

Desain Prototype Keamanan Sepeda Motor Berbasis ESP32 Dengan Kontrol Jarak Jauh Menggunakan Platfrom Blynk

Oleh:

Dhani Hildan Dwi Putra,

Dwi Hadidjaja Rasjid Saputra

Progam Studi Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

September, 2026



Pendahuluan



- Kehilangan sepeda motor akibat pencurian merupakan salah satu permasalahan yang perlu mendapat perhatian karena sistem keamanan konvensional yang hanya mengandalkan kunci kontak masih memiliki keterbatasan. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya sistem keamanan tambahan yang mampu memberikan perlindungan serta memungkinkan pemilik melakukan pengendalian kendaraan dari jarak jauh.
- Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan keamanan kendaraan melalui koneksi internet dan smartphone. Dengan menggunakan ESP32 dan platform Blynk, pengguna dapat melakukan pengendalian serta monitoring sistem keamanan secara jarak jauh. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk merancang prototype keamanan sepeda motor yang dapat memberikan alternatif pengamanan dan pengendalian kendaraan secara lebih praktis.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Bagaimana merancang prototype sistem keamanan sepeda motor berbasis ESP32 yang dapat dikendalikan dari jarak jauh menggunakan platform Blynk?

Bagaimana kinerja ESP32, relay, buzzer, dan sensor tegangan dalam menjalankan fungsi sistem keamanan dan monitoring kendaraan?

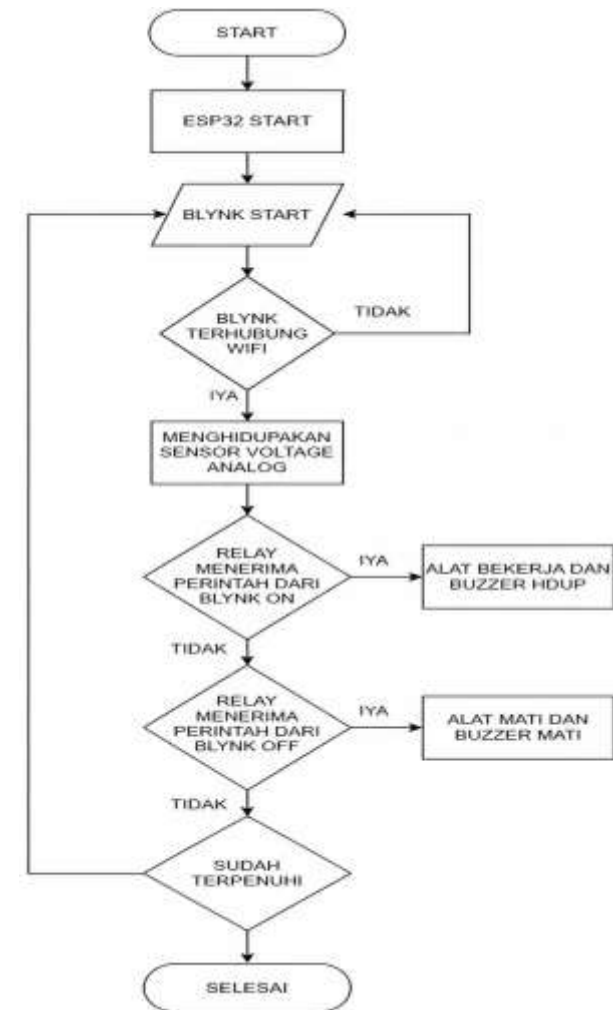
Bagaimana pengaruh kualitas koneksi internet dan jaringan Wi-Fi terhadap respons sistem keamanan sepeda motor berbasis ESP32 dan Blynk?



Metode

Secara keseluruhan menggambarkan alur kerja sistem berbasis ESP32 yang terhubung dengan Blynk dan sensor voltage analog. Proses dimulai dari ESP32 dan Blynk yang dijalankan, kemudian sistem memeriksa koneksi Blynk dengan WiFi. Jika belum terhubung, sistem akan melakukan proses koneksi ulang. Jika sudah terhubung, sensor voltage analog diaktifkan untuk membaca kondisi sistem.

Selanjutnya, sistem memeriksa instruksi dari Blynk. Jika relay menerima perintah ON, alat bekerja dan buzzer menyala. Jika menerima perintah OFF, alat dan buzzer mati. Apabila belum menerima perintah, sistem akan melakukan pemeriksaan lagi hingga kondisi terpenuhi dan proses selesai.



Hasil Perancangan Perangkat Keras



Hasil perakitan perangkat keras menunjukkan bahwa komponen sistem dapat diintegrasikan sesuai rancangan. ESP32 menjadi pusat pengendali, relay digunakan untuk pengendalian jalur arus, buzzer sebagai indikator suara, sensor tegangan analog sebagai input monitoring, Modul WiFi pada ESP32 digunakan untuk komunikasi dengan aplikasi Blynk.

Ketika alat ditekan on pada blynk lampu akan menyala sebagai indikator alat dalam posisi on atau memutus tegangan pada motor dan menghidupkan buzzer, begitu juga sebaliknya ketika ditekan off pada blynk alat akan berhenti bekerja dan memposisikan alat pada kondisi off dan buzzer mati.

Hasil Pengujian Alat

Pengujian alat dilakukan dengan memberikan beberapa kondisi perintah melalui aplikasi Blynk. Pengujian dilakukan untuk memastikan setiap fungsi sistem bekerja sesuai rancangan, mulai dari koneksi, kontrol relay dan buzzer.

Pengujian efisiensi alat dilakukan dengan 2 lokasi yang berbeda dengan 2 provider yang berbeda agar mendapatkan Hasil pengujian yang bervariasi dan dapat mengetahui efektifitas kedua provider dalam sebuah pengujian alat berbasis IoT.

JARAK PENGUJIAN	PROVIDER YANG DIGUNAKAN	RESPON ALAT PADA SAAT PENGUJIAN
50 METER	3 (TRI)	1. BEKERJA
		2. BEKERJA
		3. BEKERJA
		4. DELAY
		5. BEKERJA
	INDOSAT	1. BEKERJA
		2. BEKERJA
		3. DELAY
		4. BEKERJA
		5. BEKERJA
100 METER	3 (TRI)	1. BEKERJA
		2. BEKERJA
		3. BEKERJA
		4. BEKERJA
		5. BEKERJA
	INDOSAT	1. BEKERJA
		2. TIDAK BEKERJA
		3. BEKERJA
		4. BEKERJA
		5. BEKERJA

Pembahasan

Hasil perancangan menunjukkan bahwa ESP32 dapat diintegrasikan dengan jaringan Wi-Fi dan platform Blynk sebagai pusat kendali sistem keamanan sepeda motor. Sistem mampu menerima perintah dari smartphone untuk mengendalikan relay dan buzzer, serta melakukan monitoring tegangan secara real-time. Pengujian pada jarak **50 m dan 100 m** menggunakan provider Tri dan Indosat menunjukkan bahwa sistem secara umum dapat bekerja sesuai rancangan, meskipun pada beberapa percobaan ditemukan keterlambatan (*delay*) dan kegagalan respons.

Berdasarkan hasil tersebut, kinerja sistem dipengaruhi oleh kualitas dan kestabilan koneksi internet serta jaringan Wi-Fi. Sistem memiliki keunggulan dalam pengendalian jarak jauh dan monitoring secara real-time, tetapi masih memiliki keterbatasan pada keandalan komunikasi. Dengan demikian, prototype dapat dinilai layak sebagai tahap awal pengembangan sistem keamanan sepeda motor berbasis IoT, namun diperlukan pengembangan dan pengujian lebih lanjut sebelum diterapkan pada kondisi kendaraan sebenarnya.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan manfaat berupa alternatif sistem keamanan sepeda motor berbasis Internet of Things (IoT) yang memungkinkan pengguna melakukan pengendalian dan monitoring dari jarak jauh melalui smartphone menggunakan platform Blynk. Sistem ini dapat membantu meningkatkan kemudahan dalam pemantauan dan pengendalian keamanan kendaraan.

Selain itu, penelitian ini dapat menjadi dasar pengembangan sistem keamanan kendaraan yang lebih optimal. Prototype yang dikembangkan dapat dikembangkan lebih lanjut dengan penambahan fitur seperti GPS, sensor getaran, alarm, dan autentikasi pengguna untuk meningkatkan keamanan dan keandalan sistem.

Referensi

- [1] I. M. Malik Matin, S. D. Yulianti, R. N. Cahyani, N. T. Sulthanah, D. Kadarwati, and N. Marcheta, "IoT-Based Anti-Theft and Violation System with Keyless Ignition for Motorcycle," *2024 12th Int. Conf. Cyber IT Serv. Manag. CITSM 2024*, pp. 1–6, 2024, doi: 10.1109/CITSM64103.2024.10775769.
- [2] U. T. Indonesia *et al.*, "Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Dengan ESP32 Menggunakan Kontrol Android," vol. 14, no. 1, pp. 169–181, 2024.
- [3] S. Lata, S. T. Gowda, K. P. Spandana, R. A. Srinivasa Reddy, and N. Sumith, "Smart Bike Monitoring System Using IoT," *Proc. - 2023 7th Int. Conf. Des. Innov. 3 Cs Comput. Commun. Control. ICDI3C 2023*, pp. 118–122, 2023, doi: 10.1109/ICDI3C61568.2023.00032.
- [4] U. A. Pringsewu, M. H. Assubhi, and R. Rahmadewi, "Aisyah Journal of Informatics and Electrical Engineering PERANCANGAN SISTEM KENDALI PADA SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR DENGAN MIKROKONTROLER ESP32," *Aisyah J. Informatics Electr. Eng.*, vol. 6, no. 1, p. 67, 2024, [Online]. Available: <http://jti.aisyahuniversity.ac.id/index.php/AJIEE>
- [5] A. Maier, A. Sharp, and V. Yuriy, "Comparative Analysis and Practical Implementation of the ESP32 Microcontroller Module for the Internet of Things," *2017 Internet Technol. Appl.*, pp. 143–148, 2014.
- [6] G. P. Insany, S. A. Alawiyah, Somantri, D. R. Septian, and Iyusmani, "Implementation of IOT-based Motorcycle Security System with Cut Off Engine and Mobile Application," *bit-Tech*, vol. 8, no. 1, pp. 1080–1088, 2025, doi: 10.32877/bt.v8i1.2841.
- [7] M. Sokol, P. Galajda, P. Jurik, F. Pribula, and Z. Sokolova, "Design and Implementation of a Wireless Sensor Network Based on the ESP32 for IoT Applications," *Proc. Elmar - Int. Symp. Electron. Mar.*, no. September, pp. 69–73, 2024, doi: 10.1109/ELMAR62909.2024.10694153.
- [8] C. Z. I. Arnob, N. S. Mitra, A. Bin Hashem Saad, M. T. Alam, M. Islam, and A. S. N. Huda, "Smart Load Monitoring and Controlling Approach Connected to Solar System Using ESP32 and Blynk," *ICEPE 2022 - Int. Conf. Energy Power Eng. Green Energy All*, pp. 1–5, 2022, doi: 10.1109/ICEPE56629.2022.10044898.
- [9] P. Yuvarani, K. P. Shivaprasath, S. Ranjith, and S. Prakash, "IoT-based Vehicle Ignition and Safety System," *Proc. 5th Int. Conf. Trends Mater. Sci. Inven. Mater. ICTMIM 2025*, pp. 1336–1341, 2025, doi: 10.1109/ICTMIM65579.2025.10988383.
- [10] I. Sulistiyowati, Y. Findawati, S. K. A. Ayubi, J. Jamaaluddin, and M. P. T. Sulistyanto, "Cigarette detection system in closed rooms based on Internet of Thing (IoT)," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1402, no. 4, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1402/4/044005.
- [11] M. Yusro, W. Djatmiko, C. A. P. Kirana, D. Rohmadon, R. R. Al-Hakim, and A. Pangestu, "Mo-SSes: A Motorcycle Smart Security System Using Raspberry Pi Based on the Internet of Things," *Int. Conf. Artif. Intell. Mechatronics Syst. AIMS 2024*, pp. 1–6, 2024, doi: 10.1109/AIMS61812.2024.10512991.
- [12] Fernando Maesa and H. Hartono, "Rancang Bangun Sistem Kontrol dan Monitoring Keamanan Sepeda Motor Berbasis IoT dengan Modul GPS Neo-6M dan Sensor Getar SW-420," *J. Surya Tek.*, vol. 12, no. 1, pp. 37–43, 2025, doi: 10.37859/jst.v12i1.8532.
- [13] A. Othman and N. H. Zakaria, "Energy Meter based Wireless Monitoring System using Blynk Application via smartphone," *IEEE Int. Conf. Artif. Intell. Eng. Technol. IICAIET 2020*, 2020, doi: 10.1109/IICAIET49801.2020.9257827.
- [14] T. Siagian, "Jurnal AI Ulum LPPM Universitas Al Washliyah Medan Jurnal AI Ulum LPPM Universitas Al Washliyah Medan," *J. AI Ulum LPPM Univ. AI Washliyah Medan*, vol. 13, no. 1, pp. 21–28, 2025.
- [15] M. M. Hossain, M. S. Islam, N. F. Dipu, M. T. Islam, S. A. Fattah, and C. Shahnaz, "Design of a low cost anti-theft sensor for motorcycle security device," *5th IEEE Reg. 10 Humanit. Technol. Conf. 2017, R10-HTC 2017*, vol. 2018-Janua, pp. 778–783, 2018, doi: 10.1109/R10-HTC.2017.8289072.
- [16] E. Supriatna, A. Faroqi, E. Mulyana, and G. A. Purba, "Motorcycle Security System Using Fingerprint and Voice Command Based on Microcontroller," *Proceeding 2022 8th Int. Conf. Wirel. Telemat. ICWT 2022*, p. 1–5, 2022, doi: 10.1109/ICWT55831.2022.9935391.

