

Rancang bangun alat ukur efek Doppler pada gelombang ultrasonik = Design of ultrasonik wave Doppler effect measurement equipment

Diana Marthina Chalim, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20309672&lokasi=lokal>

Abstrak

Telah di buat alat ukur efek Doppler menggunakan sensor ultrasonik transmitter sebagai sumber gelombang dan sensor ultrasonik receiver sebagai penerima gelombang. Tujuan dari alat ukur ini adalah untuk menunjukkan adanya peristiwa efek doppler (pergeseran frekuensi) pada udara, dimana frekuensi akan tinggi ketika sensor ultrasonik transmitter mendekati sensor ultrasonik receiver. Sebaliknya, frekuensi akan rendah ketika sensor ultrasonik transmitter menjauhi sensor ultrasonik receiver. Rangkaian ultrasonik transmitter menggunakan IC 555 sebagai astable multivibrator yang akan menghasilkan output sinyal frekuensi sebesar 40KHz. Sinyal frekuensi ini diharapkan dapat diterima oleh ultrasonik receiver. Jika dipasangkan dengan receiver yang cocok, sinyal frekuensi ini akan diproses oleh mikrokontroler dengan metode pengukuran periode waktu. Ketika transmitter bergerak, akan mengaktifkan perhitungan kecepatan yang diukur menggunakan rotasi disk dengan lubang pada sensor optocoupler. Tegangan pada motor DC akan divariasikan menggunakan metode PWM yang dikendalikan oleh mikrokontroler sehingga menjadi variasi kecepatan dari ultrasonik transmitter. Hasil dari sinyal frekuensi yang diterima oleh receiver dan kecepatan dari ultrasonik transmitter ketika bergerak akan ditampilkan pada LCD. Sistem alat ukur ini terdiri dari tiga bagian utama, yaitu sensor ultrasonik transmitter dan receiver sebagai penghasil dan penerima gelombang, mikrokontroler sebagai sistem kendali dan pengolahan data dan Bascom sebagai bahasa pemrograman.

Has made the design of ultrasonic wave Doppler effect measurement equipment using sensor ultrasonic transmitter as source of wave and sensor ultrasonic receiver as observer of wave. The purpose of this equipment is to demonstrate the Doppler effect (frequency shift) through air, which frequency increasing when the ultrasonic transmitter approach to the ultrasonic receiver. Likewise, the frequency decreasing if the ultrasonic transmitter moving away from the ultrasonic receiver. The circuit of ultrasonic transmitter uses a 555 timer IC configured as an astable multivibrator that will output a signal frequency is about 40KHz. These signal frequencies are intended to be picked up by matching ultrasonic receiver. If paired with a matching ultrasonic receiver, these signal frequencies will be processed by microcontroller with inverse period measurement method. When the transmitter is moving, the actual speed measured using rotating disc with holes in optocoupler sensor will be activated. The voltage across DC motor is varied using PWM method, which is controlled by microcontroller become variation speeds of ultrasonic transmitter. The result of signal frequency that is received by ultrasonic receiver and speed of ultrasonic transmitter when is moving will be displayed on LCD. There are three of main systems; are ultrasonic sensor transmitter and ultrasonic sensor receiver as source and observer wave, microcontroller control system and Bascom as programmer language.