

**PERANCANGAN ALAT PENGUKUR KECEPATAN KENDARAAN
MENGUNAKAN MIKROKONTROLLER ATMEGA32 DAN
MODUL BLUETOOTH DBM – 01**

Disusun Oleh :

Nama : Mulyawan

NRP : 0622038

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha,
Jl. Prof. drg. Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia.

email : mulyawan_88@yahoo.com

ABSTRAK

Dewasa ini kecepatan transportasi darat adalah hal yang penting untuk mendukung aktifitas dalam kehidupan sehari – hari. Sehingga banyak produsen kendaraan terutama mobil berlomba – lomba untuk menciptakan mobil yang memiliki kecepatan tinggi. Semakin meningkatnya kecepatan mobil yang beredar di jalan raya maka mengakibatkan bertambahnya tingkat kecelakaan yang disebabkan oleh mobil – mobil yang melaju dengan kecepatan tinggi.

Pada Tugas Akhir ini, dirancang dan direalisasikan sebuah alat yang dapat digunakan untuk mengukur laju kecepatan kendaraan di jalan raya, kemudian hasil pembacaannya dapat dipantau secara nirkabel dari *mobile device*.

Sistem terdiri dari 2 buah LDR yang digunakan untuk mendeteksi laju kecepatan kendaraan, lalu data yang diperoleh akan diproses dengan menggunakan pengendali mikro AVR ATMEGA32. Hasil perhitungan dari pengendali mikro tersebut akan dikirimkan menggunakan modul bluetooth DBM – 01 secara nirkabel ke perangkat penerima (*mobile device*) yang sudah menggunakan teknologi J2ME.

Berdasarkan dari percobaan yang dilakukan dalam Tugas Akhir ini, alat pengukur kecepatan berhasil direalisasikan dengan jarak rata – rata jangkauan pengiriman data sejauh 23,7 meter bila tanpa penghalang dan jarak rata – rata jangkauan pengiriman data sejauh 18,3 meter bila ada penghalang. Sedangkan rata – rata selisih pembacaan sebesar 1,8 km/jam untuk motor dan 0,8 km/jam untuk mobil.

Kata kunci : Pengukur kecepatan, AVR ATMEGA32, komunikasi nirkabel, J2ME.

THE DESIGNING TOOL TO MEASURING VEHICLES SPEED USING ATMEGA32 MICROCONTROLLER AND BLUETOOTH MODULE DBM – 01

Composed by :

Name : Mulyawan

NRP : 0622038

Electrical Engineering, Faculty of Engineering, Maranatha Christian University,
Jl. Prof. drg. Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia.

email : mulyawan_88@yahoo.com

ABSTRACT

Today, speed of land transportation is essential to support the activities in daily lives. So many car manufacturers are racing to develop and create a car that has a high speed. The increasing speed on the highway then the resulting increase the level of accidents caused by cars driving at high speed.

In this Final Project, will be designed and realized a tool that can be used to measure the speed of vehicles on the highway, then the result can be monitored wirelessly from a mobile device.

The system consists of 2 pieces LDR used to detect the vehicle speed, than data obtained will be processed using AVR ATMEGA32 microcontroller. The calculation result of the microcontroller will be transmitted using the bluetooth module DBM - 01 wirelessly to a mobile device which are already using J2ME technology.

Based on experiments, the speed measuring device successfully realized with the average range data transmission is 23.7 meters without barrier and 18.3 meters with barrier. The average difference between readings is 1,8 km/hour for motorcycles and 0,8 km/hour for cars.

Key word : accelerometers, AVR ATMEGA32, wireless communications, J2ME.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR RUMUS	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Identifikasi Masalah	1
I.3 Perumusan Masalah	2
I.4 Tujuan	2
I.5 Spesifikasi Alat	2
I.6 Pembatasan Masalah	2
I.7 Sistematika Pembahasan	3
BAB II DASAR TEORI	4
II.1 Sensor	4
II.1.1 Sensor LDR	5
II.1.2 Karakteristik LDR	6
II.2 Bluetooth	7
II.2.1 Sistem Operasi	8
II.2.2 Modul Bluetooth DBM – 01	10
II.3 Pengendali Mikro	14
II.3.1 Pengendali Mikro AVR ATMEGA32	14
II.3.2 Fitur – fitur AVR ATMEGA32	15
II.3.3 Konfigurasi Pin AVR ATMEGA32	16
II.3.4 Internal <i>Pull – Up</i> Resistor pada AVR ATMEGA32	20
II.3.5 Liquid Crystal Display (LCD)	21

II.4	Pemrograman Arduino	23
II.4.1	Konfigurasi Pin Arduino pada Pengendali Mikro AVR ATMEGA32	24
II.5	Java	25
II.5.1	J2ME (Java to Micro Edition)	28
II.6	<i>Linear Regression</i>	30
II.7	Sinar Laser	32
BAB III	PERANCANGAN	36
III.1	Perancangan Sistem	36
III.2	Perancangan dan Realisasi Perangkat Keras	37
III.2.1	Koneksi Sensor LDR	37
III.2.2	Koneksi Modul Bluetooth	38
III.2.3	Perancangan dan Realisasi Pengendali Mikro AVR ATMEGA32	39
III.3	Perancangan Perangkat Lunak.....	41
III.3.1	Perancangan Perangkat Lunak pada pengendali Mikro	41
III.3.1.1	Diagram Alir Proses Pengukuran Kecepatan Kendaraan sebelum Koreksi.....	41
III.3.1.2	Diagram Alir Proses Pengukuran Kecepatan Kendaraan setelah Koreksi	44
III.3.2	Proses <i>Pairing</i> Modul Bluetooth	47
III.3.3	Perancangan Perangkat Lunak pada Perangkat Penerima	48
BAB IV	DATA PENGAMATAN DAN ANALISA DATA	50
IV.1	Konfigurasi dan Koreksi Pengukuran Kecepatan	50
IV.2	Pengujian Pengukuran Kecepatan	51
IV.3	Pengujian Jarak Jangkau Pengiriman Data	56
IV.4	Pengujian Indikator Pembatas Kecepatan	56
IV.5	Analisis Data	57
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	58
V.1	KESIMPULAN	58
V.2	SARAN	58

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN A FOTO ALAT

LAMPIRAN B PROGRAM PADA PENGENDALI MIKRO ATMEGA32

LAMPIRAN C PROGRAM PADA PERANGKAT PENERIMA (J2ME)

LAMPIRAN D DATASHEET

LAMPIRAN E DAFTAR SINTAKSIS YANG DIGUNAKAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Karakteristik Bluetooth	9
Tabel 2.2	Fungsi Pin IC MB-C04	12
Tabel 2.3	Fungsi Khusus <i>Port A</i>	17
Tabel 2.4	Fungsi Khusus <i>Port B</i>	18
Tabel 2.5	Fungsi Khusus <i>Port C</i>	19
Tabel 2.6	Fungsi Khusus <i>Port D</i>	19
Tabel 2.7	Konfigurasi Pin LCD	22
Tabel 2.8	Konfigurasi Pin Arduino pada AVR ATMEGA32	25
Tabel 2.9	Perbandingan antara CDC dan CLDC	29
Tabel 3.1	Hasil Pengukuran Kecepatan Sebelum Koreksi	44
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Pengukuran Kecepatan Motor	52
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Pengukuran Kecepatan Mobil	54
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Pengiriman Data dari Modul Bluetooth ke HP	56
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Indikator Batas Kecepatan	57
Tabel 4.5	Hasil Pengamatan Uji Jarak Jangkauan Pengiriman Data.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Simbol dan Foto LDR	5
Gambar 2.2	Grafik Hubungan antara Resistansi dan Iluminasi pada LDR .	6
Gambar 2.3	Tingkat Sensitivitas LDR (CdS) terhadap Panjang Gelombang Cahaya	7
Gambar 2.4	Blok Fungsional Bluetooth	9
Gambar 2.5	Blok Diagram Modul Bluetooth DBM – 01	11
Gambar 2.6	Konfigurasi Pin IC MB-C04	11
Gambar 2.7	Skema Rangkaian Modul Bluetooth DBM-01	13
Gambar 2.8	Skema Rangkaian Penstabil Tegangan DBM-01	14
Gambar 2.9	Konfigurasi pin Pengendali Mikro AVR ATMEGA32	17
Gambar 2.10	ADC <i>Control</i> dan Status <i>Register A</i> – ADCSRA	18
Gambar 2.11	Register <i>Port A</i>	20
Gambar 2.12	Internal <i>Pull – Up</i> Resistor	21
Gambar 2.13	LCD 16x2	21
Gambar 2.14	Skema LCD 16x2	22
Gambar 2.15	Alur Eksekusi Program Java	26
Gambar 2.16	Teknologi Java Secara Keseluruhan	27
Gambar 2.17	CLDC <i>Platform</i>	30
Gambar 2.18	Macam – Macam Panjang Gelombang.....	33
Gambar 2.19	Diagram Rangkaian Sinar Laser Hijau.....	34
Gambar 3.1	Blok Diagram Alat Pengukur Kecepatan	36
Gambar 3.2	Skema Koneksi LDR dengan Pengendali Mikro AVR ATMEGA32	38
Gambar 3.3	Skema Koneksi Modul Bluetooth DMB – 01 dengan Pengendali Mikro AVR ATMEGA32	39
Gambar 3.4	Skema Koneksi pada Pengendali Mikro AVR ATMEGA32 ..	40
Gambar 3.5	Diagram Alir Sistem Pengukur Kecepatan sebelum Koreksi...	42
Gambar 3.6	Diagram Alir Sistem Pengukur Kecepatan setelah Koreksi	46

Gambar 3.7	Diagram Alir Sistem proses <i>pairing</i> modul Bluetooth	48
Gambar 3.8	Diagram Alir Sistem pada Perangkat Penerima	49
Gambar 4.1	Konfigurasi Pemasangan Alat Pengujian Pengukuran Kecepatan	51
Gambar 4.2	Grafik Hasil Pengujian 1 Pengukuran Kecepatan Motor	53
Gambar 4.3	Grafik Hasil Pengujian 2 Pengukuran Kecepatan Motor	53
Gambar 4.4	Grafik Hasil Pengujian 1 Pengukuran Kecepatan Mobil	55
Gambar 4.5	Grafik Hasil Pengujian 2 Pengukuran Kecepatan Mobil	55

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1	Rumus <i>Linear Regression</i>	31
Rumus 3.1	Rumus Perhitungan Kecepatan	43
Rumus 3.2	Rumus Koreksi Kecepatan (A)	45
Rumus 3.3	Rumus Koreksi Kecepatan (B)	45
Rumus 3.4	Rumus yang digunakan pada Pengendali Mikro	45