

PROTOTYPE MONITORING DAN KONTROL PADA TIRE PRESSURE MONITORING SYSTEM



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**Diajukan sebagai salah satu syarat Untuk Menyelesaikan
Program Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro**

Oleh :

Lukman Medriavin Silalahi

55414120009

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS MERCUBUANA JAKARTA
2017**

PENGESAHAN THESIS

Judul : Prototype Monitoring Dan Kontrol Pada Tire Pressure Monitoring System
Nama : Lukman Medriavin Silalahi
NIM : 55414120009
Program : Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro
Konsentrasi : Gelombang Mikro
Tanggal : Juni 2017

Mengesahkan
Pembimbing



(Prof.Dr. -Ing. Mudrik Alaydrus)

UNIVERSITAS

Direktur Pascasarjana

Ketua Program Studi

MERCU BUANA



(Prof. Dr. Didik J. Rachbini)



(Prof. Dr. -Ing. Mudrik Alaydrus)

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan Tesis ini:

Judul : Prototype Dan Monitoring Kontrol Pada Tire Pressure Monitoring System
Nama : Lukman Medriavin Silalahi
NIM : 55414120009
Program : Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro
Kosentrasi : Gelombang Mikro

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian, dan karya saya sendiri dengan bimbingan Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, dan hasil pengolahannya yang digunakan, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 03 Juni 2017



Lukman Medriavin Silalahi

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan Tesis ini dapat diselesaikan dengan baik. Dalam proses penulisan Tesis ini, ingin penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada :

Prof. Dr. Ing. Mudrik Alaydrus selaku pembimbing dan ketua Program Studi Magister Teknik Elektro yang dengan tulus ikhlas bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran serta perhatian yang tinggi untuk memberikan dorongan, bimbingan dan arahan mulai dari penyusunan proposal sampai dengan penyusunan Tesis ini, serta selalu memberikan dorongan penuh dengan wawasan dan ide-ide dalam upaya meningkatkan kualitas sumber daya manusia.

Prof. Dr. Didik J. Rachbini selaku Direktur Pascasarjana Universitas Mercu Buana atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan kepada penulis selama menyelesaikan pendidikan program Magister di Universitas Mercu Buana.

Seluruh dosen Magister Teknik Elektro yang telah memberikan bekal bagi penulis melalui materi kuliah sehingga bermanfaat dan bernilai guna dalam penyempurnaan penulisan Tesis ini. Juga kepada seluruh tenaga Administrasi yang dengan baik telah melayani keperluan penulis selama menjalani studi di Universitas Mercu Buana.

Ketua Tim dan anggota Tim Penguji Tesis yang telah memberikan pemecahan, saran dan masukan yang bermanfaat guna penyempurnaan Tesis ini.

Kedua orang tuaku tercinta Bapak H.N. Silalahi dan Ibu E. Br. Girsang serta Ayah Mertua T. Sitanggang dan Ibu Mertua R. F. D. Br. Sitanggang beserta adik-adikku yang telah memberikan semangat dan dorongan selama penulis menempuh pendidikan. Yang istimewa untuk istriku, Tiur Maulina Br. Sitanggang yang karena beliau penulis bersemangat menyelesaikan pendidikan dengan cepat

Rekan-rekan mahasiswa Program Magister Teknik Elektro angkatan 16 khususnya rekan mahasiswa konsentrasi Gelombang Mikro yang telah tulus ikhlas dan saling membantu selama menempuh pendidikan ini.

Akhirnya dengan iringan doa semoga Tuhan memberikan pahala yang berlipat ganda atas segala amal baik yang telah diberikan kepada penulis. Semoga Tesis ini bermanfaat bagi penulis dan bagi semua pihak yang berkepentingan.

Jakarta, 03 Juni 2017

Penulis,

LUKMAN MEDRIAVIN SILALAH



3.1 Cara Kerja Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.1 Unit Pemancar.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.2 Unit Penerima.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.3 Proses Pengisian Angin.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Deskripsi Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Perangkat Pemancar.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Perangkat Penerima.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Cara Kerja <i>Prototype</i> Pemantauan dan Kendali <i>Tire Pressure Monitoring System</i>	Error! Bookmark not defined.
3.4 Diagram Alir Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.1 Diagram Alir Sistem <i>Prototype</i> Monitoring dan Kontrol pada <i>Tire Pressure Monitoring System</i>.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.2 Diagram Alir Sistem jika <i>Prototype</i> Monitoring dan Kontrol pada <i>Tire Pressure Monitoring System</i> diterapkan langsung pada kendaraan.....	Error! Bookmark not defined.
3.5 Perancangan Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.1 Rangkaian Catu daya.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.2 Mikrokontroler Arduino Uno.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.3 Sensor Tekanan MPX.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.4 Relay.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.5 Bluetooth.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV ANALISA.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Pengujian Alat.....	Error! Bookmark not defined.
4.2 Deskripsi Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4.3 Prosedur Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.1 Pengujian Kalibrasi Alat.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.2 Pengujian Tegangan Sensor.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.3 Pengujian Pengisian Angin Ban.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.4 Pengujian Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
Gambar 1.1	Flowchart Penelitian..... 3
Gambar 1.2	Diagram desain penelitian (Blok Pemancar)..... 4
Gambar 1.3	Diagram desain penelitian (Blok Penerima)..... 4
Gambar 1.4	Diagram desain pengisian tekanan ban..... 4
Gambar 1.5	Flowchart Sistem Pemancar dan Penerima.....5
Gambar 1.6	Flowchart Proses Pengisian..... 5
Gambar 2.1	Valve Stem dan Sensor terhubung menggunakan spesial <i>nozzle</i> 8
Gambar 2.2	Flowchart Pemancar dan Penerima..... 9
Gambar 2.3	Prinsip dari TPMS..... 11
Gambar 2.4	Diagram blok Pemancar dan Penerima..... 12
Gambar 2.5	Struktur dari TPMS.....14
Gambar 2.6	Perbedaan antara dTPMS dengan iTPMS..... 16
Gambar 2.7	Struktur unit yang terpasang di kendaraan..... 17
Gambar 2.8	Struktur TPMS langsung pada kendaraan..... 18
Gambar 2.9	Konfigurasi Pin Atmega328..... 19
Gambar 2.10	Blok Diagram MPX5500 Series..... 20
Gambar 2.11	Bluetooth HC-05.....21
Gambar 3.1	Diagram Blok Sistem TPMS..... 22
Gambar 3.2	Diagram Blok Pemancar..... 23
Gambar 3.3	Diagram Blok Penerima..... 24
Gambar 3.4	Diagram Blok Pengisian Angin Ban..... 24
Gambar 3.5	<i>Flowchart</i> Pemancar dan Penerima..... 26
Gambar 3.6	<i>Flowchart</i> Pengisian Angin Ban..... 26

Gambar 3.7	<i>Flowchart</i> Pemancar Dan Penerima jika diterapkan langsung pada kendaraan.....	27
Gambar 3.8	Skematik Rangkaian Catu Daya.....	28
Gambar 3.9	Skematik Rangkaian <i>Relay</i>	30
Gambar 4.1	Menghubungkan selang kompresor pada ban.....	33
Gambar 4.2	Hasil Kalibrasi antara Prototype TPMS dengan Alat Digital Tire Pressure Gauge.....	34
Gambar 4.3	Grafik Kalibrasi antara Prototype TPMS dengan Alat Digital Tire Pressure Gauge.....	34
Gambar 4.4	Pengujian Tegangan pada <i>Sensor</i>	35
Gambar 4.5	Hasil Pengukuran Tegangan pada Sensor Tekanan MPX 5500.....	35
Gambar 4.6	Spesifikasi Sensor MPX5500.....	36
Gambar 4.7	Hasil Pengukuran Tegangan untuk mencapai 6 PSI.....	37
Gambar 4.8	Hasil Pengukuran Tegangan untuk mencapai 10 PSI.....	37
Gambar 4.9	Hasil Pengukuran Tegangan untuk mencapai 15 PSI.....	38
Gambar 4.10	Hasil Pengukuran Tegangan untuk mencapai 20 PSI.....	38
Gambar 4.11	Hasil Pengukuran Tegangan untuk mencapai 25 PSI.....	39
Gambar 4.12	Diagram Blok Sistem Pemancar dan Penerima.....	40

DAFTAR TABEL

	HALAMAN
Tabel 1.1 Perbandingan penelitian.....	6
Tabel 2.1 Pin Mikrokontroler ATmega328.....	19
Tabel 3.1 Alokasi Catu Daya yang Digunakan.....	28
Tabel 3.2 Penggunaan Pin Arduino pada Pemancar.....	29
Tabel 3.3 Penggunaan Pin Arduino untuk Penerima.....	29
Tabel 4.1. Hasil Pengukuran Jarak antar Pemancar dan Penerima.....	40



UNIVERSITAS
MERCU BUANA



UNIVERSITAS
MERCU BUANA