



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**ANALISA SISTEM OPERASI TERMINAL
MENGUNAKAN TERMINAL AUTOMATION
SYSTEM BERBASIS INTERNET OF THINGS**

TESIS

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Oleh :

**Rachmat Puaries Hadi Wibowo
55417120033**

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2020**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**ANALISA SISTEM OPERASI TERMINAL
MENGUNAKAN TERMINAL AUTOMATION
SYSTEM BERBASIS INTERNET OF THINGS**

TESIS

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Program Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro**

Oleh :

**Rachmat Puaries Hadi Wibowo
55417120033**

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2020**

ABSTRAK

Sejalan dengan program pemerintah untuk mengurangi subsidi BBM melalui pengalihan minyak tanah untuk rumah tangga ke LPG, maka kebutuhan LPG di masa mendatang akan terus meningkat. Tahun 2017 tercatat kebutuhan LPG Domestik 143.20 BBTUD di Indonesia. Sehingga Indonesia memerlukan sarana penyaluran LPG untuk memenuhi kebutuhan LPG Domestik seperti Terminal LPG. Terminal LPG memiliki beberapa sarana fasilitas yang membutuhkan pengawasan seperti alat ukur temperatur, tekanan, data transaksi dan pengawasan kendaraan keluar masuk. Terdapat tiga proses pada Terminal, pertama proses penerimaan dari kapal, kedua proses penyimpanan (penimbunan) dan ketiga proses penyaluran LPG. Maka diperlukan suatu sistem yang bertugas untuk mengontrol seluruh proses tersebut di sebuah Terminal. Masalah yang terjadi pada sistem operasi di Terminal adalah ketika volume operasi terminal terus meningkat di seluruh dunia, terminal mencari cara untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi yang memenuhi kebutuhan pelanggan. Terminal diharapkan mampu menangani peningkatan volume, kapal yang lebih besar dan kapasitas yang lebih besar. Operator terminal perlu dirampingkan dalam proses bisnis, agar tetap kompetitif dan menguntungkan. *Terminal Automation System* (TAS) adalah sistem yang terkenal untuk menghubungkan alat ukur dengan tampilan antarmuka. Melalui tampilan ini dapat menunjukkan hal-hal yang terjadi pada proses di Terminal seperti berhentinya proses penyaluran di salah satu bay karena rusaknya alat, proses transaksi hingga validasi data pengemudi. Penelitian ini memberikan analisa sistem operasi di Terminal menggunakan *Terminal Automation System* berdasarkan perbandingan Terminal yang menggunakan sistem dengan yang tidak menggunakan.

Kata Kunci : Terminal Automation System, Human Machine Interface,

ABSTRACT


In line with the government's program to reduce fuel subsidies through the transfer of kerosene to LPG, the need for LPG in the future will continue to increase. In 2017, 143.20 BBTUD Domestic LPG is needed in Indonesia. Receiving Indonesia requires LPG distribution facilities to meet Domestic LPG needs such as the LPG Terminal. The LPG terminal has several facilities that require supervision, such as measuring instruments for temperature, pressure, transaction data and monitoring of vehicles going in and out. There are three processes at the Terminal, the first receiving process from the ship, the second storage process (hoarding) and the third LPG distribution process. Then we need a system that is needed to manage all these processes in the Terminal. The problem that occurs in the operating system in the Terminal is the increase in the volume of terminal operations continues to increase throughout the world, the terminal is looking for ways to increase productivity and efficiency that meet customer needs. The terminal is expected to be able to increase the volume, larger vessels and greater capacity. Terminal operators need to be streamlined in business processes, in order to remain competitive and profitable. Terminal Automation System (TAS) is a well-known system for connecting measuring devices to the interface display. Through this display can display things that occur in the process at the Terminal such as the cessation of the distribution process in one of the bays due to damage to the device, the transaction process to the validation of the driver's data. This study provides an analysis of the operating system in the Terminal using the Terminal Automation System provided by the Terminal that uses the system with those that do not use.

Keywords : Terminal Automation System, Human Machine Interface.

PENGESAHAN TESIS

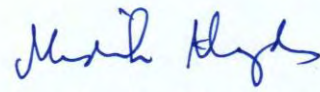
Judul : Analisa Sistem Operasi Terminal menggunakan Terminal Automation System berbasis Internet Of Things.
Nama : Rachmat Puaries Hadi Wibowo
NIM : 55417120033
Program Studi : Pasca Sarjana Program Magister Teknik Elektro
Tanggal : 26 Februari 2020

Pembimbing :

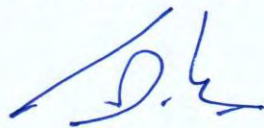

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
(Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng)

Mengesahkan :

Direktur Pasca Sarjana


(Prof. Dr. -Ing. Mudrik Alaydrus)

Ketua Program Studi


(Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng)

PERNYATAAN *SIMILARITY CHECK*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh

Nama : Rachmat P Hadi Wibowo
NIM : 55417120033
Program Studi : Magister Teknik Elektro

dengan judul

“ ANALISA SISTEM OPERASI TERMINAL MENGGUNAKAN TERMINAL
AUTOMATION SYSTEM BERBASIS INTERNET OF THINGS ”,

telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal 26 Februari
2020,

didapatkan nilai persentase sebesar 23 %.

Jakarta, 26 Februari 2020

Administrator Turnitin

UNIVERSITAS

MERCU BUANA
Arie Pangudi, A.Md

PERNYATAAN

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

Judul : Analisa Sistem Operasi Terminal menggunakan Terminal Automation System Berbasis Internet Of Things
Nama : Rachmat Puaries Hadi Wibowo
N I M : 55417120033
Program : Magister Teknik Elektro
Kosentrasi : Teknologi dan Gelombang Mikro

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan, 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.

Jakarta, 26 Februari 2020

A yellow rectangular stamp with the text "KETERANGAN" at the top, "MERCUBUANA" in the middle, and "6000" at the bottom. A handwritten signature in black ink is written over the stamp.

(Rachmat Puaries Hadi Wibowo)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT karena limpahan rahmat serta karunia-Nya penulis dapat berkesempatan menyelesaikan penyusunan Tesis dengan judul “ANALISA SISTEM OPERASI TERMINAL MENGGUNAKAN TERMINAL AUTOMATION SYSTEM BERBASIS INTERNET OF THINGS”.

Penulisan Tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan kelulusan dan memperoleh gelar Magister (S-2) pada Pascasarjana Program Studi Magister Teknik Elektro di Universitas Mercu Buana. Penulis menyadari bahwa penyusunan Tesis ini terlaksana dengan adanya bantuan, bimbingan, serta doa dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng sebagai Dosen Pembimbing sekaligus Ketua Program Studi Magister Teknik Elektro, Universitas Mercu Buana, yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk melakukan proses bimbingan, memberikan dukungan moril, doa, inspirasi, pikiran dan arahan yang sangat berarti bagi penulis sehingga terselesainya penulisan Tesis ini tepat waktu.
2. Dosen Program Studi Magister Teknik Elektro Universitas Mercu Buana yang memberikan tugas-tugas sebagai dan petunjuk yang sangat berarti bagi penulis selama pra-proses penyusunan Tesis.
3. Seluruh civitas khususnya Pak Miyono dan rekan-rekan mahasiswa Program Studi Magister Teknik Elektro Universitas Mercu Buana angkatan 22 yang telah memberikan banyak masukan dan dukungan moril sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini tepat waktu.
4. Bapak Zubair Halim S.T dan Bapak Imam Syahroni S.T selaku atasan sekaligus mentor yang telah memberikan kesempatan dan dorongan penuh untuk penulis sehingga tercapainya tesis ini tepat pada waktunya.

5. Ayahanda H Ahmad Bestari S.E., M.M., Ibunda Hj. Rr. Dra. Eni Puspita E., Kakanda Achmad P Nugroho S.T., M.M., dan Adinda Muhammad Razaq P Notonegoro yang telah memberikan banyak dorongan langkah demi langkah kepada penulis.
6. Seseorang yang spesial, terima kasih telah memberikan semangat hingga karya tulis ilmiah ini terselesaikan.

Akhir kata penulis menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak atas segala bantuannya, semoga Allah SWT memberikan limpahan pahalaNya. Penulis menyadari bahwa Tesis yang ditulis ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari sisi teknik penyusunan maupun materi yang disajikan, mengingat keterbatasan kemampuan dan pengalaman yang penulis miliki. Untuk itu penulis sangat berharap kritik dan saran melalui email yang bersifat membangun dari semua pihak demi tercapainya penulisan yang lebih baik. Terima kasih penulis ucapkan kepada pembaca, semoga Tesis ini dapat memberikan manfaat bagi yang membaca dan demi berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi di kemudian hari.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 20 Februari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
PENGESAHAN TESIS.....	iv
PERNYATAAN SIMILARITY CHECK	v
LEMBAR PERNYATAAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4

1.7	Preview Work	5
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1	Proses Pendistribusian Gas Elpiji.....	7
2.1.1	Proses Penerimaan.....	8
2.1.2	Proses Penyimpanan.....	9
2.1.3	Proses Penyaluran	9
2.2	Distibuted Control System	10
2.2.1	Elemen.....	12
2.2.2	Komunikasi Data.....	12
2.3	SCADA System.....	14
2.4	Human Machine Interface (HMI)	16
2.5	Programmable Logic Controller.....	17
2.6	Literature Review.....	18
BAB III	METODE PENELITIAN	24
3.1	Tahapan Penelitian	24
3.2	Terminal Automation System	24
3.3	Perancangan TAS	27
3.4	Lingkup Otomasi.....	28
3.5	Fungsionalitas Umum TAS.....	29
3.6	Komunikasi Data.....	30
3.7	Otoritas Pengguna	31

BAB IV	HASIL DAN ANALISA	33
4.1	Hasil	35
4.1.1	Implementasi Terminal Automation System.....	35
4.1.2	Perbandingan antara Terminal yang menerapkan TAS.....	38
4.2	Analisa.....	39
4.2.1	TAS Control System	39
4.2.2	TAS Management System.....	39
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1	Kesimpulan.....	42
5.2	Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA		43
LAMPIRAN		44



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Proses Pendistribusian Gas Elpiji.....	7
Gambar 2.2. Proses Penyaluran dan Penerimaan Elpiji di Terminal	10
Gambar 2.3. Tingkatan level pada Operator Kontrol Manufaktur.....	11
Gambar 2.4. Contoh Komunikasi Data	13
Gambar 2.5. Hierarki Komunikasi Data	14
Gambar 2.6. Sistem SCADA	16
Gambar 2.7. Hierarki Human Machine Interface.....	17
Gambar 2.8. Respon waktu dengan 2 tipe converter berbeda.....	21
Gambar 2.9. Optimalisasi rute	23
Gambar 3.1. Tahapan Penelitian	24
Gambar 3.2. TAS Hirarki pada Terminal LPG.....	25
Gambar 3.3. Cause & Effect Diagram	28
Gambar 3.4. Alur Kerja Distribusi Operasi pada Terminal LPG.....	30
Gambar 4.1. Tampilan Overview	33
Gambar 4.2. Alarm Knowledge Report	35
Gambar 4.3. (a) Status Peralatan Hardware	35
Gambar 4.3. (b) Kondisi Peralatan Pompa.....	36
Gambar 4.3. (c) Kondisi Peralatan <i>Emergency Shutdown Valve</i>	36

Gambar 4.4. Pengukuran tanki timbun di Terminal.....	37
Gambar 4.5. <i>Tank Ticket</i>	37
Gambar 4.6. <i>Delivery Report</i> dan <i>Filling Report</i>	38



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Hak akses terhadap sistem TAS.....	31
Tabel 3.2. Tabel Hak akses	32
Tabel 4.1. Perbandingan Terminal menggunakan TAS.....	41

