



**PERANCANGAN SISTEM MANAJEMEN PERSEDIAAN BARANG
BERBASIS WEB DENGAN MODEL WATERFALL PADA PT ARTAS
ENERGI PETROGAS**

SKRIPSI

LATHIFAH ILMI RAHMANI LUBIS

2210312055

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI

2026



**PERANCANGAN SISTEM MANAJEMEN PERSEDIAAN BARANG
BERBASIS WEB DENGAN MODEL WATERFALL PADA PT ARTAS
ENERGI PETROGAS**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik**

**LATHIFAH ILMI RAHMANI LUBIS
2210312055**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI
2026**

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Lathifah Ilmi Rahmani Lubis

NIM : 2210312055

Program Studi : Teknik Industri

Judul Skripsi : Perancangan Sistem Manajemen Persediaan Barang Berbasis Web Dengan Model Waterfall Pada PT ARTAS ENERGI PETROGAS

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Donny Montreano, S.T., M.T., IPM.

Penguji Utama



Wendy Febrianty Mardhiyah, ST. M.T.

Penguji I



Ir. Siti Rohana Nasution, M.T.

Penguji II



Dr. Eng. Ir. Teguh Firmansyah,

S.T., M.T., IPM

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Nur Fairiah, S.T., M.T., IPM

Kepala Program Studi
Teknik Industri

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 15 Juli 2026

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

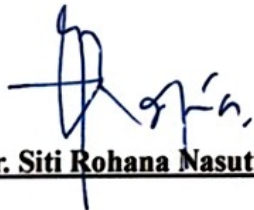
**PERANCANGAN SISTEM MANAJEMEN PERSEDIAAN BARANG
BERBASIS WEB DENGAN MODEL WATERFALL PADA PT ARTAS
ENERGI PETROGAS**

Disusun oleh:

Lathifah Ilmi Rahmani Lubis

2210312055

Menyetujui,



Ir. Siti Rohana Nasution, M.T.

Pembimbing 1



Vina Sari Yosephine, S.T., M.Sc., Ph.D

Pembimbing 2

Mengetahui,



Ir. Nur Fajriah, ST, MT, IPM.

Ketua Program Studi S1 Teknik Industri

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Lathifah Ilmi Rahmani Lubis

NIM : 2210312055

Program Studi : S1 Teknik Industri

Menyatakan bahwa Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 15 Juli 2026

Yang menyatakan,



(Lathifah Ilmi Rahmani Lubis)

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta,
Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Lathifah Ilmi Rahmani Lubis
NIM : 2210312055
Fakultas : Teknik
Program Studi : S1 Teknik Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non Exclusive Royalty Free Right*) kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta atas karya saya yang berjudul:

“PERANCANGAN SISTEM MANAJEMEN PERSEDIAAN BARANG BERBASIS WEB DENGAN MODEL WATERFALL PADA PT ARTAS ENERGI PETROGAS”

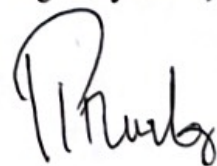
Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalihkan media/format, mengelola dalam bentuk pangkalan data, merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 15 Juli 2026

Yang menyatakan,



(Lathifah Ilmi Rahmani Lubis)

PERANCANGAN SISTEM MANAJEMEN PERSEDIAAN BARANG BERBASIS *WEB* DENGAN MODEL *WATERFALL* PADA PT ARTAS ENERGI PETROGAS

Lathifah Ilmi Rahmani Lubis

ABSTRAK

PT Artas Energi Petrogas merupakan perusahaan manufaktur pipa baja *seamless* yang masih mengelola persediaan barang *consumable* secara manual melalui pencatatan buku besar dan Microsoft Excel, sehingga menimbulkan ketidaksesuaian stok fisik dengan data administrasi, kesalahan penamaan item, serta risiko *stockout* pada barang *fast moving*. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan sistem pengendalian persediaan berbasis web yang mengimplementasikan metode *Safety Stock* dan *Reorder Point* untuk meningkatkan efisiensi operasional pengelolaan persediaan. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan model Waterfall dengan Google Apps Script sebagai *backend* dan Google Sheets sebagai basis data. Pengujian sistem dilakukan menggunakan *Black Box Testing* terhadap 18 skenario pengujian serta *User Acceptance Test* kepada pengguna yang menunjukkan seluruh fitur berfungsi valid dan sesuai kebutuhan pengguna. Hasil validasi menunjukkan bahwa perhitungan *Safety Stock* sistem sebesar 113 pasang sarung tangan sedangkan *Reorder Point* sebesar 245 pasang menghasilkan selisih satu pasang akibat pembulatan pada konversi *lead time*. Analisis efisiensi menggunakan metrik *Task Completion Time* menunjukkan peningkatan signifikan serta jumlah aktivitas manual berkurang dari 26 menjadi 11 aktivitas (57,7%) Dengan demikian, sistem yang dikembangkan mampu mendukung pengendalian persediaan sehingga membantu perusahaan menentukan waktu pengadaan yang tepat dan meminimalkan risiko *stockout*.

Kata Kunci : *Google Appscript, Waterfall, Reorder Point*

DESIGN OF A WEB-BASED INVENTORY MANAGEMENT SYSTEM USING THE WATERFALL MODEL AT PT ARTAS ENERGI PETROGAS

Lathifah Ilmi Rahmani Lubis

ABSTRACT

PT. Artas Energi Petrogas is a seamless steel pipe manufacturing company that still manages its consumable goods inventory manually through ledger records and Microsoft Excel, resulting in discrepancies between physical stock and administrative data, item-naming errors, and the risk of stockouts for fast-moving goods. This research aims to design and develop a web-based inventory control system that implements the Safety Stock and Reorder Point methods to improve the operational efficiency of inventory management. The system was developed using the Waterfall model, with Google Apps Script as the backend and Google Spreadsheet as the database. System testing was conducted using Black Box Testing across 18 test scenarios, as well as a User Acceptance Test with users, which showed that all features functioned validly and in accordance with user requirements. The validation results show that the system's Safety Stock calculation of 113 pairs of gloves and Reorder Point of 245 pairs produced a difference of one pair due to rounding in the lead time conversion. Efficiency analysis using the Task Completion Time metric showed a significant improvement, with the number of manual activities reduced from 26 to 11 (57.7%). Thus, the developed system is able to support inventory control, helping the company determine the appropriate procurement timing and minimize the risk of stockouts.

Keywords : Google Appscript, Waterfall, Reorder Point

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb. Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT berkat rahmat, hidayah, dan ridho-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PERANCANGAN SISTEM WEB MANAJEMEN PERSEDIAAN BARANG DENGAN MODEL WATERFALL BERBASIS METODE *REORDER POINT* & *SAFETY STOCK* PADA PT ARTAS ENERGI PETROGAS”. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh bantuan, bimbingan, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati, secara khusus penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya:

1. Kepada kedua orang tua penulis Bapak Khairil Anwar dan Ibu Puspaningrum yang selalu memberikan kasih sayang, doa, nasihat, dan dukungan baik mental maupun tindakan kepada penulis selama proses penyelesaian skripsi.
2. Kepada kedua adik kandung penulis, Adik Putri Aqela Lubis dan Adik Muhammad Rasyad Lubis yang selalu memberikan doa dan dukungan baik mental maupun tindakan kepada penulis selama proses penyelesaian skripsi.
3. Dr. Eng. Ir. Teguh Firmansyah, S.T., M.T., IPM, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
4. Kepada Ibu Ir. Nur Fajriah, S.T. M.T, IPM, selaku Kepala Program Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
5. Kepada Ibu Ir. Siti Rohana N, MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan berbagai arahan, dukungan, serta motivasi selama proses perkuliahan dan penyusunan tugas akhir ini.
6. Kepada Ibu Vina Sari Yosephine, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan banyak masukan dan saran dalam

penulisan skripsi ini, sehingga penyampaian isi dapat sesuai dengan kaidah penulisan penelitian.

7. Kepada seluruh dosen dan staf Fakultas Teknik UPN Veteran Jakarta yang telah memberikan ilmu dan dukungan selama masa studi.
8. Kepada Ibu Yuni selaku HR perusahaan beserta jajaran atasan PT Artas Energi Petrogas yang telah memberikan perizinan untuk penulis melakukan penelitian dan pengambilan data perusahaan.
9. Kepada Ibu Arum Purwita, selaku asisten manager, atas segala bantuan dan arahnya selama proses pengambilan data tugas akhir ini.
10. Kepada Mas Yeremi Christo Endiar, selaku Staff PPIC PT Artas Energi Petrogas, atas segala bimbingan, dan pengalaman yang diberikan kegiatan pengambilan data tugas akhir ini.
11. Kepada Mbak Mega Permatasari dan Bapak Athanatius Henang Wicaksono selaku Staff PPIC PT Artas Energi Petrogas atas dukungan dalam pengambilan data.
12. Kepada Operator *Warehouse*, Bapak Syahrul dan Bapak Ilham, atas segala bantuan dalam pengambilan data selama kegiatan tugas akhir berlangsung.
13. Kepada Eliana Putri beserta keluarga, yang selama ini banyak membantu dan memberikan dukungan kepada penulis, baik melalui kehadiran, motivasi, maupun bantuan teknis.
14. Seluruh anggota anak kontrakan (Widya, Difa, Lika, Aisyah, Ilma, Aura, Shafa, Kania, Afifa) dan teman seperjuangan penulis yang senantiasa menjadi tempat berbagi cerita serta memberikan dukungan dan semangat selama masa penyelesaian skripsi ini.
15. Teman-teman Teknik Industri Angkatan 2022 yang telah menemani perjalanan perkuliahan penulis, berbagi cerita, serta memberikan dukungan dan semangat selama masa studi.
16. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah membantu dan memberikan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

17. Terakhir, Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri yang telah berusaha, bertahan, dan berjuang selama proses penyusunan skripsi ini, mulai dari tahap awal hingga akhirnya dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi penyusunan maupun pilihan kata yang mungkin kurang tepat. Oleh karena itu, penulis memohon maaf dan sangat mengharapkan kritik serta saran yang membangun agar skripsi ini bisa menjadi lebih baik. Kedepannya, Penulis juga berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat, tidak hanya bagi penulis sendiri, tetapi juga bagi pihak lain dan perkembangan ilmu pengetahuan.

Jakarta, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.5 Batasan Masalah.....	8
1.6 Sistematika Penulisan.....	9
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1 Penelitian Terdahulu.....	11
2.2 Sistem Informasi.....	21
2.3 Sistem Informasi Persediaan.....	21
2.4 Sistem Informasi Berbasis <i>Web</i>	21
2.5 Perancangan Sistem.....	22
2.6 <i>Website</i>	22
2.7 Pengertian <i>Waterfall</i>	23
2.8 Persediaan.....	25
2.9 Jenis-Jenis Persediaan.....	25
2.10 Manajemen Persediaan.....	26
2.11 Metode Pengendalian Persediaan.....	26
2.11.1 <i>Safety Stock</i>	26
2.11.2 <i>Reorder Point</i>	27
2.12 Unified Modeling Language (UML).....	28
2.12.1 <i>Use Case Diagram</i>	28
2.12.2 <i>Activity Diagram</i>	29

2.12.3 <i>Class Diagram</i>	30
2.12.4 <i>Sequence Diagram</i>	31
2.13 <i>Business Process Modelling Notation (BPMN)</i>	33
2.14 Efisiensi.....	34
2.15 <i>Black Box Testing</i>	34
2.16 <i>User Acceptance Test (UAT)</i>	35
BAB 3 METODE PENELITIAN	37
3.1 Tahapan Penelitian.....	37
3.1.1 Tahap Awal.....	37
3.1.2 Tahap Pengumpulan Data.....	38
3.1.3 Tahap Pengembangan Sistem.....	38
3.1.4 Tahap Transfer Knowledge.....	43
3.1.5 Tahap Analisis.....	44
3.1.6 Tahap Kesimpulan dan Saran.....	45
3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	45
3.2.1 Wawancara.....	45
3.2.2 Observasi.....	45
3.2.3 Studi Dokumentasi.....	46
3.3 Flowchart Penelitian.....	46
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	51
4.1 Pengumpulan Data.....	51
4.1.1 Data <i>Lead Time</i> dan <i>Service Level</i>	51
4.1.2 Data Waktu Proses As-Is.....	52
4.1.3 <i>Work Instruction (WI)</i>	52
4.1.4 Data Transaksi Harian Pemakaian Barang Sarung Tangan.....	53
4.1.5 Data Pengadaan Pemakaian Barang Sarung Tangan.....	55
4.2 Pengembangan Sistem (<i>Waterfall</i>).....	55
4.2.1 Analisis Kebutuhan.....	55
4.2.2 Perancangan Desain Sistem (UML).....	74
4.2.3 Implementasi Sistem (Antarmuka Pengguna).....	81
4.2.4 Pengujian Sistem (<i>Blackbox Testing</i>).....	95
4.2.5 Pengujian <i>User Acceptance Test</i>	98
4.2.6 <i>Deployment</i>	99
4.3 <i>Transfer Knowledge</i>	100
4.3.1 <i>Pre-Test</i>	100
4.3.2 <i>Post-Test</i>	102

4.3.3 Evaluasi <i>Pre-Test & Post-Test</i>	103
4.4 Analisis Sistem.....	103
4.4.1 Analisis Hasil Perbandingan Proses Bisnis.....	103
4.4.2 Analisis <i>Reorder Point</i> dan <i>Safety Stock</i>	105
4.4.3 Analisis Efisiensi Sistem.....	106
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	108
5.1 Kesimpulan.....	108
5.2 Saran.....	109
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Frekuensi Kesalahan Pendataan Persediaan Barang (Periode Januari - Mei 2026).....	2
Gambar 1.2 Grafik <i>Stockout</i> Beberapa Barang <i>Fast Moving</i>	3
Gambar 2.1 Tahapan Metode Waterfall.....	23
Gambar 3.1 Flowchart Penelitian.....	48
Gambar 4.1 <i>Business Process Model and Notation</i> Penerimaan & Pengadaan Barang.....	57
Gambar 4.2 <i>Business Process Model and Notation</i> Pengambilan Barang.....	58
Gambar 4.3 <i>Business Process Model and Notation</i> Usulan Pengambilan Barang	62
Gambar 4.4 <i>Business Process Model and Notation</i> Usulan Penerimaan & Pengadaan Barang.....	63
Gambar 4.5 <i>Use Case diagram</i> aktor divisi PPIC.....	75
Gambar 4.6 <i>Use Case diagram</i> aktor operator gudang.....	76
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> ROP dan SS.....	77
Gambar 4.8 <i>Sequence Diagram</i> sistem ROP dan SS.....	78
Gambar 4.9 <i>Class Diagram</i> Sistem.....	80
Gambar 4.10 Tampilan Login.....	81
Gambar 4.11 Tampilan Dashboard.....	82
Gambar 4.12 Tampilan Data Barang.....	83
Gambar 4.13 Tampilan Barang Masuk.....	84
Gambar 4.14 Tampilan Barang Keluar.....	84
Gambar 4.15 Tampilan Stok Barang.....	85
Gambar 4.16 Tampilan Perhitungan ROP dan SS.....	86
Gambar 4.17 Tampilan Laporan Barang Keluar.....	88
Gambar 4.18 Tampilan Laporan per Barang.....	89
Gambar 4.19 Tampilan Laporan Stok Keseluruhan.....	90
Gambar 4.20 Tampilan Laporan Inspection General Material.....	91
Gambar 4.21 Tampilan Laporan Pendataan Barang Umum.....	92
Gambar 4.22 Tampilan Kartu Stok.....	93
Gambar 4.23 Tampilan Data Pengguna.....	94
Gambar 4.24 Tampilan Data Pengguna.....	106

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	11
Tabel 2.2 Simbol-Simbol pada <i>Use Case Diagram</i>	29
Tabel 2.3 Simbol-Simbol pada <i>Activity Diagram</i>	30
Tabel 2.4 Simbol-Simbol pada <i>Class Diagram</i>	31
Tabel 2.5 Simbol-Simbol pada <i>Sequence Diagram</i>	32
Tabel 4.1 Data <i>Lead Time</i> dan <i>Service Level</i>	51
Tabel 4.2 Data Waktu Proses As-Is.....	52
Tabel 4.3 Data Transaksi Harian Pemakaian Barang Sarung Tangan.....	53
Tabel 4.4 Data Pengadaan Barang Sarung Tangan.....	55
Tabel 4.5 Pengguna dalam Sistem Aplikasi Web Manajemen Persediaan Usulan.....	68
Tabel 4.6 Analisis Kebutuhan Fitur.....	69
Tabel 4.7 Tabel Rekapitulasi Pemakaian Sarung Tangan.....	72
Tabel 4.8 <i>Demand</i> Sarung Tangan.....	73
Tabel 4.9 <i>Blackbox Testing</i>	95
Tabel 4.10 <i>User Acceptance Test</i>	98
Tabel 4.11 <i>Pre Test User</i>	100
Tabel 4.12 <i>Post Test User</i>	102
Tabel 4.13 Hasil <i>Pre Test & Post Test</i>	103
Tabel 4.14 Hasil <i>Pre test & Post Test</i>	105
Tabel 4.15 Indikator Efisiensi.....	106

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Bukti Kesalahan Input Data

Lampiran 2 Pertanyaan Wawancara

Lampiran 3 Data *Stockout* Barang

Lampiran 4 Data Pemakaian Sarung Tangan yang berasal dari MIS excel selama bulan Januari hingga April 2026

Lampiran 5 Implementasi Appscript

Lampiran 6 Hasil Pengujian

Lampiran 7 Dokumentasi Pengujian dan uji coba sistem

Lampiran 8 Perhitungan *Reorder point* dan *Safety Stock* 7 Barang *Fast Moving*