

**ANALISIS SISTEM (*REORDER POINT, ORDER QUANTITY*)  
PADA AKTIVITAS PERSEDIAAN DAN PENJUALAN GAS  
LPG 3 KG DI PANGKALAN PAK WAWAN DENGAN  
METODE *SYSTEM DYNAMICS***

**SKRIPSI**



Disusun Oleh:  
**Kornelis Ratini**  
**NRP. 5703019009**

**PROGRAM STUDI REKAYASA INDUSTRI (KAMPUS KOTA MADIUN)**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**

**JANUARI 2024**

**ANALISIS SISTEM (*REORDER POINT, ORDER QUANTITY*)  
PADA AKTIVITAS PERSEDIAAN DAN PENJUALAN GAS  
LPG 3 KG DI PANGKALAN PAK WAWAN DENGAN  
METODE *SYSTEM DYNAMICS***

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Program Studi Rekayasa Industri



Disusun Oleh:  
**Kornelis Ratini**  
**NRP. 5703019009**

**PROGRAM STUDI REKAYASA INDUSTRI (KAMPUS KOTA MADIUN)**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**  
**JANUARI 2024**

## HALAMAN PENGESAHAN

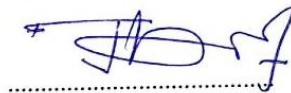
Telah disetujui dan diterima baik oleh tim penguji Skripsi Program Studi Rekayasa Industri Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya guna melengkapi sebagian tugas dan memenuhi syarat-syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Rekayasa Industri

Atas Nama:

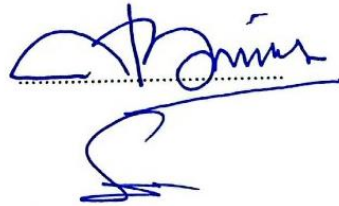
**Kornelis Ratini**  
**NRP. 5703019009**

Madiun, 19 Desember 2023  
Tim Penguji Tugas Akhir:

Ir. Theresia Liris Windyaningrum, S.T., M.T.  
NIDN. 0729077801



Ir. Vinsensius Widdy Tri P, S.T., M.M., IPM.  
NIDN. 0702027402



Dr. Ir. Petrus Setya Murdapa, S.T., M.Eng.  
NIDN. 0729026801



Mengesahui,  
Wakil Dekan Fakultas Teknik



H. Ch. Dian Indrawati, S.T., M.T.  
NIDN. 0708057903



## HALAMAN PERSETUJUAN

Telah disetujui dan diterima baik oleh Dosen Pembimbing Skripsi Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya guna melengkapi sebagian tugas dan memenuhi syarat-syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Rekayasa Industri.

Atas Nama:

**Kornelis Ratini**

**NRP. 5703019009**

Madiun, 11 Januari 2024

Dosen Pembimbing Skripsi:

**Dosen Pembimbing I**



**Dr. Ir. Petrus Setya Murdapa, S.T., M.Eng.**  
NIDN. 0729026801


**Dosen Pembimbing II**



**Ir. Ch. Dian Indrawati, S.T., M.T.**  
NIDN. 0708057903

Mengetahui,

  
Wakil Dekan Fakultas Teknik  
**Ir. Ch. Dian Indrawati, S.T., M.T.**  
NIDN. 0708057903

  
Ketua Prodi Rekayasa Industri  
**Ir. Ch. Dian Indrawati, S.T., M.T.**  
NIDN. 0708057903

**PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH DAN  
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Kampus Kota Madiun:

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Kornelis Ratini

NIM : 5703019009

Judul Skripsi : Analisis sistem (R,Q) pada aktivitas persediaan dan penjualan gas LPG 3 kg di toko Pak Wawan dengan metode system dynamics.

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah ASLI karya tulis saya. Apabila terbukti karya ini merupakan *plagiarism*, saya bersedia menerima sanksi yang akan diberikan oleh Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Saya menyetujui pula bahwa karya tulis ini dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (*digital library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan keaslian dan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Madiun, 14 Desember 2023

Yang menyatakan,








(Kornelis Ratini)

Nama PTS : Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya  
 Fakultas : Teknik  
 Program Studi : Rekayasa Industri (Kampus Kota Madiun)

**BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI**

1. Nama Mahasiswa : Kornelis Ratini
2. Nim : 5703019009
3. Fakultas : Teknik
4. Program Studi : Rekayasa Industri
5. Judul Skripsi : Analisis Sistem (R,Q) Pada Aktivitas  
 Persediaan Dan Penjualan Gas Lpg  
 3 Kg Di Toko Pak Wawan Dengan  
 Metode *System Dynamics*
6. Tanggal Pengajuan Skripsi : Semester Genap 2022/2023. 27 Januari  
 2023
7. Dosen Pembimbing I : Dr. Ir. Petrus Setya Murdapa., S.T., M. Eng
8. Dosen Pembimbing II : Ir. Chatarina Dian Indriwati S.T., M.T
9. Konsultasi Skripsi :

No	Tanggal	Keterangan	Paraf Dosen Pembimbing	
			I	II
1	9-2-2023	Rencana pengambilan data, waktu antar kedatangan, waktu pembelian, jumlah tabung gas, lokasi agen, armada yang digunakan pengambilan ke agen, ongkos yang diperlukan, kapasitas toko.		
2	21-2-2023	Rekap data dan analisis dalam excel		
3	10-3-2023	Analisis distribusi untuk distribusi waktu antar kedatangan, waktu pembelian, dan jumlah tabung gas dalam easifit		
4	20-3-2023	Mencari jurnal		
5	31-3-2023	Pengujian data, waktu antar kedatangan, waktu pembelian dan jumlah tabung gas		

No	Tanggal	Keterangan	Paraf Dosen Pembimbing	
			I	II
6	12-5-2023	Cek data dan olah data		
7	17-5-2023	Identifikasi, probabilitas distribusi		
8	19-5-2023	Identifikasi, probabilitas distribusi		
9	22-5-2023	Memasukan data kedalam model vensim		
10	23-5-2023	Memasukan data kedalam model vensim		
11	26-5-2023	Menentukan total cost, nilai R dan Q		
12	7-9-2023	Menentukan model vensim		
13	20-9-2023	Penyesuaian bentuk TC		
14	17-11-2023	Perbaikan penulisan Bab I, II, III dan IV		
15	4-12-2023	Perbaikan penulisan, penambahan T dan Y pada alur penelitian, perbaikan kesimpulan.		
16	8-12-2023	Kesimpulan sudah fixs, penulisan dicermati lagi, Buat abstrak, PPT dan Daftar isi.		
17	13-12-2023	ACC ujian skripsi		
18	13-12-2023	ACC ujian skripsi		

Selesai penyusunan skripsi tanggal: 13 Desember 2023

Madiun, 13 desember 2023

Pembimbing I

Dr. Ir. Petrus Setya Murdapa, S.T., M. Eng  
NIDN. 729026801

Pembimbing II

Ir. Chatarina Dian Indrawati, S.T., M.T  
NIDN. 070805790

Mengetahui  
Wakil Dekan Fakultas Teknik  
  
Ir. Chatarina Dian Indrawati, S.T., M.T  
NIDN. 070805790

Mengetahui

Wakil Dekan Rekayasa Industri  
  
Ir. Chatarina Dian Indrawati, S.T., M.T  
NIDN. 070805790

Analisis Sistem (*reorder point*, *order quantity*) Pada Aktivitas Persediaan Dan Penjualan Gas LPG 3 Kg Di Pangkalan Pak Wawan Dengan Metode *Sistem Dynamics*. Oleh Kornelis Ratini. Pembimbing Dr. Ir. Petrus Setya Murdapa, S.T., M.Eng. dan Ir. Chatarina Dian Indriwati S.T., M. Eng. Program Studi Rekayasa (Kampus Kota Madiun), Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

---

---

### ABSTRAK

Pangkalan LPG Pak Wawan menyediakan gas LPG 3 kg untuk melayani kebutuhan masyarakat di sekitar pangkalan. Pada operasional pangkalan Pak Wawan sering terjadi kekosongan stok atau kelebihan stok gas LGP 3 kg. Pada penelitian ini dilakukan upaya agar stok dalam posisi berimbang dengan permintaan yang ada. Permasalahannya adalah bagaimana melakukan pengadaan kembali supaya tidak terjadi penumpukan atau kekosongan stok tabung gas pada pangkalan. Penelitian ini menganalisis sistem pengadaan dan penjualan gas LPG 3 kg dengan metode *system dynamics* menggunakan *software vensim*. Stok yang ada di Pangkalan Pak Wawan dapat dikontrol melalui keputusan nilai-nilai pada variabel-variabel *reorder point* (R) dan *order quantity* (Q). Pemesanan gas LPG 3 kg dilakukan ketika stok kurang dari nilai *reorder point* yang telah ditentukan. Pengoptimalan nilai-nilai tersebut dilakukan analisis skenario dari berbagai kombinasi R dan Q. Hasilnya memberikan nilai R sebesar 0 dan Q sebesar 5. Jika stok gas LPG 3 kg di pangkalan Pak Wawan memiliki stok 0 tabung gas LPG maka Pak Wawan harus segera melakukan pemesanan sejumlah Q yaitu 5 tabung gas LPG 3 kg.

**Kata Kunci:** Pengadaan dan penjualan gas LPG 3 kg, sistem dynamics, vensim



*System Analysis (reorder point, order quantity) on inventory and sales activities of 3 kg LPG gas at Pak Wawan store using the Dynamics system method. By Kornelis Ratini. Supervisors Dr. Ir. Petrus Setya Murdapa, S.T., M.Eng. and Ir. Chatarina Dian Indriwati S.T., M. Eng. Engineering Study Program (Madiun City Campus), Faculty of Engineering, Widya Mandala Catholic University Surabaya.*

---

### **ABSTRACT**

*Pak Wawan LPG Base provides 3 kg LPG gas to serve the needs of the community around the base. In the operation of the Pak Wawan base, there are often stock vacancies or excess stocks of 3 kg LGP gas. In this study, efforts were made to keep the stock in a balanced position with existing demand. The problem is how to reprocur so that there is no buildup or vacancy of gas-filled cylinder stocks at the base. This study analyzed the procurement and sales system of 3 kg LPG gas using the system dynamics method in vensim software. The stock in Pangkalan Pak Wawan can be controlled through the decision of values on the variables reorder point ( $R$ ) and order quantity ( $Q$ ). The order for 3 kg LPG gas is made when the stock is less than the predetermined reorder point value. Optimization of these values is carried out using scenario analysis from various combinations of  $R$  and  $Q$ . The results give an  $R$  value of 0 and  $Q$  of 5. If the stock of 3 kg LPG gas at Pak Wawan's base has a stock of 0 LPG gas cylinders, then Pak Wawan must immediately order a number of  $Q$ , namely 5 3 kg LPG gas cylinders.*

**Keywords:** *Procurement and sales of 3 kg LPG gas, dynamic system, vensim*

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

“Cara untuk memulai adalah berhenti berbicara dan melakukannya”

**(Walt Disney)**

“Pada saat-saat tergelap kita, kita harus fokus melihat cahaya”

**(Aristoteles)**

“Masa depan adalah milik mereka yang percaya pada keindahan mimpi mereka”

**(Eleanor Roosevelt)**

“Keberhasilan bukan milik orang pintar. Keberhasilan milik mereka yang terus berusaha”

**(B. J. Habibie)**

“Jangan pernah takut gagal, sebab kegagalan merupakan awal dari kesuksesan”

**(Kornelis Ratini)**

“Ketika kamu melakukan sesuatu yang akan merusak masa depan mu. Ingatlah pesan Saya”

**(Ibu)**

## **PERSEMBAHAN**

Peneliti telah berhasil menyelesaikan karya tulis ilmiah ini dan dipersembahkan kepada pihak peneliti yang saya sayangi. Terutama bapak, ibu dan keluarga yang membantu peneliti berupa dorongan motivasi, fisik dan materi sehingga karya tulis ini bisa diselesaikan dengan baik.

## **KATA PENGANTAR**

Segala puja dan puji syukur penulis ungkapkan kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan berkat dan anugrah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dan kuliah dengan baik. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menemui banyak rintangan dan tantangan sehingga Tuhan memberikan bantuan dengan cara mempertemukan penulis dengan banyak pihak yang sudah peduli dan mau memberikan pelajaran hidup. Oleh sebab itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Terimakasih banyak kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan berkat dan anugrahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsinya dengan baik.
2. Kepada kedua Orang Tua Ibu Kristina Ela. Bapak Tukan dan selalu percaya dengan apayang saya kerjakan, selalu memberikan dukungan dan doa yang selalu menyertai, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Ir. Petrus Setya Murdapa, S.T., M.Eng. Selaku pembimbing satu yang telah bersedia membimbing dan membantu dalam penyusunan skripsi.
4. Ibu Ir. Chatarina Dian Indrawati, S.T., M.T. Selaku pembimbing dua yang selalu memberikan dukungan dan saran dalam proses penyusunan skripsi.
5. Ibu Ir. Chatarina Dian Indrawati, S.T., M.T. selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik, Ketua PSDKU Rekayasa Industri dan dosen penguji, terimakasih atas bimbingannya selama ini.
6. Bapak Ir. Vinsensius Widdy T.P, S.T., M.T. selaku dosen penguji, terimakasih atas kritik, saran dan bimbingannya selama ini.
7. Ibu Ir. Th. Liris Windyaningrum, S.T., M.T selaku wali studi, terimakasih atas dukungan dan bimbingannya selama menjalani studi di Program Studi Rekayasa Industri.
8. Kepada teman-teman saya Gugun, Dido, Randa, Simon dll yang selalu menemani saya saat kondisi senang maupun susah, selalu memberikan saran-saran terbaiknya dan selalu bersedia meluangkan waktunya untuk mendengarkankeluh kesah saya.

9. Seluruh dosen dan karyawan dari Program Studi Rekayasa Industri yang telah memberikan ilmu serta pengalaman penting pada masa perkuliahan. Dosen dan karyawan dari seluruh program studi lain yang ada di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, yang telah memberikan dukungan semangat kepada penulis.
10. Teman-teman Program Studi Rekayasa Industri yang telah memberikan semangat kepada penulis terkhusus angkatan 2019 terimakasih banyak karena telah mau menjadi teman saya.
11. Terakhir tidak lupa saya ucapkan banyak terima kasih kepada diri saya sendiri karena sudah bersedia untuk tidak pernah menyerah dan selalu percaya jika keadaan akan selalu dapat berubah seiring dengan usaha yang kita lakukan. Penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam penulisan skripsi ini. Tidak lupa penulis membutuhkan kritik dan saran yang membangun. Diharapskripsi ini dapat menginspirasi para pembaca.

Madiun, 11 Januari 2024



**Kornelis Ratini**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....</b>	<b>iv</b>
<b>BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI.....</b>	<b>v</b>
<b>BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 <b>Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
1.2 <b>Rumusan Masalah .....</b>	<b>2</b>
1.3 <b>Tujuan Penelitian .....</b>	<b>3</b>
1.4 <b>Manfaat Penelitian .....</b>	<b>3</b>
1.5 <b>Batasan Masalah.....</b>	<b>3</b>

1.6	Asumsi Penelitian .....	3
1.7	Sistematika Penyusunan.....	3
	BAB I. PENDAHULUAN.....	4
	BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
	BAB III. METODE PENELITIAN .....	4
	BAB IV. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	4
	BAB V. ANALISIS DAN INTERPRETASI HASIL.....	4
	BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....	4
	<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1	Supply Chain Management (SCM).....	5
2.2	Persediaan barang dagang .....	5
2.3	<i>Sistem Dynamics</i> .....	6
2.4	<i>Software Vensim PLE</i> .....	6
2.5	Penelitian Terdahulu .....	6
	<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>9</b>
3.1.	Desain Penelitian.....	9
3.2.	Alur Penelitian .....	9
3.2.1.	Studi Pendahuluan.....	11
3.2.2.	Identifikasi Masalah .....	11
3.2.3.	Rumusan Masalah .....	11
3.2.4.	Tujuan Penelitian .....	11
3.2.5.	Pengumpulan Data .....	11
3.2.6.	Pengolahan Data.....	12
3.2.7.	Analisis dan Interpretasi.....	12
3.2.8.	Analisis skenario .....	12

3.2.9. Kesimpulan dan Saran.....	12
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....</b>	<b>13</b>
4.1 Pengumpulan Data .....	13
4.2 Pengolahan Data.....	15
4.2.1 Pemodelan.....	16
4.2.2 Skenario Pengendalian Nilai R dan Q.....	19
4.2.3 Simulasi Stok Gas LPG 3 kg.....	20
4.2.4 Penentuan Optimasi Nilai R dan Q Menggunakan <i>Total Cost</i> ....	22
<b>BAB V ANALISIS DAN INTERPRESTASI HASIL.....</b>	<b>24</b>
5.1 Hasil Diagram Bin Dan Frekuensi .....	24
5.2 Hasil Pengoptimasian R dan Q Menggunakan Grafik <i>Total Cost</i> .....	25
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>27</b>
6.1 Kesimpulan.....	27
6.2 Saran.....	27
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>29</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>30</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu .....	7
Tabel 4. 1 Data Waktu Antar Kedatangan/Menit.....	13
Tabel 4. 2 Waktu Pembelian/Menit .....	14
Tabel 4. 3 Jumlah Tabung Gas.....	14
Tabel 4. 4 Pengolahan data waktu antar kedatangan .....	15
Tabel 4. 5 Pengolahan data waktu pembelian .....	15
Tabel 4. 6 Pengolahan Data Jumlah Tabung Gas .....	16
Tabel 4. 7 Total cost variabel nilai R tetap dan Q kombinasi .....	19
Tabel 4. 8 Total cost variabel nilai R kombinasi dan Q tetap .....	19
Tabel 4. 9 Simulasi stok gas LPG 3 kg nilai R tetap dan Q kombinasi .....	20
Tabel 4. 10 Simulasi stok gas LPG 3 kg nilai R kombinasi dan Q tetap .....	21
Tabel 5. 1 Total cost variabel nilai R tetap Q kombinasi.....	25
Tabel 5. 2 Total cost variabel nilai R kombinasi dan Q tetap .....	25



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian .....	10
Gambar 4. 1 Model simulasi pengadaan gas LPG 3 kg di Pangkalan Pak Wawan .....	17
Gambar 4. 2 Simulasi stok gas lpg 3 kg R tetap dan Q kombinasi .....	20
Gambar 4. 3 Simulasi stok gas lpg 3 kg R kombinasi dan Q tetap .....	21
Gambar 4. 4 Nilai Skenario Q .....	22
Gambar 4. 5 Nilai Skenario R .....	23
Gambar 5. 1 Histogram waktu antar kedatangan .....	24
Gambar 5. 2 Histogram waktu pembelian.....	24
Gambar 5. 3 Jumlah tabung gas .....	25

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I Data Hasil <i>Total Cost</i> Dari <i>Software Vensim</i> .....	30
LAMPIRAN II Foto Pangkalan Pak Wawan.....	31