot Tampak Depan

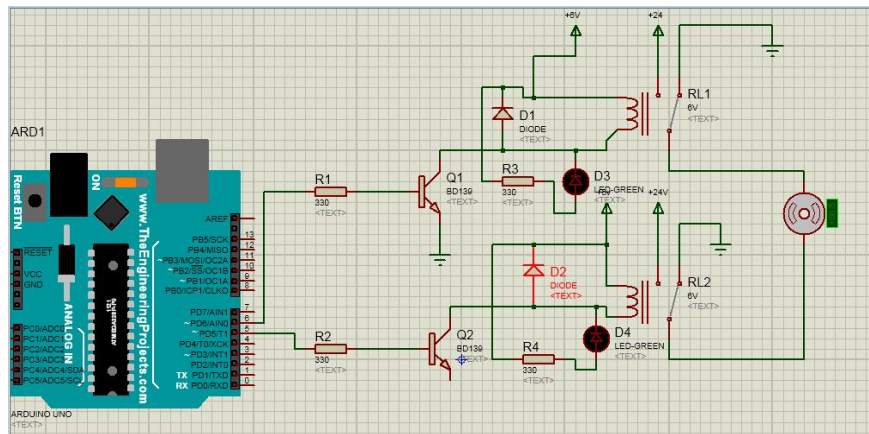


Gambar 5 Desain Robot Tampak Belakang

Pada gambar 5 tampak bagian belakang robot yang telah dilengkapi dengan 2 set motor DC yang berfungsi sebagai aktuator atau penggerak mobile robot.

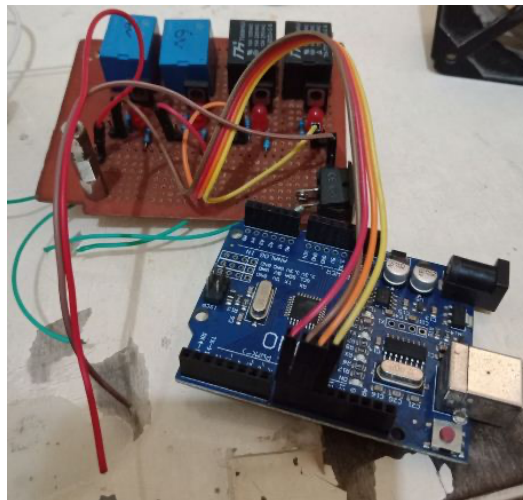
Pengujian Rangkaian Driver Motor

Driver Motor berfungsi sebagai penghubung antara mikrokontroler Arduino Uno dengan motor DC. Driver motor diperlukan karena pin mikrokontroler tidak mampu menyediakan arus yang cukup untuk menggerakkan motor secara langsung. fungsi utama driver motor ini adalah untuk mengendalikan arah putaran motor DC, dan mengatur kecepatan motor DC. Gambar rangkaian driver motor DC dapat dilihat pada gambar 6 dibawah ini.



Gambar 6 Rangkaian Driver Motor

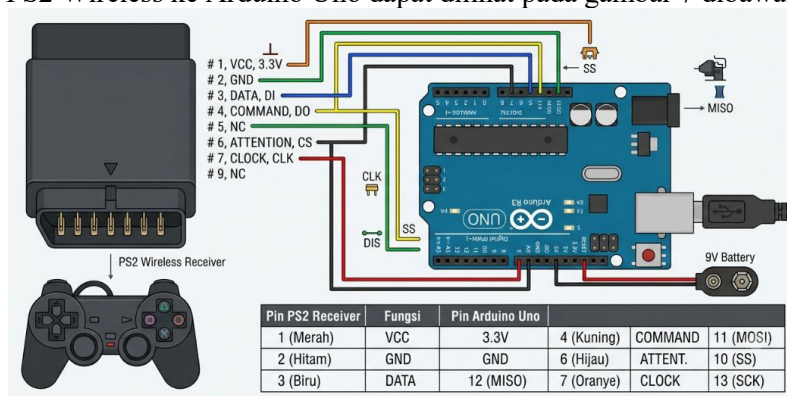
Setelah rangkaian driver motor selesai selanjutnya tahapan perakitan komponen yang dibutuhkan untuk mendukung sistem minimum untuk driver motor. Seperti gambar 7 dibawah ini.



Gambar 6 Tahap Perakitan Rangkaian Driver Motor

Konfigurasi Joystick Dengan Arduino Uno

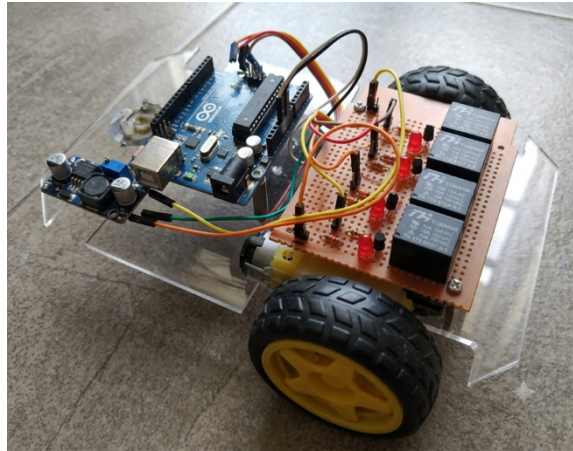
Pada sistem ini joystick digunakan untuk mengendalikan robot. Agar Joystick bisa terhubung dengan robot, perlu dilakukan konfigurasi. Gambar dan diagram skematik untuk menghubungkan receiver Joystick PS2 Wireless ke Arduino Uno dapat dilihat pada gambar 7 dibawah ini.



Gambar 7 Konfigurasi Joystick Dengan Arduino Uno

Pengujian Rangkaian Keseluruhan

Pada tahap pengujian rangkaian keseluruhan, semua sistem akan diuji, termasuk rangkaian sistem minimum dan rangkaian driver motor. Setelah semua komponen terpasang maka tahapan berikutnya adalah tahapan pengujian rangkaian. Tahapan ini bertujuan agar sistem dapat berjalan dengan baik.



Gambar 8 Mobile Robot dengan Kendali Joystick

Pada gambar 8 diatas dapat dilihat sistem robot sudah terpasang komponen dan rangkaian pendukung seperti rangkaian driver motor, arduino uno, modul stepdown dan motor DC. Dengan demikian sistem Mobile Robot dengan kendali joystick dapat berjalan dengan baik.

D. Penutup

Setelah dilakukan pengujian sistem, maka dapat *diambil kesimpulan* dengan menggunakan *joystick untuk pengontrolan robot ini, robot bisa berfungsi dengan baik tanpa ada gangguan*. Dengan Dibangunnya sistem Mobile Robot Sebagai Media Pembelajaran Pada Praktikum Robotika Dasar Dengan Kontrol Joystick akan lebih mempermudah mahasiswa dalam proses belajar dasar-dasar robotika, sehingga mahasiswa bisa lebih tertarik untuk mempelajari teknologi robotik.

Daftar Pustaka

- S. Sakur and A. Ubaidillah (2019) "Sistem Kontrol Robot Pengintai Berbasis Video Sender," J. Tek Elektro dan Komput. TRIAC2, vol. 6, no. 1.
- M. D. Putro and J. Litouw (2017) "Robot Pintar Penyambut Costumer pada Pusat," J. Rekayasa Elektr., vol. 13, no. 1, pp. 8–17.
- Y. Yuliza and U. N. Kholifah (2015) "Robot Pembersih Lantai Berbasis Arduino Uno Dengan Sensor," J. Teknol. Elektro, vol. 6, no. 3, pp. 136–143.
- I Gunawan and I. Fathurrahman (2018) "Prototipe Robot Pemantau Suhu Dalam Zona Kebakaran Gedung Menggunakan Telemetri Jaringan Nirkabel," Infotek J. Inform. Dan Teknol., vol. 1, no. 2, pp. 107–114.
- L. Rosyidi, (2016) "Perancangan Aplikasi Dan Sistem Kendali Untuk Robot Penanggulangan Bencana Alam," J. Teknol. terpadu, vol. 2, no. 1.
- A. Sugiharto (2017) "Sistem Kontrol Nirkabel pada Surveillance Mobile Robot Jurnal Disprotek," J. Disprotek, vol. 8, pp. 8–15.
- Faridah (2022) "Rancang Bangun Robot Mobile Sebagai Media Pembelajaran Praktikum Robotika Berbasis Arduino Nano" Jurnal Teknologi Komputer, Vol. 2, no 2.