

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas limpahan rahmat, hidayah, dan karunia Allah SWT, sehingga penyusunan tesis dengan judul “*Rule Based Reasoning* untuk Monitoring Distribusi Bahan Bakar Minyak secara *Online* dan *Realtime* menggunakan *Radio Frequency Identification*” dapat terselesaikan dengan baik dan lancar.

Banyak pihak telah berperan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Purwanto DEA selaku Direktur Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang.
2. Dr. Suryono, S.Si, M.Si, selaku Kepala Program Studi Magistem Sistem Informasi dan selaku pembimbing 1 yang selalu memberikan semangat dan ide-ide dengan ikhlas.
3. Dra. Amie Kusumawardhani, M.Sc, Ph.D, selaku pembimbing 2 yang selalu meluangkan waktu dan nasehatnya.
4. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi yang memberikan dana beasiswa untuk berlangsungnya proses belajar penulis.
5. Staf admisi magister sistem informasi yang selalu melayani mahasiswa dengan baik.
6. Bapak, Ibu, Istri, Anak, Mertua, Saudara, teman kerja, dan teman seperjuangan di Magister Sistem Informasi Angkatan 2013.

Penulis menyadarii bahwa tesis ini jauh dari kesempurnaan, maka penulis berharap semoga kerja keras ini dapat memberikan sumbangan bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi yang membaca.

**Semarang, 19 Januari 2016**

**Penulis**

## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Halaman Pernyataan .....	iii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi Tesis .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi .....	vi
Daftar Gambar .....	viii
Daftar Tabel .....	x
Daftar Lampiran .....	xi
Daftar Arti Lambang dan Singkatan .....	xii
Abstrak .....	xiii
Abstrack .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	3
1.3. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	
2.1. Tinjauan Pustaka .....	5
2.2. Dasar Teori.....	5
2.1.1 <i>Rule Based Reasoning</i> .....	6
2.1.2 <i>Radio Frequency Identification</i> .....	7
2.1.3 <i>Safety Stock</i> .....	9
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Bahan dan Alat Penelitian .....	11
3.2. Prosedur Penelitian .....	11

3.3. <i>Safety Stock</i> BBM di TBBM .....	12
3.4. <i>Rule based</i> Persediaan BBM .....	13
3.5. DFD ( <i>Data Flow Diagram</i> ) .....	14
3.5.1 Konteks diagram .....	14
3.5.2 Dekomposisi.....	17
3.5.3 DFD Level 10 Sistem Monitoring Distribusi BBM.....	18
3.5.4 DFD Level 1 Proses 1 .....	19
3.5.5 DFD Level 1 Proses 2 .....	20
3.5.6 DFD Level 1 Proses 3 .....	21
3.6. <i>Entity Relation Diagram</i> .....	21
3.7. Struktur <i>Database</i> .....	24

#### BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian .....	30
4.1.1. Hasil Kerangka Sistem Informasi .....	30
4.1.2. Implementasi Sistem .....	34
4.2. Pembahasan .....	54

#### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan .....	60
5.2. Saran .....	60

#### DAFTAR PUSTAKA

#### LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sistem Produksi .....	7
Gambar 2.2 RFID System For Tracking Data Center Connections .....	8
Gambar 3.1 Prosedur penelitian.....	15
Gambar 3.2 Diagram konteks sistem monitoring BBM .....	15
Gambar 3.3 DFD level 0 sistem monitoring distribusi BBM .....	18
Gambar 3.4 Dekomposisi sistem monitoring distribusi BBM .....	18
Gambar 3.5 DFD level 1 proses 1 .....	19
Gambar 3.6 DFD level 1 proses 2.....	20
Gambar 3.7 DFD level 1 proses 3.....	21
Gambar 3.8 ERD monitoring distribusi BBM .....	21
Gambar 4.1 Kerangka sistem <i>rule based reasoning</i> untuk monitoring distribusi BBM secara <i>online</i> dan <i>realtime</i> dengan RFID.....	31
Gambar 4.2 <i>Rule based reasoning</i> berdasarkan waktu berangkat .....	32
Gambar 4.3 <i>Rule based reasoning</i> berdasarkan jalur tempuh.....	33
Gambar 4.4 <i>Rule based reasoning</i> berdasarkan waktu dan jalur tempuh .....	34
Gambar 4.5 <i>Form</i> input data jenis BBM .....	35
Gambar 4.6 <i>Form</i> input data Pemasok .....	36
Gambar 4.7 <i>Form</i> input data Konsumen .....	37
Gambar 4.8 <i>Form</i> input data SPBU .....	38
Gambar 4.9 <i>Form</i> input data Truk .....	39
Gambar 4.10 <i>Form</i> input data <i>Reader</i> RFID .....	40
Gambar 4.11 <i>Form</i> input data Status Kirim .....	40
Gambar 4.12a <i>Form</i> input data Pemakai .....	41
Gambar 4.12b <i>Form</i> setelah input data pemakai .....	42
Gambar 4.13 <i>Form</i> proses pemesanan BBM .....	43
Gambar 4.14a <i>Form</i> proses gudang masuk .....	44
Gambar 4.14b <i>Form</i> Jenis BBM setelah gudang masuk.....	44

Gambar 4.15 <i>Form</i> proses penjualan .....	45
Gambar 4.16 <i>Form</i> proses pengiriman BBM “KR0000028” .....	47
Gambar 4.17 <i>Form</i> status pengiriman BBM “KR0000028” sebelum validasi.....	48
Gambar 4.18 <i>Form</i> proses tester RF <i>reader</i> .....	48
Gambar 4.19 <i>Form</i> proses cek Pengiriman .....	49
Gambar 4.20 <i>Form</i> proses cek validasi pengiriman berdasarkan <i>rule based</i> .....	50
Gambar 4.21 <i>Form</i> proses Status Pengiriman BBM sesudah validasi .....	50
Gambar 4.22 <i>Form</i> proses perhitungan <i>safety stock</i> .....	51
Gambar 4.23 <i>Form</i> proses monitoring <i>rule based safety stock</i> .....	52
Gambar 4.24 Hasil/output status pengiriman BBM .....	53
Gambar 4.25 Hasil/output proses perhitungan <i>rule based safety stock</i> .....	53

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Konversi <i>service level</i> ke <i>service factor</i> .....	10
Tabel 3.1 Inventarisir semua <i>event</i> .....	14
Tabel 3.2 Master jenisbbm .....	24
Tabel 3.3 Master pemasok .....	24
Tabel 3.4 Master konsumen .....	25
Tabel 3.5 Master SPBU .....	25
Tabel 3.6 Master truk .....	26
Tabel 3.7 Master pemakai .....	26
Tabel 3.8 Master <i>service level</i> .....	26
Tabel 3.9 Master <i>safety stock</i> .....	27
Tabel 3.10 Master penjualan .....	27
Tabel 3.11 Master pengiriman .....	28
Tabel 3.12 Master pemesananmarin .....	28
Tabel 3.13 Master gudangmasuk .....	28
Tabel 3.14 Master rbmonitoring .....	29
Tabel 3.15 Master <i>rfreader</i> .....	29
Tabel 3.16 Master rbss .....	29
Tabel 3.17 Data SPBU di Kota Semarang (Pertamina, 2015) .....	60
Tabel 3.18 Penjualan premium TBBM Pengapon 2015 .....	64
Tabel 3.19 Penjualan solar TBBM Pengapon 2015 .....	64
Tabel 3.20 Penjualan kerosin TBBM Pengapon 2015 .....	64
Tabel 3.21 Penjualan pertamax TBBM Pengapon 2015 .....	65
Tabel 3.22 Penjualan pertalite TBBM Pengapon 2015 .....	65
Tabel 3.23 Data konsumen .....	66
Tabel 3.24 Data <i>reader</i> RFID .....	66
Tabel 4.1 Hasil penelitian <i>safety stock</i> BBM .....	55
Tabel 4.2 Hasil penelitian status kirim .....	55

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data SPBU di Kota Semarang .....	64
Lampiran 2. Data penjualan TBBM Pengapon 01 - 06 Oktober 2015 .....	68
Lampiran 3. Data konsumen, data <i>reader</i> , dan data operator .....	70

## DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

### DAFTAR ARTI LAMBANG

No	Lambang	Arti Lambang
1	$\Sigma$	Standar Deviasi
2	A	Tingkat <i>Service level</i>
3	N	Jumlah Data
4	D	Penjualan/permintaan kosnumen
5	LT	<i>Leadtime</i>

### DAFTAR SINGKATAN

No	Singkatan	Kepanjangan Singkatan
2	BBM	Bahan Bakar Minyak
3	BPH MIGAS	Badan Pengatur Hilir Minyak dan Gas Bumi
4	DFD	<i>Data Flow Diagram</i>
5	DO	<i>Delivery Order</i>
7	ERD	<i>Entity Relation Diagram</i>
8	GSM	<i>Global System For Mobile</i>
9	LO	<i>Loading Order</i>
10	MHz	<i>Mega Hertz</i>
11	MODEM	<i>Modelator de Modelator</i>
13	OS	<i>Operating System</i>
17	RFID	<i>Radio Frequency Identification</i>
19	SOP	<i>Standart Opertaion Procedure</i>
20	SPBU	Stasion Pengisian Bahan Bakar Umum
21	SS	<i>Safet Stock</i>
24	TBBM	Terminal Bahan Bakar Minyak

*Rule Based Reasoning* untuk Monitoring Distribusi Bahan Bakar Minyak secara  
*Online* dan *Realtime* menggunakan *Radio Frequency Identification*

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini untuk melakukan monitor distribusi BBM secara *online* dan *realtime* menggunakan bantuan teknologi RFID dengan metode *rule based reasoning* di TBBM Pengapon Semarang Jawa Tengah. *Rule based* yang diterapkan di penelitian ini berasal dari wawancara dengan pihak PERTAMINA. Penelitian ini didasarkan adanya keterlambatan distribusi BBM dari TBBM (Terminal Bahan Bakar Minyak) ke konsumen/SPBU sebanyak 2.045 di tahun 2014 di seluruh Indonesia yang salah satunya disebabkan karena penyelewengan pengiriman/distribusi. Teknik monitoring tersebut dapat mengidentifikasi waktu keberangkatan, estimasi waktu sampai, waktu sampai, rute/jalur mana saja yang telah dilalui oleh truk tanki BBM yang terpasang *tag* RFID. Monitoring ini dilakukan oleh *reader* yang terkoneksi secara *online* di masing-masing SPBU atau titik-titik yang telah di desain oleh peneliti. Penelitian ini dapat menghasilkan kondisi status dari *rule based reasoning* berupa status kirim, yaitu tepat waktu dan sesuai jalur, tepat waktu dan memotong jalur, telat dan sesuai jalur, telat dan memotong jalur, dan tangki hilang. Selain itu, monitoring ini dikombinasikan dengan gudang TBBM, sehingga dapat memprediksi *safety stock* gudang di TBBM. Nilai *Safety stock* ini didapatkan dari rumus yang sudah ada dan hasil kondisi stok gudang ditentukan berdasarkan *rule based safety stock*, dimana akan menghasilkan status stok, yaitu status aman atau status tidak aman dan lakukan pemesanan kembali. Adapun variabel yang terkait dalam perhitungan *safety stock* meliputi rata-rata penjualan BBM, *leadtime*, tanggal pemesanan BBM ke pemasok, tanggal gudang masuk ke TBBM, standar deviasi, dan *service level* perusahaan.

Kata kunci : *rule based reasoning*, RFID, tag RFID, *online*, *real time*,  
*safety stock*, dan TBBM

## Rule Based Reasoning for Fuel Distribution Monitoring Online and Realtime Using Radio Frequency Identification

### ABSTRACT

The aim of this study is to identify problems in fuel distribution by using fuel distribution monitoring techniques online and realtime with the help of RFID technology with rule-based reasoning method in TBBM Pengapon Semarang, Central Java. Rule-based applied in this study, researchers got from interviews with Pertamina. The study was based to a delay in the distribution of fuel from TBBM (Fuel Terminal) to the consumer / gas stations where there is a delay in the distribution of fuel as many as 2,045 in 2014 throughout Indonesia, where the delay occurred because of misuse include shipping / distribution. The monitoring technique can identify the time of departure, the estimated time until, until, route / track anywhere that has been passed by a truck fuel tank attached RFID tag. This monitoring is done by the reader are connected online at each filling station or the points that have been designed by researchers. This research can generate the status of a rule-based decision tree form send status, which is on time and on track, on time and cut the line, late and on track, late and cut the line, and the tank is missing. In addition, this monitoring combined with TBBM warehouse, so as to predict the safety stock warehouse in TBBM Pengapon. Safety stock value is derived from an existing formula and the result is determined based on the condition of the stock warehouse safety stock rule base, which will result in the stock status, namely the status of safe or unsafe status and do reordering. As related to safety stock calculation includes the average fuel sales, lead time, fuel booking date to the supplier, the date of entry into TBBM warehouse, standard deviation, and the service level of the company.

Keywords: *rule-based reasoning*, RFID, RFID tags, *online*, *real time*, *safety stock*, and TBBM