

## **BAB V**

### **PENUTUP**

Setelah melalui berbagai tahapan dengan metode *Research and Development* (R&D) model ADDIE yang mencakup langkah-langkah *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. mulai dari perancangan alat, perkaitan komponen, pemrograman, hingga pada tahap simulasi dan pengujian rancang bangun peringatan dini *overspeed* berbasis *Internet of Things (IoT)* didapati beberapa kesimpulan berikut:

#### **V.1 Kesimpulan**

1. Rancang bangun sistem peringatan dini *overspeed* pada bus Trans Jogja berbasis *Internet of Things (IoT)* dapat terealisasi menjadi sebuah alat dan dapat diimplementasikan langsung pada kendaraan Bus Trans Jogja tipe ISUZU / NQR 71 EC E2-1 dengan dilakukan beberapa tahapan yaitu perancangan alat menggunakan *software Fritzing*, perakitan *box* dan alat beserta penempatan rangkaian komponen, perancangan program pada Arduino IDE hingga pengujian alat.
2. Alat dirancang menggunakan ESP32 yang terintegrasikan dengan modul GPS Ublox Neo 8M serta disambungkan menggunakan *Internet of Things (IoT)* sebagai monitoring kecepatan dan titik lokasi pelanggaran. sensor ini memberikan informasi secara *real-time* dan akurat, yang memungkinkan pramudi untuk menghindari *overspeed*.
3. Berdasarkan hasil pengujian sistem berhasil memberi peringatan *buzzer* dan audio serta pengiriman data pelanggaran ke Telegram dengan Akurasi modul GPS Ublox NEO 8M yang digunakan sebagai pembaca kecepatan tergolong akurat dengan presentase akurasi sebesar 98,08% berdasarkan hasil uji. Sehingga, timing dari masing-masing output yang berupa tampilan buzzer dan audio hasil yang baik dan sesuai. Dan dari hasil uji titik koordinat GPS terdapat selisih 8-17 meter dalam keadaan kendaraan berjalan ini tergolong akurat. Dari penilaian ahli, alat dan sangat disetujui pihak Trans Jogja dengan presentase sebesar 94% dari penilaian ahli.

## V.2 Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan oleh penulis, adapun beberapa saran yang dapat diberikan oleh penulis terkait rancang bangun alat peringatan dini *overspeed* berbasis *IoT* pada bus Trans Jogja untuk kedepannya. Beberapa saran yang dapat diberikan penulis antara lain sebagai berikut:

1. Perlu diperhatikan saat hendak membeli modul GPS Ublox NEO 8M karena dipasaran sangat banyak beredar barang palsu dengan kualitas buruk dan barang tersebut nantinya tidak akan bisa berfungsi. Terlebih apabila hendak membeli secara online, pastikan toko tempat anda hendak membeli komponen tersebut memiliki rating yang bagus dan ulasan produk yang positif.
2. Pengembangan untuk kedepannya mungkin ditambahkan *output* lain yang ada di SPM seperti sensor penggunaan sabuk dan kamera pendeteksi penggunaan handphone.
3. Persiapan saturasi dilakukan 5 menit sebelum kendaraan melaju, contoh pada saat memanaskan bus.
4. Lokasi yang proper diletakkan pada dalam dashboard agar tidak mengurangi fungsi lainnya hanya saja speaker tetap diluar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, I. (2015). *Manajemen Kecepatan: Manual Keselamatan Jalan Untuk Pengambilan Keputusan dan Praktisi*. [https://www.grsroadsafety.org/wp-content/uploads/2023/05/Speed-Management\\_grey.pdf](https://www.grsroadsafety.org/wp-content/uploads/2023/05/Speed-Management_grey.pdf)
- Adrian Pramuditya, I. M., Raka Agung, I. G. A. P., & Rahardjo, P. (2023). Rancang Bangun Alat Uji Periferal Esp32 Devkit V1 - Doit 30 Pin. *Jurnal SPEKTRUM*, 10(4), 340. <https://doi.org/10.24843/spektrum.2023.v10.i04.p39>
- Atmega, B., Universitas, D. I., Raya, S., Atmega, B., Universitas, D. I., Raya, S., Microcontroller, K. K., Pembelajaran, A., Bahasa, C., Pendahuluan, I., Atmega, B., Unsera, D. I., & Masalah, I. (2015). *RANCANG BANGUN ALAT PEMBELAJARAN MICROCONTROLLER*. 2(1).
- BETA, S., & Astuti, S. (2019). Modul Timbangan Benda Digital. *Orbit*, 15(1), 10–15.
- bps.go.id. (2024). *Proyeksi Jumlah Penduduk menurut Kabupaten/Kota di D.I. Yogyakarta (Jiwa), 2024-2025*. Bps.Go.Id. <https://yogyakarta.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTMzIzI=/proyeksi-jumlah-penduduk-menurut-kabupaten-kota-di-d-i-yogyakarta-.html>
- Budiman, M. A., Harefa, A. Z., Shaka, D. V., Studi, P., Informatika, T., Informasi, F. T., Budiluhur, U., & Print, F. (2020). *Perancangan sistem pelacak gps dan pengendali kendaraan jarak jauh berbasis arduino*. 978–979.
- Deravi, C. (2023). BioGecko BioGecko. *Biogecko*, 12(01), 316–324.
- Feri Djuandi. (2011). Pengenalan Arduino. *E-Book. Www. Tobuku*, 1–24. <http://www.tobuku.com/docs/Arduino-Pengenalan.pdf>
- Firdaus, F., & Ismail, I. (2020). Komparasi Akurasi Global Position System (GPS) Receiver U-blox Neo-6M dan U-blox Neo-M8N pada Navigasi Quadcopter. *Elektron: Jurnal Ilmiah*, 12(1), 12–15. <https://doi.org/10.30630/eji.12.1.137>
- Kontrol, D. A. N., Air, K., & Esp, M. (2024). *Telegram untuk monitoring dan kontrol kualitas air menggunakan esp32*. 9(3), 1292–1306.
- Nurfadillah, Sani, K. R., & Wahid, A. (2023). Kebijakan Transportasi Publik dalam Meningkatkan Pelayanan Terhadap Masyarakat: Studi Kasus Penggunaan Transjogja. *Sawala: Jurnal Administrasi Negara*, 11(1), 54–66. <https://doi.org/10.30656/sawala.v11i1.5834>
- Nurlaila, N., Paembonan, S., & Suppa, R. (2024). Rancang Pendeteksian Kecepatan Kendaraan Berbasis Arduino. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*,

- 12(3). <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i3.4771>
- Qhorib, M. N., Ircham, I., & Anggorowati, V. D. A. (2023). Evaluasi Kinerja Bus Trans Jogja Jalur 15. *JUSTER: Jurnal Sains Dan Terapan*, 2(3), 61–68. <https://doi.org/10.57218/juster.v2i3.934>
- Rupianto, I. A., Astutik, R. P., & Surya, Y. A. (2023). *Perancangan Aplikasi Smart Home Menggunakan Esp32 Berbasis Android*. 12(1), 58–61.
- Soberano, K. T. (2018). International Journal of Computer Science and Mobile Computing Arduino-Based Speed Limit Detector with SMS Support: Its Applicability and Usability to Traffic Management Unit. *International Journal of Computer Science & Mobile Computing*, 7(11), 159–166. [www.ijcsmc.com](http://www.ijcsmc.com)
- Susanti Erma, & Triyono Joko. (2017). PROTOTYPE ALAT IoT ( INTERNET OF THINGS ) UNTUK PENGENDALI DAN PROTOTYPE ALAT IoT ( INTERNET OF THINGS ) UNTUK PENGENDALI DAN PEMANTAU KENDARAAN SECARA REALTIME. *Simposium Nasional RAPI XV*, 15(May), 401–407. <https://eprints.akprind.ac.id/1881/%0Ahttps://eprints.akprind.ac.id/1881/1/16.1.-penelitian-rapi-j65.pdf>
- Syam, R. (2013). *Dasar Dasar Teknik Sensor*.
- Veriansyah, M. F., Primananda, R., & Setyawan, G. E. (2017). *Purwarupa Pelaporan Kecelakaan Kendaraan Berbasis*. 1(1), 1–6.
- Wibowo, K. S. (2023). *Prototype Alat Peringatan Kecepatan Kendaraan Berbasis Mikrokontroler*. 5–24.