



**ANALISIS PENGUKURAN AKURASI GLOBAL  
POSITION SYSTEM (GPS) PADA RECEIVER  
GARMIN RINO 530 HCX DI DALAM GEDUNG  
DALAM PENENTUAN POSISI**

**TESIS**

**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**

**Oleh  
MASYKUR AKMAL**

**55411110003**

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK ELEKTRO  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
2014**



**ANALISIS PENGUKURAN AKURASI GLOBAL  
POSITION SYSTEM (GPS) PADA RECEIVER  
GARMIN RINO 530 HCX DI DALAM GEDUNG  
DALAM PENENTUAN POSISI**

**TESIS**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program  
Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro**

**Oleh**

**MASYKUR AKMAL**

**55411110003**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA  
PROGRAM PASCASARJANA**

## PENGESAHAN TESIS

Judul : **ANALISIS PENGUKURAN AKURASI GLOBAL POSITION SYSTEM (GPS) PADA RECEIVER GARMIN RINO 530 HCX DI DALAM GEDUNG DALAM PENENTUAN POSISI**

Nama : Masykur Akmal  
N I M : 55411110003  
Program : Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro  
Konsentrasi : Manajemen Telekomunikasi  
Tanggal : 22 Februari 2014

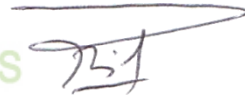
Mengesahkan

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Ing. Mudrik Alaydrus



Rizal Bahaweres, M.Kom

Direktur Pascasarjana

Ketua Program Studi Magister Teknik Elektro



Prof. Dr. Didik J. Rachbini



Dr. Ing. Mudrik Alaydrus

## **PERNYATAAN**

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

Judul : **ANALISIS PENGUKURAN AKURASI GLOBAL POSITION SYSTEM (GPS) PADA RECEIVER GARMIN RINO 530 HCX DI DALAM GEDUNG DALAM PENENTUAN POSISI**

Nama : Masykur Akmal  
N I M : 55411110003  
Program : Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro  
Konsentrasi : Manajemen Telekomunikasi  
Tanggal : 22 Februari 2014

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

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

Jakarta, 22 Februari 2014

Masykur Akmal

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, atas anugrah, berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Penyusunan tesis ini untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program S2 dan memperoleh gelar Magister Teknik di Program Pascasarjana, Program Magister Teknik Elektro, Universitas Mercu Buana. Dalam pembuatan tesis ini, penulis sadar bahwa masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan sehingga diharapkan adanya kritikan dan saran yang dapat menyempurnakan Tesis ini dimasa yang akan datang.

Semoga buku Tesis ini dapat memberikan informasi dan manfaat bagi pembaca pada umumnya dan mahasiswa Jurusan Manajemen Telekomunikasi pada khususnya. Pada kesempatan ini, dengan segenap kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada;

1. Bapak Dr. Ing. Mudrik Alaydrus, selaku Ketua Program Studi Pascasarjana Teknik Elektro beserta dosen dan segenap staf di Program Magister Teknik Elektro.
2. Bapak Dr. Ing. Mudrik Alaydrus, selaku dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama ini.
3. Bapak Rizal Bahaweres, M.Kom, selaku dosen Pembimbing II yang juga telah memberikan arahan dan bimbingan selama ini.
4. Semua Teman-teman di Program Pascasarjana, Program Magister Teknik Elektro, Universitas Mercu Buana yang selalu mendorong penulis untuk segera menyelesaikan Tesis ini.
5. Istri dan anakku yang dengan sabar menemaniku dan selalu membesarkan hatiku selama pembuatan Tesis ini.
6. Dan rekan-rekan sejawat yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu selama ini. Tanpa Bapak, Ibu dan saudara-saudara sekalian penulis tidak akan mungkin menyelesaikan Tesis ini.

Penulis menyadari akan adanya kekurangan dan keterbatasan pada tulisan dan analisa yang penulis sampaikan. Untuk kesempurnaan dan kesinambungan penulis atau implementasi dari analisa ini, maka sumbang dan saran dari berbagai pihak sangat diharapkan. Penulis berharap semoga hasil tulisan ini dapat memberikan manfaat.

Jakarta, 22 Februari 2014

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>PENGESAHAN TESIS</b> .....	3
<b>PERNYATAAN</b> .....	4
<b>ABSTRAK</b> .....	5
<b>ABSTRACT</b> .....	6
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	7
<b>DAFTAR ISI</b> .....	9
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	12
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	12
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	15
1.2. Pokok Permasalahan.....	17
1.3. Perumusan Masalah.....	18
1.4. Tujuan Penelitian.....	19
1.5. Literature Review.....	19
1.6. Sistematika Penulisan.....	21
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Sejarah Asal Mula GPS.....	22
2.2. Sistem Satelit GPS.....	25
2.3. Signal Satelit GPS.....	26
2.3.1. Carriers.....	27
2.3.2. Pseudo-Random Codes.....	28
2.4. Cara Kerja GPS.....	29
2.5. GPS terdiri dari 3 segmen.....	31
2.5.1. Elemen Pengendali.....	31
2.5.2. Elemen Satelit.....	32
2.5.3. Elemen Pengguna.....	34
2.6. Satelit.....	35

2.6.1. Pengertian Satelit Alami.....	35
2.6.2. Pengertian Satelit Buatan .....	35
2.6.3. Jenis Satelit.....	36
2.6.4. Jenis Orbit Satelit .....	37
2.6.5. Jarak Satelit.....	37
2.6.6. Perhitungan Posisi Yang Akurat.....	38
2.7. Ketelitian GPS.....	39
2.8. WGS 84 .....	40
2.8.1. Pengertian WGS 84.....	40
2.8.2. WGS 84 Sebagai Penentuan Posisi.....	41
2.8.3. Penyiaran TRF dari WGS 84.....	43
2.9. Koordinat GPS.....	44
2.10. Peta Topografi.....	47
2.11. Memahami Peta Topografi.....	50
2.12. Indoor Penetration.....	52
2.12.1. Sinyal GPS.....	52
2.12.2. Sumber Kesalahan.....	53

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1. Metode Penentuan Posisi Dengan GPS.....	54
3.2. Penentuan Posisi Dengan Metode Statik Absolut.....	55
3.3. Lokasi Pengamatan.....	56
3.4. GPS Receiver.....	61
3.5. Data Jumlah Satelit dan Waktu Pengamatan.....	63
3.6. Waktu Pengamatan.....	64

### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

4.1. GPS Receiver.....	65
4.2. Penunjukkan Penentuan Posisi GPS Rhino 530 HCx.....	66
4.3. Analisis.....	79



**BAB V KESIMPULAN**

5.1. Kesimpulan..... 82  
5.2. Saran..... 82

**DAFTAR PUSTAKA..... 83**



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR TABEL

2.1. Faktor dan Parameter Yang Mempengaruhi Ketelitian Penentuan Posisi Dengan GPS.....	39
3.1. Metode Penentuan Posisi Dengan GPS.....	54
4.1. Data Pengamatan Tanggal 29 Juli 2013.....	67
4.2. Data Pengamatan Tanggal 30 Juli 2013.....	70
4.3. Data Pengamatan Tanggal 31 Juli 2013.....	73
4.4. Data Pengamatan Tanggal 1 Agustus 2013.....	76

## DAFTAR GAMBAR

1.1. Simulasi Posisi Satelit GPS.....	16
1.2. Kesalahan.....	18
2.1. Simulasi Posisi Satelit GPS.....	26
2.2. Bagaimana Satelit GPS Mengirim Sinyal.....	30
2.3. Elemen Penting Dari GPS.....	31
2.4. Segmen Kontrol.....	32
2.5. Segmen Angkasa.....	33
2.6. Berbagai Jenis GPS Receiver.....	35
2.7. Image, Pengertian Satelit.....	36
2.8. Jarak Pandang Langsung.....	37
2.9. Jangkauan Satelit.....	38
2.10. Mengukur Jarak Satelit.....	38
2.11. Spektrum Ketelitian Posisi GPS.....	40
2.12. Konsep Koordinat.....	45
2.13. Garis Kontur dan Permukaan Bumi.....	48
2.14. Garis Kontur.....	49
3.1. Metode Penentuan GPS Absolut.....	55
3.2. Flowchart .....	57
3.3. Lokasi Pengamatan Secara Keseluruhan.....	58
3.4. Lokasi A Di Dalam Ruangan (Kantor).....	59

3.5. Lokasi B Di Dalam Ruangan (Aula).....	59
3.6. Lokasi C Di Dalam Ruangan (Garasi Kayu).....	60
3.7. Lokasi D Di Dalam Ruangan (Garasi Besi).....	60
3.8. GPS Rhino 530 HCx.....	63
4.1. Peta Topografi.....	80



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA