

Perkembangan teknologi pada kendaraan dan industri otomotif terus dilakukan untuk memastikan kenyamanan dan keamanan dalam berkendara. Kendaraan roda empat memiliki banyak komponen yang penting dan perlu dilakukan pemeriksaan rutin untuk memastikan kinerja kendaraan baik dan efisien. Dengan memanfaatkan protokol komunikasi CAN Bus OBD2 yang digunakan pada kendaraan, dapat dikembangkan prototipe untuk *monitoring* data dari parameter (PID) yang terdapat pada kendaraan. Data pada kendaraan tidak hanya yang tertampil pada *dashboard* saja, melainkan banyak parameter yang dapat memberikan wawasan berguna bagi pengguna kendaraan. Pemeriksaan tiap parameter memerlukan langkah yang kurang efisien apabila dilakukan satu per satu, terlebih apabila dalam pengelolaan armada dengan banyak kendaraan. Beberapa parameter yang diperiksa pun memerlukan analisis saat mobil berjalan dan bukan hanya saat diam. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *firmware* dengan fungsi akuisisi data parameter (PID) dari kendaraan. *Firmware* dikembangkan untuk mikrokontroler ESP32 dan CAN Module MCP2515 dengan tambahan perangkat GPS untuk mendapatkan data lokasi. Pengembangan *firmware* dilakukan dengan fungsi konfigurasi dan pengiriman-penerimaan pesan melalui OBD2 yang diuji dengan melakukan *logging* data parameter (PID) pada 3 merek kendaraan roda empat. Dengan memanfaatkan mikrokontroler dan *hardware* terkait, prototipe *hardware* dan *firmware* dapat memberikan data parameter (PID) dan memberikan fungsi *monitoring* secara *real-time* dengan penerapan *Internet of Things* (IoT) menggunakan fitur konektivitas yang tersedia. Integrasi *hardware* dan dari *firmware* yang dikembangkan mampu mengakuisisi data parameter (PID) dari kendaraan roda empat secara efektif dan efisien juga data hasil *logging* dapat dimanfaatkan misalnya pada perhitungan estimasi *fuel consumption* menggunakan beberapa parameter (PID) atau penerapan *geofencing* dari data lokasi GPS.

Kata kunci: CAN Bus, pengembangan *firmware*, OBD2, *smart transportation*, *vehicle monitoring*

## ABSTRACT

Technological developments in the vehicles/automotive industry continue to be carried out, ensuring comfort and safety when driving. Four-wheeled vehicles have many essential components that need to be monitored to ensure optimal and efficient vehicle performance. By utilizing the CAN Bus OBD2 communication protocol, a prototype can be developed to monitor data from vehicle parameters (PID). Data from the vehicles are not only those displayed on the dashboard but there are many parameters that can provide valuable insights for vehicle users. Examining each parameter requires an inefficient process if done individually, especially in fleet management with many vehicles. Some parameters that need to be checked also require analysis while the car moves, not just when idle. This research aims to develop firmware with the function of acquiring parameter data (PID) from vehicles. The firmware is developed for the ESP32 microcontroller and CAN Module MCP2515 with additional GPS devices to obtain location data. Firmware development is carried out with configuration functions and a handler for sending-receiving messages via the OBD2 port, which is tested by logging several parameter data (PID) on 3 brands of four-wheeled vehicles. By utilizing microcontrollers and related hardware, hardware and firmware prototypes can provide parameter data (PID) and provide real-time monitoring functions with the application of the Internet of Things (IoT) using available connectivity features. The integration of hardware and developed firmware is able to effectively and efficiently acquire parameter data (PID) from four-wheeled vehicles, and the resulting data logging can be utilized, for example, in calculating fuel consumption estimation using several parameters (PID) or applying geofencing based on location data provided by GPS.

**Keywords :** *CAN Bus, firmware, OBD2, smart transportation, vehicle monitoring*