

Rancang bangun dan analisa kinerja traffic counting dan classification system kendaraan menggunakan sensor magnet yang berbasiskan wireless (Zigbee) = Design and performance analysis of traffic counting and vehicles classification system using magnetic sensor based on wireless (Zigbee)

Panggalo, Indranata Utama, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20365195&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini untuk membangun sebuah sistem yang dapat mendeteksi kecepatan kendaraan, menghitung jumlah dan mengklasifikasikan kendaraan. Pendeteksian kendaraan menggunakan anisotropic magneto-resistive (AMR) sensor type HMC 1001 (Z-axis) dua buah. Pemrosesan dilakukan di mikrokontroler type ATmega 16, sedangkan hasil dari pemrosesan tersebut dikirimkan ke server/komputer menggunakan media komunikasi wireless (zigbee). Pada umumnya kendaraan dibuat dari bahan logam, maka saat kendaraan berjalan akan terjadi turbulensi terhadap medan magnet bumi. Besar-kecilnya turbulensi medan tersebut bergantung kepada besar-kecilnya kendaraan dan juga tinggi rendahnya kendaraan dari sensor.

Berdasarkan pengamatan terhadap karakteristik output sensor magnetic saat mendeteksi kendaraan, maka penulis dapat menentukan nilai-nilai threshold sistem bekerja. Pemberian "durasi penahan" masing-masing pada kedua sensor 500 ms, berfungsi untuk menahan agar sistem tetap bekerja saat medan magnet berada pada daerah zero-offset. Jarak antara sensor 1,3 meter, saat kendaraan terdeteksi sensor_1, sistem mulai bekerja dan sensor melakukan scanning signature kemagnetan kendaraan. Ketika kendaraan meninggalkan sensor_2, sistem berhenti bekerja dan memberikan hasil.

Hasil klasifikasi kendaraan dibagi atas 3 group dan proses klasifikasi terdiri dari dua tahap. Pertama menggunakan parameter durasi empiris sensor mendeteksi kemagnetan kendaraan, yang dibandingkan dengan durasi secara matematis. Hasil klasifikasi tahap pertama, terdapat hasil yang merupakan hasil finish dan ada juga hasil yang perlu diklasifikasikan lagi karena terjadinya grup irisan. Grup irisan akan diklasifikasikan pada tahap kedua berdasarkan jumlah hill pattern.

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis, akurasi pendeteksian kecepatan kendaraan diatas 90%, sedangkan akurasi sistem counting jumlah kendaraan + 100%. Persentasi error klasifikasi kendaraan tahap pertama relatif antara +5% ? +10% dan persentasi error pada tahap kedua bagi kendaran yang masuk pada group irisan adalah + 36,4%. Pengiriman data menggunakan zigbee sangat baik sampai pada jarak + 150 meter.

.....This research is to build a system that can detect the speed of vehicles, calculate the number and classify vehicles. Vehicle detection using anisotropic magnetoresistive (AMR) sensor type of HMC 1001 (Z-axis), consists of two pieces. Processing is done in ATmega 16 microcontroller type, whereas the results of the processing will be sent to the server/computer using wireless communication media (ZigBee). Generally, the vehicles are made of metal, so while the vehicle is running, it will be turbulence the earth's magnetic field. The magnitude of turbulence magnetic field depends to the large-size vehicles and also distance/height of the vehicle to the sensor.

Based on observations of the magnetic characteristics of the sensor output when it detects a vehicle, the writer can determine the threshold values of the work system. Giving "barrier duration" to each sensor 500 ms, serves to hold to keep the system working when the magnetic field is in the region of zero-offset. The

distance between the sensors is 1.3 meters, while the sensor_1 is detected, the system starts to work and scanning the signature of vehicle's magnetic. When the vehicle leaves sensor_2, the system will stop working and send the results.

The results of the classification of vehicles divided into 3 groups and the classification process consists of two stages. First use the empirical duration parameter, when the sensor detects the magnetism of vehicle, which is compared with the mathematical duration. The results of the first stage of classification, there are outcomes that as finish result, and there are also results that need to be classified again as the slice group. Slice group will be classified in the second stage based on the number of hill pattern.

Based on the results of testing and analysis, accuracy of vehicle speed detection above 90%, and the accuracy of vehicle counting systems + 100%. Error percentage of the vehicle classification at first stage, relative to +5 % - +10% and the error percentage in the second stage for the slice group was + 36.4%. Data transmission using Zigbee is very well until distance +150 meters.