

PERENCANAAN BAHAN BAKU BERBASIS INTEGRASI MODEL PROBABILISTIK PENGENDALIAN *INVENTORY* PADA PRODUK *SPAREPART* DI PT XYZ

ANDHIKA SURYO DWI CAHYO



**MANAJEMEN INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Perencanaan Bahan Baku berbasis Integrasi Model *Probabilistik* Pengendalian *Inventory* pada Produk *Sparepart* di PT XYZ” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Mei 2026

Andhika Suryo Dwi Cahyo
J0411221056



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

ANDHIKA SURYO DWI CAHYO. Perencanaan Bahan Baku berbasis Integrasi Model Probabilistik Pengendalian *Inventory* pada Produk *Sparepart* di PT XYZ. Dibimbing oleh SESAR HUSEN SANTOSA dan RIZDA DWIYANTI.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan perencanaan persediaan *sparepart* berbasis integrasi peramalan permintaan dan model probabilistik di PT XYZ. Permasalahan yang dihadapi perusahaan adalah terjadinya *overstock* akibat ketidaktepatan dalam mengantisipasi fluktuasi permintaan, sehingga meningkatkan biaya penyimpanan. Metode yang digunakan meliputi peramalan dengan *Double moving average* (DMA) dan *Double exponential smoothing* (DES), serta model probabilistik untuk menentukan *reorder point* (ROP) dan *safety stock*. Hasil menunjukkan bahwa metode terbaik adalah DES dengan nilai MAPE sebesar 4% dan hasil peramalan sebesar 14.800 unit. Berdasarkan model probabilistik diperoleh ROP sebesar 33.375 *part* dan *safety stock* sebesar 3.376 *part*. Integrasi dengan *Material requirement planning* (MRP) menghasilkan total biaya persediaan sebesar Rp181.982.755, lebih rendah dibandingkan metode perusahaan. Dengan demikian, pendekatan ini mampu mengurangi *overstock* dan meningkatkan efisiensi pengendalian persediaan di PT XYZ.

Kata kunci: model probabilistik, MRP, *overstock*, peramalan, persediaan

ABSTRACT

ANDHIKA SURYO DWI CAHYO. Raw Material Planning Based on Integration for Inventory Control for Spare Part Products at PT XYZ. Supervised by SESAR HUSEN SANTOSA and RIZDA DWIYANTI.

This study aims to develop spare part inventory planning based on the integration of demand forecasting and a probabilistic model at PT XYZ. The problem faced by the company is *overstock* caused by inaccurate anticipation of demand fluctuations, resulting in increased holding costs. The methods used include forecasting using *Double moving average* (DMA) and *Double exponential smoothing* (DES), as well as a probabilistic model to determine the *reorder point* (ROP) and *safety stock*. The results show that the best method is DES with a MAPE value of 4% and a forecast result of 14,800 units. Based on the probabilistic model, the ROP is 33,375 parts and *safety stock* is 3,376 parts. Integration with *Material requirement planning* (MRP) results in a total inventory cost of Rp345.594.700, which is lower than the company's existing method. Therefore, this approach can reduce *overstock* and improve inventory control efficiency at PT XYZ.

Keywords: probabilistic model, MRP, *overstock*, forecasting, inventory



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta Milik IPB, Tahun 2026
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PERENCANAAN BAHAN BAKU BERBASIS INTEGRASI MODEL PROBABILISTIK PENGENDALIAN *INVENTORY* PADA PRODUK *SPAREPART* DI PT XYZ

ANDHIKA SURYO DWI CAHYO

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Manajemen Industri

**MANAJEMEN INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

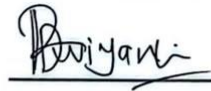
Judul Proyek Akhir : Perencanaan Bahan Baku berbasis Integrasi Model
Probabilistik Pengendalian *Inventory* pada Produk
Sparepart di PT XYZ
Nama : Andhika Suryo Dwi Cahyo
NIM : J0411221056

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Sesar Husen Santosa, S.T.P., M.M.
NPI.201811198402231029



Pembimbing 2:
Ir. Rizda Dwiyanti, M.P.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Annisa Kartanawati, S.T.P., M.T.
NPI.201811198312152006

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP.196607171992031003




Tanggal Ujian: 18 Mei 2026

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

PRAKATA

Puji syukur syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Sidang Seminar Hasil dengan baik. Dokumen ini disusun sebagai rancangan umum kegiatan yang penulis jalankan selama melaksanakan magang industri di PT XYZ. Setelah melewati berbagai tahapan, tugas akhir dapat diselesaikan berkat bantuan, semangat, motivasi, dan dorongan dari berbagai pihak. Penulis sepatutnya menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberi nikmat dan karunia-Nya serta segala kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan lancar. Tidak lupa pula Nabi Muhammad SAW, yang telah menjadi suri tauladan yang patut dicontoh.
2. Bapak Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T. selaku Dekan Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor.
3. Ibu Annisa Kartanawati, S.T.P., M.T. selaku Ketua Program Studi Manajemen Industri Sekolah Vokasi IPB University.
4. Bapak Sesar Husen Santosa, S.T.P., M.M. dan Ibu Ir. Rizda Dwiyanti M.P. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
5. Bapak Suryono, Ibu Ummul Chair, dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada penulis.
6. Bapak Sri Maryadi selaku pembimbing lapang di PT XYZ.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan di masa mendatang.

Bogor, Mei 2026

Andhika Suryo Dwi Cahyo



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	5
II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 <i>Forecasting</i>	6
2.2 Model Probabilistik	7
2.3 Sistem Persediaan	8
2.4 <i>Material requirement planning</i>	8
2.5 <i>Form</i> Perhitungan	10
III METODE	11
3.1 Lokasi dan Waktu PKL	11
3.2 Pengumpulan Data	11
3.3 Pengolahan Data	12
3.4 Prosedur Kerja	15
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Gambaran Umum Perusahaan	17
4.2 Identifikasi Alternatif Solusi	19
4.3 <i>Form</i> Perhitungan Pengendalian Persediaan	46
V SIMPULAN DAN SARAN	50
5.1 Simpulan	50
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	53
RIWAYAT HIDUP	58



DAFTAR TABEL

1	MRP Chart	14
2	Data permintaan dan lama pengiriman <i>supplier</i>	20
3	Hasil analisis <i>double moving average</i> ($n=2$)	20
4	Hasil MSE dan MAPE DMA	30
5	Hasil analisis <i>double exponential smoothing</i> ($\alpha = 0,05$)	31
6	Hasil MSE dan MAPE DES	39
7	Perbandingan nilai MAPE dan MSE	40
8	Permintaan dan <i>lead time</i>	40
9	Hasil MRP	42
10	Perbandingan biaya	46
11	Total pemesanan	46
12	Integrasi MRP	49

DAFTAR GAMBAR

1	Persediaan <i>warehouse</i>	3
2	<i>Why-why analysis</i>	12
3	Prosedur kerja	16
4	Hasil POM-QM MA'	29
5	Hasil POM-QM MA"	29
6	Hasil tingkat akurasi <i>error</i> DMA POM-QM	30
7	Hasil POM-QM ES'	38
8	Hasil POM-QM ES"	38
9	Hasil tingkat akurasi <i>error</i> DES POM-QM	39

DAFTAR LAMPIRAN

1	Tampilan perhitungan <i>forecasting</i>	54
2	Detail <i>forecast</i> DES pada aplikasi POM-QM	55
3	Detail <i>forecast</i> DMA pada aplikasi POM-QM	56