



SOSIALISASI KOMPONEN ALAT YANG DIGUNAKAN PADA RANCANGAN SISTEM OTOMASI KOTAK AMAL

Ambo Intang^{1*}, Rusnadi², Boni Junita³, Olivia Laras Sati⁴

^{1,2,3,4}Teknik Mesin Universitas Tamansiswa Palembang

*Email: ambo.intang@gmail.com

ABSTRACT

Socialization to the community about the introduction and application of robotic automation systems has been carried out in community service activities so that robotic technology is not seen as something extraordinary considering that in modern times robotic systems have been widely applied in everyday life. Specifically, the design of the robotic automation system in this activity is in order to overcome the problems faced by the Baitul mosque management. considering that the PKM activity with the theme of the Robotic System is the first to be carried out in the Mechanical Engineering study program, FT. Unitas Palembang, on this occasion a socialization of the components of the tool used in the design of the Charity Box Automation System was carried out. The methods used are literature study, lectures, questions and answers and simulations. The results of this service activity are that the charity box design can be given good security features, making it easier for the mosque to run the charity box using the sensors owned from the charity box automation design plan, the automatic features of the charity box give the impression of efficiency, while having its own charm.

Keywords: socialization, robotic automation system, mosque charity box

ABSTRAK

Sosialisasi kepada masyarakat tentang pengenalan dan aplikasi sistem otomasi robotik telah dilakukan pada kegiatan pengabdian masyarakat agar teknologi robotik tidak dipandang sebagai suatu yang luar biasa mengingat di zaman modern sistem robotik sudah banyak diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Secara spesifik rancangan sistem otomasi robotika pada kegiatan ini dalam rangka mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh pengurus Masjid Baitul. mengingat bahwa kegiatan PKM dengan tema Sistem Robotik baru pertama dilakukan di prodi Teknik Mesin FT. Unitas Palembang maka pada kesempatan ini telah dilakukan sosialisasi tentang Komponen Alat Yang Digunakan Pada Rancangan Sistem Otomasi Kotak Amal. Metode yang digunakan adalah studi pustaka, ceramah, tanya jawab dan simulasi. Hasil dari kegiatan pengabdian ini rancangan kotak amal dapat diberikan fitur keamanan yang baik, memudahkan pihak masjid untuk menjalankan kotak amal menggunakan sensor yang dimiliki dari rencana rancangan otomasi kotak amal ini, fitur otomatis yang dimiliki kotak amal memberikan kesan efisiensi, sekaligus memiliki daya tarik tersendiri.

Kata Kunci: sosialisasi, sistem otomasi robotik, kotak amal masjid

PENDAHULUAN

Kegiatan Pengabdian pada Masyarakat, pada dasarnya merupakan sarana untuk melaksanakan tugas dan tanggung jawab Dosen dalam mentransfer ilmu pengetahuan dan teknologi. Melalui PKM, Dosen akan menghadapi realita kehidupan masyarakat, menemukan problematika yang ada di masyarakat, dan dituntut untuk memberikan solusi yang tepat. Dari situ, Dosen akan dihadapkan dengan pola pikir masyarakat yang bervariasi dan dilatih untuk memecahkan problematika yang ada di masyarakat dengan bermusyawarah (Permana & Fadillah, 2019).

Dalam lingkup kecil, kegiatan ini dilaksanakan dalam rangka mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh pengurus masjid Baitul Iman yaitu seringnya kotak amal masjid dibobol dan digondol oleh oknum yang tidak bertanggungjawab disamping itu juga untuk meningkatkan anemo Jemaah untuk berinfaq karena kotak amal masjid menginspirasi dan mempunyai daya tarik, sehingga pada kegiatan pengabdian pada masyarakat ini akan dilaksanakan sosialisasi bentuk penerapan sistem otomasi kotak amal pada Masjid Baitul Iman, Kelurahan Sentosa Kecamatan Seberang Ulu 2 Kota Palembang.

Dorongan terhadap pengembangan dan peningkatan pengetahuan, sikap dan keterampilan masyarakat sehingga memiliki kepedulian dan kemampuan untuk mengkaji, merumuskan dan memecahkan masalah-masalah kemasyarakatan yang berbasis kompetensi, profesional, pragmatis dan interdisipliner perguruan tinggi perlu hadir sebagai motivator. Dicapainya akselerasi dan efektivitas program pembangunan yang ditandai oleh semakin baiknya kualitas kehidupan masyarakat dan semakin meningkatnya partisipasi dan keberdayaan masyarakat dalam program pembangunan. Terintegrasikan peran Perguruan Tinggi, Pemerintah dan masyarakat dalam upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat, adaptif terhadap pemnafaatan teknologi dalam mengatasi suatu permasalahan (Syahza, 2019).

Robotika merupakan penemuan yang berguna untuk membantu kegiatan manusia (Nahwa Utama et al., 2020). Perkembangan teknologi elektronik dan komputasi yang semakin canggih sangat mendukung bidang robotika, robotika kini merupakan salah satu bidang yang populer dalam dunia pendidikan, industri, jasa, dan banyak bidang lainnya (Siswaja, 2008). Kebanyakan masyarakat menganggap robotik sebagai satu bahagian teknologi, tetapi robotik meliputi berbagai bidang teknologi seperti mekanikal, elektrik, elektronik, sistem otomasi, perkakas, dan pemrograman komputer serta berbagai macam teknologi canggih yang lain (Dr. Hendra Jaya, S.PD., 2016). Dari sini bisa dilihat bahwa pengetahuan tentang sistem robotik terutama dalam hal sistem otomasinya perlu untuk disampaikan kepada masyarakat.

Pada saat ini, perkembangan teknologi sudah sangat pesat disegala bidang, terutama pada bidang teknologi elektronika dan kontrol. Salah satu contoh perkembangannya adalah penggunaan otomasi pada kotak amal (Lusi, 2019). (Akil et al., 2020) telah merancang dan membuat sebuah kotak amal masjid yang dapat bergerak secara otomatis dan berhenti tanpa disentuh, tentu saja dengan menggabungkan beberapa jenis sensor yang dapat mendukung jalannya sistem otomasinya.

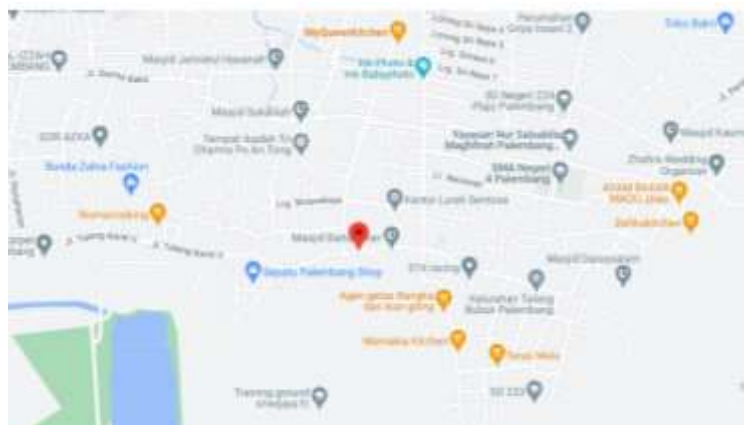
Kotak amal adalah salah satu media yang banyak digunakan untuk mengumpulkan sedekah dari masyarakat. Tidak seperti dulu kotak amal hanya dapat dijumpai di tempat ibadah, saat ini kotak amal dapat dengan mudah dijumpai pada ruang-ruang publik. Pada umumnya pendistribusian kotak amal dilakukan dengan cara menggeser kotak amal dari jamaah yang satu ke jamaah yang lainnya, sehingga dinilai kurang efektif dikarenakan seringkali pendistribusianya belum menyeluruh dan untuk keamanannya kotak amal hanya dilengkapi dengan gembok yang terbilang mudah untuk dibobol (Qalbi et al., 2020). Sistem keamanan penyimpanan kotak amal masjid dengan sebuah alarm dan memiliki kemampuan mengirimkan pesan peringatan yang dibuat pada penelitian ini menggunakan beberapa komponen tambahan yang lebih efektif mengamankan kotak - kotak amal tanpa perlu menempatkan sistem keamanan tersendiri pada setiap kotak amal tersebut (Hadi, 2020).

Sosialisasi kepada masyarakat tentang pengenalan dan aplikasi sistem otomasi robotik akan dilakukan pada kegiatan pengabdian masyarakat agar teknologi robotik tidak dipandang sebagai suatu yang luar biasa mengingat di zaman modern sistem robotik sudah banyak diterapkan dalam kehidupan

sehari hari. Oleh karena itu sebagai langkah awal maka akan dilakukan studi pustaka bagaimana menyederhanakan pemikiran dengan menentukan komponen utama sistem otomasi robotik dari berbagai macam sistem yang ada pada sistem robotik, yaitu mengenai komponen alat yang digunakan pada Sistem otomasi yang akan di terapkan pada Kotak Amal pada Masjid Baitul Iman , Kota Palembang. Rancangan sistem otomasi kotak amal masjid didasarkan pada seringnya dibobol dan digondol oleh oknum yang tidak bertanggungjawab disamping itu juga untuk meningkatkan anemo jamaah untuk berinfaq karena kotak amal masjid menginspirasi dan mempunyai daya tarik. Kotak amal masjid direncanakan beroperasi selama dihubungkan dengan sumber kelistrikan masjid, selama itu juga berdasarkan sistem otomasi yang akan diterapkan, dari kotak amal keluar cahaya lampu kotak amal yang berkedap kedip dan ketika ada jamaah mendekat dan memasukkan infak pada kotak amal, lubang memasukkan infak membuka dan terdengar ucapan terimakasih dan Assalamu'alaikum dari kotak amal.

METODE

Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini dilaksanakan di Masjid Baitul Iman Talang Karet dengan lokasi pada Gambar 1 yaitu RT 43 RW 12 Kelurahan Sentosa Kecamatan Seberang Ulu Dua Kota Palembang dengan terlebih dahulu melakukan survey pendahuluan yang pelaksanaannya pada tanggal 21 November sampai dengan tanggal 25 November 2021.



Gambar 1. Lokasi Masjid Baitul Iman Talang Karet
RT. 43 RW.12 Kelurahan Sentosa Kec. SU2 Kota Palembang
(hallo.palembang.go.id)

Guna mendapatkan informasi yang tepat dalam rangka menyederhanakan persepsi tentang sistem robotika maka dilakukan study pustaka, dalam rangka menentukan komponen alat sistem otomasi robotika yang mendukung pada perencanaan sistem robotika pada kotak amal di Masjid Nurul Iman. Selanjutnya hasil studi pustaka tersebut di sosialisasikan kepada masyarakat dengan metode ceramah, diskusi dan simulasi.

Pada sesi ceramah telah disampaikan tentang sistem otomasi kotak amal dari berbagai sumber hasil study pustaka yaitu tentang komponen otomasi kotak amal, dilanjutkan dengan mendiskusikan hasil dari tanya jawab untuk mengukur ketepatan materi yang disampaikan terhadap tingkat pemahaman terhadap materi yang disampaikan. Selanjutnya dilakukan simulasi secara visual dengan menampilkan animasi hubungan antar komponen sistem otomasi kotak amal.

Kegiatan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat tentang sosialisasi komponen alat yang akan digunakan pada perencanaan sistem otomasi kotak amal pada Masjid Baitul Iman dilaksanakan pada tanggal 28 Desember 2021 pukul 08.00 WIB s.d. 16.00 WIB. Sasaran pengabdian pada masyarakat ini adalah Pengurus dan Jamaah Masjid Nurul Iman di kelurahan Sentosa Kecamatan Seberang Ulu 2 Kota Palembang.

Sebagai akhir dari kegiatan sosialisasi pengabdian ini adalah evaluasi yang diberikan berupa soal dan uraian pendapat dari peserta terkait dengan materi yang telah diberikan. Hal ini digunakan untuk melihat pemahaman peserta dalam mengikuti kegiatan pengabdian. Dari respon peserta tersebut memberikan gambaran tersampaikan dengan baik materi yang disampaikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sosialisai ini dilakukan dengan pendampingan pengurus masjid dalam membuat Perancangan sistem otomasi kotak amal dalam upaya merubah persepsi bahwa kotak amal bisa dimodifikasi menjadi kotak amal yang aman dan lebih menarik. Dalam pemaparan sosialisasi yang dibahas adalah perencanaan sistem otomasi pada kotak amal terutama pada kompoen-kompenen utamanya. Sosialisasi ini dilakukukan dengan beberapa kegiatan :

1. Pemberian Materi

Pemberian materi dilakukan dengan memberikan gambaran bahwa pada umumnya, kotak amal terdapat dua jenis, yakni kotak amal *movable* (dapat digerakkan) dan kotak amal *unmovable* (tidak dapat digerakkan). Dalam kesempatan ini kami akan menginovasi dengan merancang kotak amal *movable* menjadi kotak amal yang dapat bergerak secara otomatis, sistem keamanan yang tinggi.

Kotak amal masjid direncanakan beroperasi selama dihubungkan dengan sumber kelistrikan masjid, selama itu juga berdasarkan sistem otomasi yang akan diterapkan, dari kotak amal keluar cahaya lampu kotak amal yang berkedap kedip dan ketika ada jamaah mendekat dan memasukkan infak pada kotak amal, lubang memasukkan infak membuka dan terdengar ucapan terimakasih dan Assalamu'alaikum dari kotak amal. Hal ini terjadi karena telah berhasil di infentarisir koponen alat yang digunakan pada rancangan sistem tersebut. Berdasarkan hasil dari studi pustaka maka Sosialisasi Komponen Alat yang digunakan pada Sistem Otomasi Kotak Amal dapat disederhanakan dengan hanya memperhatikan sistem otomasi atau sistem sensornya berupa : Sensor ultrasonic HC-SR04, Sensor RFID-RC522, Liquid Crystal Display (LCD) +12C dan ESP32 Board Development.

- **Sensor ultrasonic HC-SR04**

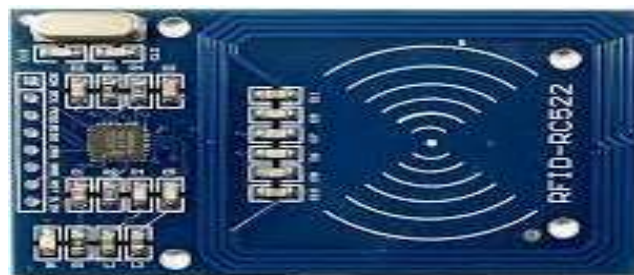
Sensor ultrasonik tipe HCSR04 (Puspasari et al., 2019) merupakan perangkat yang digunakan untuk mengukur jarak dari suatu objek. Perangkat ini menggunakan dua pin digital untuk mengkomunikasikan jarak yang terbaca (Sahat Parulian et al., 2020) . Jadi fungsi sensor didalam alat otomasi kotak amal adalah untuk mendeteksi keberadaan jamaah dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Sensor Ultrasonic HC-SR04

- Sensor RFID-RC522

RFID RC522 merupakan produk dari *NXP* (Figa et al., 2015), dan penggunaannya didalam perencanaa alat ini adalah sebagai sensor untuk mengakses membuka kotak amal yang disajikan pada Gambar 3 sehingga tidak sembarangan orang yang dapat mengaksesnya (Suki et al., 2014).



Gambar 3. Sensor RFID-RC522

- Liquid Crystal Display (LCD) +12C

I2C LCD (Saputra et al., 2015) adalah modul LCD yang dikendalikan secara serial sinkron. Fungsi komponen ini dalam alat otomasi kotak amal ini antara lain untuk mengetahui jumlah penyumbang ataupun bisa dipakai sebagai iklan. Liquid Crystal Display (LCD) +12C ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Liquid Crystal Display (LCD) +12C

- ESP32 Board Development

Pada Gambar 5 dapat dilihat sebuah *Board development* ESP32 (Iksan & Tjahjadi, 2018) berfungsi untuk mengontrol rangkaian elektronika pada alat ini yang juga dibekali dengan perangkat wifi dan Bluetooth didalamnya yang mendukung performa kerja alat ini (Imran & Rasul, 2020)



Gambar 5. ESP32 Board Development

2. Hasil Evaluasi

Pada tahap ini pemateri melakukan umpan balik dengan mengumpulkan resume yaitu memberikan kesempatan kepada hadirin yang hadir dalam sosialisasi ini terlihat pada Gambar 6 dan dari pertanyaan yang disampaikan tergambar bahwa mereka memandang sistem robotika itu merupakan suatu yang rumit, dan memandang bahwa sytem otomasi itu berbeda dengan dengan sitem robotika. Setelah dilakukan penjelasan atas resume yang mereka sampaikan mereka meminta penjelasan lebih spesifik dan sederhana tentang hasil yang bisa didapatkan jika menerapkan komponen yang telah dijelaskan pada kotak amal masjid.



Gambar 6. Sosialisasi Komponen alat yang digunakan pada Rancangan Sistem Otomasi Kotak Amal Masjid Baitul Iman Talang Karet

Telah dijelaskan bahwa komponen alat yang direkomendasikan dalam sosialisasi perancangan sistem robotik Kotak Amal dalam hal ini, sudah memberikan gambaran bahwa sistem robotik tidak

susah untuk dipahami serta mampu menjawab permasalahan yang dihadapi pengurus masjid Baitul Iman Talang Karet, karena sudah bisa :

- Memberikan fitur keamanan yang baik untuk kotak amal itu sendiri. Tindakan kriminalitas pencurian serta pembobolan pintu rumah merupakan masalah yang berkaitan dengan sistem keamanan, untuk itu dibutuhkan sistem keamanan pintu yang lebih aman dan tidak mudah dibobol oleh pelaku tindak kejahatan. Pemanfaatan teknologi RFID dengan menggunakan kata sandi merupakan salah satu solusi untuk meningkatkan sistem keamanan pada pintu rumah (Figa et al., 2015). Implementasi sensor menggunakan RFID Reader/Writer MIFARE RC522 13.56 MHz yang berfungsi membaca tag RFID, ATMEGA 328P untuk mengolah masukan dari modul RFID reader/writer, driver sebagai pemutus aliran listrik yang masuk ke koil sepeda motor dan buzzer akan menyala ketika tag motor yang digunakan tidak sesuai (Suki et al., 2014).
- Pada pengukuran panjang umumnya hanya bisa diukur melalui pengukuran manual yaitu mengukur perangkat yang ingin diketahui panjangnya. Namun, sekarang dunia digitalisasi mampu melakukan pengukuran tanpa menyentuh perangkat yang akan diukur. Salah satunya adalah dengan memanfaatkan sumber gelombang suara atau biasa disebut sebagai gelombang ultrasonik (Puspasari et al., 2019). *Sensor ultrasonik tipe HCSR04* ini menggunakan perangkat dua pin digital untuk mengkomunikasikan jarak yang terbaca (Sahat Parulian et al., 2020), sehingga memudahkan pihak masjid untuk menjalankan kotak amal menggunakan sensor yang dimiliki dari rencana rancangan otomasi kotak amal.
- Fitur otomatis yang dimiliki kotak amal memberikan kesan efisiensi, sekaligus memiliki daya tarik tersendiri. Komponen Liquid Crystal Display (LCD) +12C adalah modul LCD yang dikendalikan secara serial sinkron (Saputra et al., 2015), Fungsi komponen ini dalam alat otomasi kotak amal ini antara lain untuk mengetahui jumlah penyumbang ataupun bisa dipakai sebagai iklan. ESP 32 adalah mikrokontroler yang dikenalkan oleh *Espressif System* merupakan penerus dari mikrokontroler ESP8266. Pada mikrokontroler ini sudah tersedia modul WiFi dalam *chip* sehingga sangat mendukung untuk membuat sistem aplikasi *Internet of Things* (Imran & Rasul, 2020).

SIMPULAN

Sosialisasi komponen komponen alat yang digunakan pada perencanaan sistem otomasi kotak amal bagi pengurus dan jamaah Masjid Baitul Iman Talang Karet memberikan pemahaman yang baik mengenai kesederhanaan suatu sistem robotik yang bisa dilihat pada sistem otomasi kotak amal sebagaimana yang telah disosialisasikan. Hasil dari tahap evaluasi berupa refleksi dari semua peserta sosialisasi menunjukkan respon yang baik dalam mengikuti kegiatan ini. Selain dari itu pengurus masjid dan jamaah yang hadir meminta agar dibuatkan satu unit kotak amal otomasi robotik karena sangat menarik dan bikin takjub kalau bisa diwujudkan dalam alat jadi..

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Teknik Universitas Tamansiswa Palembang, Ketua Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Tamansiswa Palembang, dan Ketua RT 43 RW 12 Kelurahan Sentosa Kecamatan Seberang Ulu Dua Kota Palembang serta pengurus dan jamaah Masjid Nurul Iman Talang Karet yang telah banyak membantu terselenggaranya kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akil, M., Muchtar, A., & Fitriati, A. (2020). Upaya Menghadapi Tatanan Normal Baru Pada Tempat Ibadah. *MediaTIK*, 2(2), 57–63.
- Dr. Hendra Jaya, S.PD., M. . (2016). *Sistem Robotika* (Vol. 300).
- Figa, U., Dedi, T., & Yulrio, B. (2015). Prototype Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Radio Frequency Identification (Rfid) Dengan Kata Sandi Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Coding, Sistem Komputer Untan*, 03(1), 30–40.
- Hadi, G. P. (2020). *Pengembangan Sistem Keamanan Penyimpanan Kotak Amal Masjid Dengan Kemampuan Mengirimkan Pesan Peringatan Berbasis Arduino Uno*.
- Iksan, F. N., & Tjahjadi, G. (2018). Perancangan Stop Kontak Pengendali Energi Listrik Dengan Sistem Keamanan Hubung Singkat Dan Fitur Notifikasi Berbasis Internet of Things (IoT). *Jurnal Elektro*, 11(2), 83–92. <http://ejournal.atmajaya.ac.id/index.php/JTE/article/view/535>
- Imran, A., & Rasul, M. (2020). Pengembangan Tempat Sampah Pintar Menggunakan Esp32. *Jurnal Media Elektrik*, 17(2), 2721–9100. <https://ojs.unm.ac.id/mediaelektrik/article/view/14193>
- Lusi, Y. (2019). *Rancang Bangun Kotak Amal Pintar Berbasis Mikrokontroler*. <http://scholar.unand.ac.id/id/eprint/53226>
- Nahwa Utama, S., Muriyatmoko, D., & Hekmatyar, F. (2020). *Rancang Bangun Robot Sederhana Pembersih Lantai Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino*. 8(September), 1–1. <https://jurnal.poltekba.ac.id/index.php/jtt/article/download/877/pdf>
- Permana, S. S., & Fadillah, M. R. (2019). Mengembangkan Pola Pikir Masyarakat Melalui. *Abdi Dosen*, 3(2), 176–181.
- Puspasari, F., Fahrurrozi, I., Satya, T. P., Setyawan, G., Al Fauzan, M. R., & Admoko, E. M. D. (2019). Sensor Ultrasonik HCSR04 Berbasis Arduino Due Untuk Sistem Monitoring Ketinggian. *Jurnal Fisika Dan Aplikasinya*, 15(2), 36. <https://doi.org/10.12962/j24604682.v15i2.4393>
- Qalbi, N. I., Rasyid, C. W. P., Nurdinah, N. I. D., Muhira, AR, W. A., Kaswar, A. B., & Parenreng, J. M. (2020). Rancang Bangun Kotak Amal Cerdas Sebagai Solusi Ketidak efisienan Pendistribusi Kotak Amal di Masjid. *Media Elektrik*, 17(2), 25–32. <https://ojs.unm.ac.id/mediaelektrik/article/view/14034>
- Sahat Parulian, I., Sianturi, L., & Josua Sinaga, S. (2020). Desain Pengendali Sensor Jarak Pada Robot Mobil Dengan Penghalang Tidak Diketahui. *Telecommunications & Control System-ELPOTecs Jurnal ELPOTecs* /, 3(2), 34–42.
- Saputra, D. A., Kom, S., Eng, M., & Utami, N. (2015). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 4(7), 54–64.
- Siswaja, H. D. (2008). Prinsip Kerja dan Klasifikasi Robot. *Media Informatika*, 7(3), 147–157.
- Suki, R. H., Nurussa'adah, & Zainuri, A. (2014). Sepeda Motor Untuk Mengurangi Tindak. *Jurnal Mahasiswa TEUB*, 1(7), 1–5. <http://elektro.studentjournal.ub.ac.id/index.php/teub/article/view/352/304>
- Syahza, A. (2019). Dampak nyata pengabdian perguruan tinggi dalam membangun negeri. *Unri Conference Series: Community Engagement*, 1, 1–7. <https://doi.org/10.31258/unricsce.1.1-7>