



**SEKOLAH TINGGI TEKNIK - PLN
JAKARTA**

**WARNING SYSTEM MODEL UNTUK MENDETEKSI STABILITAS PADA KAPAL
PENUMPANG**

SKRIPSI

DISUSUN OLEH :

Bima Putra Noval

2012-31-157

PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA STRATA SATU

TEKNIK INFORMATIKA

JAKARTA

2016/2017

PENGESAHAN

Skripsi dengan Judul

WARNING SYSTEM MODEL UNTUK MENDETEKSI STABILITAS PADA KAPAL PENUMPANG

Disusun Oleh :

Bima Putra Noval

NIM : 2012-31-157

Diajukan untuk memenuhi persyaratan

Program Studi Sarjana Strata Satu Teknik Informatika

SEKOLAH TINGGI TEKNIK – PLN

Jakarta, Januari 2017

Mengetahui,

Disetujui,

Meilia Nur Indah Susanti, ST, M.Kom

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Abdurrasyid S.Kom., MMSI

Pembimbing Pertama

Luqman, ST., M.Kom

Pembimbing Kedua

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Bima Putra Noval

Nim : 201231157

Jurusan : Teknik Informatika

Judul : Warning System Model Untuk Mendeteksi Stabilitas Pada Kapal Penumpang

Telah disidangkan dan dinyatakan Lulus Sidang Skripsi pada Program Sarjana Strata 1, Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknik - PLN pada tanggal 25 Januari 2017.

Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
Indrianto, S.Kom, MT	Ketua	
Hendra Djatnika, S.Kom, M.Kom	Sekretaris	
Moch. Farid Rifai, S.Kom, M.Kom	Penguji	

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Informatika

(Meilia Nur Indah Susanti, ST, M.Kom)

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul “**WARNING SYSTEM MODEL UNTUK MENDETEKSI STABILITAS PADA KAPAL PENUMPANG**” ini merupakan karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan tiruan, salinan atau duplikat dari Skripsi yang telah dipergunakan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan, baik di lingkungan Sekolah Tinggi Teknik PLN maupun di Perguruan Tinggi lain, serta belum pernah dipublikasikan. Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab serta bersedia memikul segala resiko jika ternyata pernyataan diatas tidak benar.

Jakarta, 20 Januari 2017

Bima Putra Noval

NIM : 201231157

LEMBAR UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan ini saya menyampaikan banyak terima kasih kepada:

Abdurrasyid S.Kom., MMSI Selaku Pembimbing Utama

Luqman, ST., M.Kom Selaku Pembimbing Kedua

Yang telah memberikan petunjuk, saran-saran serta bimbingannya sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan.

Jakarta, 20 Januari 2017

Bima Putra Noval

NIM : 201231157

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena hanya dengan rahmat dan hidayahNya Skripsi ini dapat tersusun hingga selesai. Salawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi besar, Nabi Muhammad SAW. keluarga dan para sahabatnya dan penegak sunnah-Nya sampai kelak akhir zaman.

Skripsi ini berjudul “WARNING SYSTEM MODEL UNTUK MENDETEKSI STABILITAS PADA KAPAL PENUMPANG”.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak sekali mendapatkan bantuan, bimbingan, pengarahan serta dukungan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik. Maka pada kesempatan ini penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak DR. Ir. Supriadi Legino, MM, MBA, MA selaku Ketua Sekolah Tinggi Teknik PLN.
2. Ibu Meilia Nur Indah Susanti, ST,M.kom., selaku Ketua Jurusan S1 Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknik PLN.
3. Bapak Abdurrasyid S.Kom., MMSI dosen pembimbing utama skripsi tercinta selaku sekretaris jurusan yang dengan penuh kesabaran dalam memberikan bimbingan, dukungan, semangat dan saran selama menjalani kuliah serta koreksi seputar proses penulisan skripsi ini.
4. Bapak Luqman, ST., M.Kom selaku dosen pembimbing skripsi kedua yang telah memberikan saran dan petunjuk dalam proses penulisan skripsi ini.
5. Keluarga tersayang terutama ibu, bapak, adik, yang selalu menjadi pendukung setia serta selalu memberikan support dan doa .

6. Teman-teman seangkatan S1 Teknik Informatika 2012 yang selalu kompak dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan masukan, dukungan moril dan spritual sehingga skripsi ini dapat selesai tepat pada waktunya.

Penulis menyadari laporan ini jauh dari kata sempurna, namun penulis berharap Skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan pembaca. Tak lupa kritik dan saran sangat diperlukan dalam perbaikan laporan skripsi ini.

Jakarta,

Bima Putra Noval

NIM : 201231157

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Sekolah Tinggi Teknik - PLN, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bima Putra Noval
NIM : 2012-31-157
Program Studi : Strata Satu
Jurusan : Teknik Informatika
Jenis karya : **Skripsi**

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Sekolah Tinggi Teknik - PLN **Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Nonexclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : **WARNING SYSTEM MODEL UNTUK MENDETEKSI STABILITAS PADA KAPAL PENUMPANG**. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Sekolah Tinggi Teknik-PLN berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di :

Pada tanggal :

Yang menyatakan

(Bima Putra Noval)

ABSTRAK

Masalah stabilitas kapal yang kurang baik bisa disebabkan beberapa faktor, yang pertama lokasi penempatan beban muatan yang kurang pas pada saat beban muatan tersebut masuk kedalam kapal pada saat kapal bersandar di pelabuhan. Kedua karena penambahan beban muatan yang melebihi batas maksimum yang telah ditentukan dari kapal tersebut.

SDLC (Systems Development Life Cycle, Siklus Hidup Pengembangan Sistem) adalah proses pembuatan dan perubahan sistem serta model dan metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sistem-sistem tersebut. Konsep ini umumnya merujuk pada sistem komputer atau informasi. SDLC juga merupakan pola yang diambil untuk mengembangkan sistem perangkat lunak, yang terdiri dari tahap-tahap: rencana(*planning*), analisis(*analysis*), desain (*design*), implementasi (*implementation*), uji coba (*testing*).

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebuah prototype warning system untuk mendeteksi stabilitas kapal penumpang yang bisa dimonitoring oleh nakhoda secara berpindah-pindah tempat melalui aplikasi android kemiringan kapal. **Kata kunci:** Siklus Hidup Pengembangan Sistem, rencana, analisis, desain ,implementasi, uji coba, prototype, warning system, stabilitas, android.

ABSTRACT

Problems unfavorable stability of the ship could be due to several factors, the first payload placement locations that are less fit at the moment load the cargo into the ship while the ship leaned at the port. Both because of the addition of payload that exceeds the specified maximum of the ship.

SDLC (Systems Development Life Cycle) is the process of creating and modifying the system as well as the models and methodologies used to develop these systems. The concept generally refers to computer or information systems. SDLC is also a pattern that is taken for developing a software system, comprising the steps of: planning, analysis, design, implementation, testing.

The results obtained from this study is a prototype warning system to detect the stability of passenger ships which can be monitored by the master are on the move through the ship tilt android app.

Keyword:. *SDLC (Systems Development Life Cycle), planning, analysis, design, implementation, testing, prototype, warning system, stability, android.*

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
LEMBAR UCAPAN TERIMA KASIH	v
KATA PENGANTAR	vi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	
DAFTAR GAMBAR.....	
BAB I	
Pendahuluan.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan Penelitian.....	2
1.2.1 Identifikasi Masalah	2
1.2.2 Ruang Lingkup Masalah	3

1.2.3 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Manfaat dan penelitian	4
1.3.1 Tujuan Penelitian	4
1.3.2 Manfaat Penelitian	4
1.4 Sistematika Penulisan	5
BAB II	6
Landasan Teori.....	6
2.1. Tinjauan Pustaka	6
2.2. Landasan Teori.....	8
2.1.2 Kapal Penumpang	8
2.2.1.1 Tujuan Perancangan Kapal	9
2.2.1.2 Aspek-aspek dalam perancangan kapal	9
2.2.1.3 Tahap-tahap perancangan kapal.....	10
2.2.1.4 Hambatan kapal.....	12
2.2.1.5 Stabilitas kapal.....	13
2.2.1.6 Kekuatan Kapal	21
2.2.2 Android.....	23
2.2.3 Mikrokontroler	24

2.2.4 Komponen alat.....	26
2.2.4.1 Arduino Uno	26
2.2.4.2 Bluetooth HC05.....	31
2.2.4.3 Sensor Loadcell	32
2.2.4.4 Modul HX711	33
2.2.4.5 Led (light emitting diode).....	33
2.2.4.6 LCD (Liquid Crystal Display).....	34
2.2.4.7 Buzzer	34
2.2.4.8 Sensor Gyroscope	35
2.2.4.9 Power Bank.....	35
2.2.5 SDLC (System Development Life Cycle).....	39
2.2.5.1 Siklus Hidup Menggunakan Prototyping.....	39
2.2.5.2 Siklus hidup sistem tradisional.....	41
2.2.5.3 Siklus hidup sistem orientasi objek.....	41
2.3 Diagram STD (State Transition Diagram)	42
2.4. Kerangka Pemikiran	44
BAB III	46
METODE PENELITIAN	46

3.1 Analisa Penelitian	46
3.1.1 Analisa sistem berjalan	46
3.1.2 Analisa sistem usulan.....	49
3.1.3 Analisa Kebutuhan	
3.1.3.1 Analisa kebutuhan sistem fungsional.....	
3.1.3.2 Analisa kebutuhan sistem Nonfungsional	
3.2 Teknik Analisis.....	
3.2.1 Jenis Penelitian	
3.2.2 Fokus penelitian	
3.2.3 Sumber Data	
3.2.4 Penyajian Data	
3.2.5 Pengumpulan Data.....	
3.3 Perancangan System	
3.3.1 Alur Kerja sistem	
3.3.2 Perancangan Interface	
3.3.2.1 Prototype jembatan timbang	
3.3.2.2 Prototype Kapal Penumpang	
3.3.2.3 Aplikasi Android Pada Kapal.....	

3.3.3 Perancangan Perangkat Keras	
3.3.3.1 Perancangan Rangkaian Arduino dan PC	
3.3.3.2 Perancangan Sensor Load cell	
3.3.3.3 Modul Hx 711	
3.3.3.4 Perancangan rangkaian LCD 16X2	
3.3.3.5 Sensor Gyroscope.....	
3.3.3.6 Bluetooth HC 05	
3.3.3.7 Buzzer	
3.3.3.8 LED.....	
3.3.3.9 Tombol Input.....	65
3.3.3.10 Power bank.....	65
3.3.3.11 Perancangan rangkaian seluruhnya	66
3.3.4. Perancangan Software	67
3.3.4.1 Algoritma Sudut kemiringan kapal	68
3.3.4.2 Algoritma jembatan timbang	70
3.3.4.3 Diagram STD.....	71
3.3.4.4 Rancangan Desain Aplikasi Android.....	72
BAB IV	76

HASIL DAN PEMBAHASAN	76
4.1. Hasil Penelitian	76
4.1.1 Interface	76
4.1.1.1 Jembatan Timbang	76
4.1.1.2 Kapal penumpang	76
4.1.1.3 Interface aplikasi android	78
4.1.1.4 Komponen Keseluruhan alat	81
4.2 Pembahasan	82
4.2.1 Pengujian Sistem	82
4.2.1.1 Pengujian Arduino Uno	83
4.2.1.2 Pengujian Sensor Loadcell	83
4.2.1.3 Pengujian Modul Hx711	84
4.2.1.4 Pengujian LCD 16X2	84
4.2.1.5 Pengujian Bluetooth HC05	85
4.2.1.6 Pengujian Sensor Gyroscope	85
4.2.1.7 Pengujian Buzzer	86
4.2.1.8 Pengujian Tombol Input	86
4.2.1.9 Pengujian Power Bank	87

4.3 Pengujian Keseluruhan	87
4.4 Implikasi penelitian	94
BAB V	95
KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	95
5.1. Saran	95
DAFTAR PUSTAKA	97
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	100

Daftar Tabel

Tabel 2.1 Rincian Board Arduino	26
Tabel 3.1 Konfigurasi Arduino dan PC/Laptop.....	57
Tabel 3.2 Konfigurasi Rangkaian Load cell	58
Tabel 3.3 Konfigurasi Modul Hx 711	59
Tabel 3.4 Konfigurasi Modul Hx 711	59
Tabel 3.5 konfigurasi LCD 16X2	60
Tabel 3.6 konfigurasi LCD 16X2	60
Tabel 3.7 Konfigurasi Sensor Gyroscope	61
Tabel 3.8 Konfigurasi Bluetooth Hc05.....	63
Tabel 3.9 Konfigurasi Buzzer	64
Tabel 3.10 Konfigurasi LED	65
Tabel 3.11 Konfigurasi LED	65
Tabel 4.1 Black box testing Arduino Uno	83
Tabel 4.2 Black box testing Sensor Loadcell	83
Tabel 4.3 Black box testing Modul Hx711	84
Tabel 4.4 Black box testing LCD 16X2	84
Tabel 4.5 Black box testing Bluetooth HC05	85

Tabel 4.6 Black box testing Sensor Gyroscope	85
Tabel 4.7 Black box testing Buzzer	86
Tabel 4.8 Black box testing Tombol Input	86
Tabel 4.9 Black box testing Power Bank	87
Tabel 4.10 Black box testing skenario nomor 1	87
Tabel 4.11 Black box testing skenario nomor 2	88
Tabel 4.12 Black box testing skenario nomor 2	89
Tabel 4.13 Black box testing skenario nomor 3	89
Tabel 4.14 Black box testing skenario nomor 4	90
Tabel 4.15 Black box testing skenario nomor 5	91
Tabel 4.16 Black box testing skenario nomor 6	92
Tabel 4.17 Black box testing skenario nomor 7	93
Tabel 4.18 Black box testing skenario nomor 8	93
Tabel 4.19 tabel perbandingan dengan penelitian	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Titik penting dalam stabilitas kapal	17
Gambar 2.2 simbol state pada diagram STD	42
Gambar 2.3 simbol panah pada diagram STD	43
Gambar 2.4 Flowchart Kerangka Pemikiran	43
Gambar 3.1 Flowchart Analisa sistem berjalan	45
Gambar 3.2 Flowchart Analisa System usulan	49
Gambar 3.3 Flowchart Alur Kerja System	52
Gambar 3.3 jembatan timbang	53
Gambar 3.4 Kapal Penumpang	54
Gambar 3.5 Aplikasi Android	54
Gambar 3.6 Blok diagram System	54
Gambar 3.7 Rangkaian Pc dengan Arduino	57
Gambar 3.9 Peletakkan sensor loadcell pada jembatan timbang	57
Gambar 3.10 Rangkaian loadcell	58
Gambar 3.11 Rangkaian Modul HX711	59
Gambar 3.12 Rangkaian LCD 16X2	60
Gambar 3.13 Rangkaian Sensor Gyroscope	61

Gambar 3.14 Rangkaian Bluetooth HC05	63
Gambar 3.15 Rangkaian Buzzer.....	63
Gambar 3.16 Rangkaian LED	64
Gambar 3.17 Rangkaian Tombol Input.....	65
Gambar 3.18 Rangkaian Power Bank.....	66
Gambar 3.19 Rangkaian Seluruh Komponen	67
Gambar 3.20 Flowchart Algoritma sensor Gyroscope	68
Gambar 3.21 Flowchart Algoritma Jembatan Timbang	68
Gambar 3.22 Diagram STD Perancangan Aplikasi	71
Gambar 3.23 Tampilan Awal menu Aplikasi Android.....	72
Gambar 3.24 Pilihan Untuk hidupkan bluetooth	72
Gambar 3.25 Perangkat yang telah ditemukan	73
Gambar 3.26 Pilihan koneksikan perangkat	73
Gambar 3.27 Pemberian tanda centang di list menu.....	74
Gambar 3.28 menu untuk clearscreen data.....	75
Gambar 3.29 Rancangan desain aplikasi	76
Gambar 4.1 jembatan timbang tampak samping	76
Gambar 4.2 jembatan timbang tampak bawah	77

Gambar 4.3 Kapal Penumpang.....	77
Gambar 4.4 Sensor Gyroscope yang dibenamkan dalam kapal	78
Gambar 4.5 Aplikasi Kemiringan Kapal	78
Gambar 4.6 Tampilan mencari perangkat	79
Gambar 4.7 Izin menghidupkan Bluetooth.....	79
Gambar 4.8 Perangkat Bluetooth Ditemukan	80
Gambar 4.9 Perizinan perangkat untuk dikoneksikan	80
Gambar 4.10 Menu Tampilan aplikasi	81
Gambar 4.11 Pemberian tanda centang di menu tampilan	81
Gambar 4.12 Clearscreen data kemiringan	81
Gambar 4.13 Hasil komponen keseluruhan alat.....	87
Gambar 4.14 Hasil Skenario 1	88
Gambar 4.15 Hasil Skenario 2	89
Gambar 4.16 Hasil Skenario 3	89
Gambar 4.17 Hasil Skenario 3	90
Gambar 4.18 Harus input beban diatas jembatan timbang	90
Gambar 4.19 Input beban diatas jembatan Timbang	91
Gambar 4.20 Hasil Skenario 5	91

Gambar 4.21 Hasil Skenario no 6	92
Gambar 4.22 Tombol input.....	92
Gambar 4.23 Hasil berat inputan	92
Gambar 4.24 Hasil Skenario 7	93
Gambar 4.25 Hasil Skenario 8	94
Gambar 4.26 Hasil Skenario 8	94