

SKRIPSI

**KEBIJAKAN PEMESANAN UNTUK BARANG
TERDETERIORASI DENGAN BERBAGAI FUNGSI
PERMINTAAN DAN ADANYA PENUNDAAN PEMBAYARAN**



Gita Paramita

NPM: 6161801005

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
2022**

FINAL PROJECT

**ORDER POLICY FOR DETERIORATING ITEMS WITH
VARIOUS DEMAND FUNCTIONS AND PERMISSIBLE
DELAYS IN PAYMENT**



Gita Paramita

NPM: 6161801005

**DEPARTMENT OF MATHEMATICS
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY AND SCIENCES
PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

KEBIJAKAN PEMESANAN UNTUK BARANG TERDETERIORASI DENGAN BERBAGAI FUNGSI PERMINTAAN DAN ADANYA PENUNDAAN PEMBAYARAN

Gita Paramita

NPM: 6161801005

Bandung, 11 Agustus 2022

Menyetujui,

Pembimbing



Taufik Limansyah, M.T.

Ketua Tim Penguji



Liem Chin, M.Si.

Anggota Tim Penguji



Jonathan Hoseana, Ph.D.

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Dr. Livia Owen

PERNYATAAN

Dengan ini saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

KEBIJAKAN PEMESANAN UNTUK BARANG TERDETERIORASI DENGAN BERBAGAI FUNGSI PERMINTAAN DAN ADANYA PENUNDAAN PEMBAYARAN

adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung segala risiko dan sanksi yang dijatuhkan kepada saya, apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non-formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini.

Dinyatakan di Bandung,
Tanggal 11 Agustus 2022



Gita Paramita
NPM: 6161801005

ABSTRAK

Pengelolaan persediaan yang baik dibutuhkan oleh setiap perusahaan agar biaya total yang harus dikeluarkan minimum dan dapat memperoleh keuntungan yang maksimum. Terdapat berbagai faktor yang harus dipertimbangkan dalam pengadaan persediaan, seperti biaya pemesanan, permintaan konsumen, biaya simpan, dan faktor deteriorasi barang. Ada kalanya perusahaan juga meminta penundaan pembayaran kepada pemasok dengan tujuan ingin memperoleh keuntungan sebanyak-banyaknya terlebih dahulu. Pada skripsi ini dibahas dua model persediaan *multi-item* dengan dua jenis barang. Model pertama memiliki fungsi permintaan kuadratik, sedangkan model kedua memiliki fungsi permintaan kubik. Setelah kedua model terbentuk, dicari jeda waktu antarpemesanan pada masing-masing model dan kebijakan pemesanan yang optimal (kebijakan *joint order* atau *individual order*), sehingga diperoleh biaya total persediaan yang minimum. Pada akhir skripsi ini dilakukan analisis sensitivitas untuk mengetahui parameter mana yang paling berpengaruh dalam model, dan untuk menentukan kebijakan pemesanan yang paling tepat. Kesimpulan yang diperoleh dari skripsi ini adalah biaya pesan berpengaruh besar dalam penentuan kebijakan pemesanan, dan kebijakan *joint order* tidak selalu menghasilkan biaya total minimum.

Kata-kata kunci: Model Persediaan, *Multi-Item*, Permintaan bergantung Waktu, Deteriorasi, Penundaan Pembayaran, *Individual Order*, *Joint Order*

ABSTRACT

A good inventory management is needed for every company to minimise total spending while maximising profit. There are various factors which must be considered in the supply of inventory, such as the order cost, the customer demand, the holding cost, and the item's deterioration factor. Occasionally, a company would also ask for a permission from their supplier for a delay in payment, with the intention of maximising profit first. In this final project, we analyse two multi-item inventory models involving two types of item. The first model uses a quadratic demand function, while the second one uses a cubic function. After constructing both models, we determine the time interval between two orders for each models and the optimum order policy (joint order policy or individual order policy), which minimises the total cost. At the end of this project, we carry out a sensitivity analysis to determine which parameters in the models are the most significant, and to determine the best order policy. The conclusions are that the order cost is significant to the total cost, and that the joint order policy does not always provide the minimum total cost.

Keywords: Inventory Model, Multi-Item, Time-dependent Demand, Deterioration, Permissible Delay in Payment, Individual Order, Joint Order

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Kebijakan Pemesanan untuk Barang Terdeteriorasi dengan Berbagai Fungsi Permintaan dan Adanya Penundaan Pembayaran”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Strata-1 Program Studi Matematika, Fakultas Teknologi Informasi dan Sains (FTIS), Universitas Katolik Parahyangan (UNPAR), Bandung.

Selama penulisan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Mama, Papa, JJ, dan semua keluarga besar penulis yang selalu memberikan doa, dukungan, nasihat, dan semangat kepada penulis.
2. Bapak Taufik Limansyah, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk berdiskusi dan banyak memberikan saran, bimbingan, dan arahan kepada penulis.
3. Bapak Liem Chin, M.Si. dan Bapak Jonathan Hoseana, Ph.D. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
4. Bapak Dr. Daniel Salim selaku koordinator skripsi, terima kasih atas saran dan arahan yang telah diberikan untuk penulisan skripsi ini.
5. Seluruh dosen FTIS, terutama dosen-dosen Program Studi Matematika. Terima kasih atas semua ilmu dan nasihat yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
6. Seluruh staf Tata Usaha FTIS atas segala bantuannya untuk keperluan administrasi kuliah.
7. Teman-teman KIMBABS: Gina, Lia, Nanda, dan Nova yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis selama penulisan skripsi. Terima kasih atas persahabatan dan kebersamaannya yang membuat masa perkuliahan penulis menjadi lebih seru.
8. Teman-teman Bluepink: Mei, Mona, dan Vania yang telah menjadi teman penulis sejak hari pertama kuliah. Terima kasih atas kebersamaannya selama masa perkuliahan.
9. Teman-teman Team Terserah: Clara, Devi, Meyshin, Pipin, dan Putri yang selalu menyemangati penulis selama penulisan skripsi. Terima kasih telah menjadi sahabat-sahabat terbaik penulis sejak masa SMP.
10. Teman-teman SMA penulis: Sekar, Sanny, Cherishe, Dewi, Eldo, Aldi, dan Thea. Terima kasih atas dukungan, semangat, dan saran yang telah diberikan untuk penulisan skripsi ini.
11. Kedelapan anggota ATEEZ: Hongjoong, Seonghwa, Yunho, Yeosang, San, Mingi, Wooyoung, dan Jongho yang telah menjadi sumber semangat, motivasi, dan kekuatan terbesar penulis untuk terus berjuang dan pantang menyerah.
12. Rekan-rekan Matematika angkatan 2018, terima kasih atas kebersamaannya selama masa perkuliahan.
13. Semua pihak lain yang belum dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis menerima semua kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bandung, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	xv
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR TABEL	xxi
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Metodologi Penelitian	3
1.5 Sistematika Pembahasan	3
2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Model EOQ	5
2.1.1 Formulasi Model EOQ	6
2.1.2 Uji Turunan Kedua	7
2.2 Model Persediaan <i>Multi-Item</i>	7
2.3 Persamaan Diferensial Linear Orde Satu	8
2.4 Deret Maclaurin	8
2.5 Matriks Hessian	9
3 MODEL PERSEDIAAN UNTUK BARANG TERDETERIORASI DENGAN BERBAGAI FUNGSI PERMINTAAN DAN ADANYA PENUNDAAN PEMBAYARAN	11
3.1 Notasi dan Asumsi	12
3.2 Model Persediaan untuk Barang Terdeteriorasi dengan Permintaan Kuadratik Bergantung Waktu dan Adanya Penundaan Pembayaran	12
3.2.1 Formulasi Model Matematis	13
3.2.2 Algoritma	19
3.2.3 Contoh Numerik	19
3.3 Model Persediaan untuk Barang Terdeteriorasi dengan Permintaan Kubik Bergantung Waktu dan Adanya Penundaan Pembayaran	20
3.3.1 Formulasi Model Matematis	21
3.3.2 Algoritma	27
3.3.3 Contoh Numerik	28
3.4 Kebijakan Pemesanan <i>Individual Order</i> untuk Model Persediaan untuk Dua Jenis Barang Terdeteriorasi dengan Permintaan Bergantung Waktu dan Adanya Penundaan Pembayaran	29
3.4.1 Contoh Numerik	30
3.5 Kebijakan <i>Joint Order</i> untuk Model Persediaan untuk Dua Jenis Barang Terdeteriorasi dengan Permintaan Bergantung Waktu dan Adanya Penundaan Pembayaran	30

3.5.1	Algoritma	33
3.5.2	Contoh Numerik	34
4	ANALISIS SENSITIVITAS MODEL	37
4.1	Analisis Sensitivitas untuk Model dengan Permintaan Kuadratik	37
4.2	Analisis Sensitivitas untuk Model dengan Permintaan Kubik	46
4.3	Analisis Sensitivitas pada Kebijakan <i>Individual order</i>	54
4.4	Analisis Sensitivitas pada Kebijakan <i>Joint order</i>	57
4.5	Perbandingan Hasil Kebijakan <i>Individual Order</i> dengan <i>Joint Order</i>	60
5	KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1	Kesimpulan	63
5.2	Saran	63
	DAFTAR REFERENSI	65

DAFTAR GAMBAR

2.1 Grafik Model EOQ	6
3.1 Model Persediaan dengan Fungsi Permintaan Kuadrat	12
3.2 Plot Fungsi Permintaan yang Bergantung Secara Kuadrat terhadap Waktu	13
3.3 Grafik Persediaan terhadap Waktu untuk $M_1 < T_1$	15
3.4 Grafik Persediaan terhadap Waktu untuk $M_1 \geq T_1$	17
3.5 Model Persediaan dengan Fungsi Permintaan Kubik	20
3.6 Plot Fungsi Permintaan yang Bergantung Secara Kubik terhadap Waktu	21
3.7 Plot Perbandingan Pertumbuhan Fungsi Permintaan Kuadrat dengan Fungsi Permintaan Kubik	21
3.8 Grafik Persediaan terhadap Waktu untuk $M_2 < T_2$	24
3.9 Grafik Persediaan terhadap Waktu untuk $M_2 \geq T_2$	26
4.1 Grafik T_1 , Q_1 , dan $TC(T_1)$ terhadap a	39
4.2 Grafik T_1 , Q_1 , dan $TC(T_1)$ terhadap b	40
4.3 Grafik T_1 , Q_1 , dan $TC(T_1)$ terhadap c	40
4.4 Grafik T_1 , Q_1 , dan $TC(T_1)$ terhadap K_1	41
4.5 Grafik T_1 , Q_1 , dan $TC(T_1)$ terhadap p_1	42
4.6 Grafik T_1 , Q_1 , dan $TC(T_1)$ terhadap h_1	42
4.7 Grafik T_1 , Q_1 , dan $TC(T_1)$ terhadap θ_1	43
4.8 Grafik T_1 , Q_1 , dan $TC(T_1)$ terhadap I_{p_1}	44
4.9 Grafik T_1 , Q_1 , dan $TC(T_1)$ terhadap I_{e_1}	44
4.10 Grafik T_1 , Q_1 , dan $TC(T_1)$ terhadap M_1	45
4.11 Grafik T_2 , Q_2 , dan $TC(T_2)$ terhadap d	48
4.12 Grafik T_2 , Q_2 , dan $TC(T_2)$ terhadap e	49
4.13 Grafik T_2 , Q_2 , dan $TC(T_2)$ terhadap f	49
4.14 Grafik T_2 , Q_2 , dan $TC(T_2)$ terhadap g	50
4.15 Grafik T_2 , Q_2 , dan $TC(T_2)$ terhadap K_2	50
4.16 Grafik T_2 , Q_2 , dan $TC(T_2)$ terhadap p_2	51
4.17 Grafik T_2 , Q_2 , dan $TC(T_2)$ terhadap h_2	52
4.18 Grafik T_2 , Q_2 , dan $TC(T_2)$ terhadap θ_2	52
4.19 Grafik T_2 , Q_2 , dan $TC(T_2)$ terhadap I_{p_2}	53
4.20 Grafik T_2 , Q_2 , dan $TC(T_2)$ terhadap I_{e_2}	53
4.21 Grafik T_2 , Q_2 , dan $TC(T_2)$ terhadap M_2	54
4.22 Grafik T^* , Q_1 , Q_2 , dan TC_{joint} terhadap K^*	58
4.23 Grafik T^* , Q_1 , Q_2 , dan TC_{joint} terhadap M_1	59
4.24 Grafik T^* , Q_1 , Q_2 , dan TC_{joint} terhadap M_2	59

DAFTAR TABEL

3.1	Nilai-nilai Parameter Model Permintaan Kuadratik	19
3.2	Perbandingan Hasil untuk Model dengan Permintaan Kuadratik	20
3.3	Nilai-nilai Parameter Model Permintaan Kubik	28
3.4	Perbandingan Hasil untuk Model dengan Permintaan Kubik	28
3.5	Nilai-nilai Parameter untuk <i>Joint Order</i>	34
3.6	Perbandingan Hasil untuk Kasus Kebijakan <i>Joint Order</i>	35
4.1	Perubahan Parameter Model Permintaan Kuadratik	38
4.2	Perubahan Parameter Model Permintaan Kubik	46
4.3	Perubahan Parameter Kebijakan <i>Individual Order</i>	55
4.4	Perubahan Parameter untuk Kebijakan <i>Joint Order</i>	57
4.5	Perbandingan Hasil Contoh Numerik Kebijakan <i>Individual Order</i> dengan <i>Joint Order</i>	60
4.6	Pemilihan Kebijakan Pemesanan Berdasarkan Biaya Pesan	60
4.7	Pemilihan Kebijakan Pemesanan Berdasarkan Batas Waktu Penundaan Pembayaran	61

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengelolaan persediaan merupakan salah satu hal penting yang perlu diperhatikan oleh suatu perusahaan, khususnya perusahaan yang bergerak dalam bidang perdagangan barang, agar usahanya dapat berjalan lancar. Pengelolaan persediaan yang baik dibutuhkan agar perusahaan dapat memperoleh keuntungan yang optimal. Terdapat banyak faktor yang harus dipertimbangkan dalam pengadaan persediaan barang, antara lain permintaan konsumen, biaya pemesanan, biaya penyimpanan, dan penurunan kualitas barang (deteriorasi).

Saat memesan barang ke pemasok, perusahaan harus menyesuaikan banyak barang yang dipesan dengan banyaknya permintaan konsumen agar permintaan tersebut dapat terpenuhi. Kenyataannya, banyaknya permintaan konsumen pasti selalu berubah dan tidak bisa ditebak. Jika barang yang dipesan terlalu sedikit saat permintaan konsumen sedang meningkat, perusahaan akan kehilangan kesempatan untuk menjual lebih banyak barang dan memperoleh keuntungan lebih. Jika barang yang dipesan melebihi permintaan, ada lebih banyak biaya yang harus dikeluarkan untuk penyimpanan. Selain itu, barang yang tersisa setelah semua permintaan pelanggan terpenuhi tidak akan terjual, lalu akhirnya mengalami deteriorasi, sehingga tidak layak dijual kembali. Hal ini akan menimbulkan kerugian bagi perusahaan.

Barang yang telah dipesan untuk memenuhi permintaan konsumen disimpan di sebuah gudang penyimpanan (*warehouse*). Gudang penyimpanan tersebut harus selalu diperhatikan dan dikelola agar barang yang tersimpan tidak cepat rusak. Oleh karena itu, ada biaya yang harus dikeluarkan untuk penyimpanan dan perawatan barang tersebut. Seperti yang telah disinggung tadi, barang yang tersisa setelah semua permintaan terpenuhi tidak akan terjual dan selalu tersimpan di dalam gudang. Akibatnya, perusahaan harus mengeluarkan biaya lebih untuk penyimpanan. Semakin banyak barang yang disimpan, dan semakin lama barang tersebut disimpan, biaya penyimpanannya semakin meningkat.

Barang yang terlalu lama disimpan tadi pada akhirnya akan mengalami deteriorasi. Deteriorasi adalah penurunan kualitas dari suatu barang setelah disimpan dalam jangka waktu tertentu. Contoh barang yang paling mudah mengalami deteriorasi adalah bahan makanan, minuman, dan obat-obatan. Istilah deteriorasi juga dapat digunakan untuk barang-barang yang mengalami penurunan nilai pasar (*market value*) dari waktu ke waktu, seperti perangkat elektronik dan *smartphone*. Jika barang mengalami deteriorasi hingga tidak layak dijual kembali, barang tersebut harus dimusnahkan. Pemusnahan barang yang mengalami deteriorasi mengharuskan perusahaan untuk mengeluarkan biaya lagi, sehingga keuntungan yang diperoleh perusahaan juga akan semakin kecil, atau bahkan perusahaan dapat mengalami kerugian. Oleh karena itu, faktor deteriorasi merupakan salah satu faktor penting yang harus diperhatikan dalam pengadaan persediaan.

Pengelolaan persediaan dapat dibantu dengan pemodelan matematis. Terdapat berbagai macam bentuk model persediaan. Model yang paling sederhana adalah model EOQ (*Economic Order Quantity* [1]), yang di dalamnya permintaan konsumen diasumsikan konstan. Model-model persediaan yang lebih kompleks dapat diperoleh dengan mengembangkan model EOQ, dengan memodifikasi asumsi yang digunakan dan/atau menambahkan faktor-faktor lain untuk diperhitungkan. Misalnya,

permintaan konsumen diasumsikan tidak konstan. Selain itu, saat perusahaan memesan barang, ada kalanya pemasok memberikan waktu penundaan pembayaran. Penundaan pembayaran ini dapat menguntungkan perusahaan, karena perusahaan dapat menjual barang dan memperoleh pendapatan dulu sebelum melunasi pemesanannya.

Penelitian-penelitian yang mengembangkan model EOQ antara lain [2] yang membahas model EOQ dengan permintaan yang tidak konstan, dan [3] yang membuat model persediaan dengan permintaan yang meningkat secara linear. Faktor deteriorasi pada model EOQ dibahas pada [4], yang mengasumsikan bahwa laju deteriorasi barang bergantung pada waktu. Model EOQ dengan adanya penundaan pembayaran pertama kali dibahas pada [5] yang mengasumsikan banyaknya permintaan konstan dan belum mempertimbangkan faktor deteriorasi. Model ini kemudian dikembangkan dalam [6] dengan menambahkan faktor deteriorasi, dengan pembayaran kredit, permintaan deterministik, dan adanya harga diskon dalam pembayaran kredit. Model persediaan dengan permintaan yang bergantung secara kuadratik terhadap waktu, untuk barang berdeteriorasi konstan dengan penundaan pembayaran dibahas dalam [7], yang lalu dikembangkan pada [8] dengan mengubah faktor deteriorasi menjadi bergantung pada waktu. Selain itu, model persediaan dengan permintaan yang bergantung secara kubik terhadap waktu telah dibahas dalam [9] dengan mempertimbangkan adanya inflasi dan penundaan pembayaran.

Suatu perusahaan pada umumnya tidak hanya menjual satu jenis barang saja. Perusahaan tersebut akan memesan beberapa jenis barang (*multi-item*) ke pemasok, dan barang-barang tersebut tentunya memiliki biaya beli, biaya penyimpanan, laju deteriorasi, dan faktor-faktor lain yang berbeda untuk setiap barang. Terdapat dua kebijakan pemesanan dalam kasus *multi-item*, yaitu kebijakan *individual order* dan kebijakan *joint order*. Kebijakan *individual order* berarti perusahaan memesan barang secara terpisah dan tidak memengaruhi satu sama lain, sedangkan kebijakan *joint order* berarti perusahaan memesan semua jenis barang secara bersamaan. Model persediaan *multi-item* telah dibahas dalam [10] dengan mempertimbangkan adanya harga diskon. Analisis kebijakan pemesanan untuk *multi-item* telah dibahas dalam [11] untuk menentukan kebijakan pemesanan yang menghasilkan biaya total yang minimum, dengan mempertimbangkan faktor kadaluarsa dan *all-unit discount*.

Berdasarkan yang telah diuraikan di atas, dalam skripsi ini akan dibentuk dan dianalisis dua model persediaan *multi-item* sebanyak dua jenis barang. Dalam model pertama, permintaan diasumsikan bergantung secara kuadratik terhadap waktu, sedangkan dalam model kedua, permintaan diasumsikan bergantung secara kubik terhadap waktu. Faktor deteriorasi pada kedua jenis barang sama-sama bergantung pada waktu, dan keduanya mempertimbangkan adanya penundaan pembayaran pada saat pemesanan. Analisis model akan dibagi ke dalam dua kasus. Kasus 1 adalah kasus di mana batas waktu kredit kurang dari rentang waktu antarpemesanan, dan kasus 2 adalah kasus di mana batas waktu kredit melebihi rentang waktu antarpemesanan. Setelah itu, akan dilakukan analisis kebijakan pemesanan *individual* dan *joint* untuk kedua model tersebut. Hasil yang diperoleh adalah waktu pemesanan yang harus dilakukan perusahaan dan banyak barang yang harus dipesan dalam satu kali pemesanan, serta kebijakan pemesanan yang tepat agar biaya total yang harus dikeluarkan oleh perusahaan minimum.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, berikut rumusan masalah yang dibahas dalam skripsi ini.

1. Bagaimana mengonstruksi model-model persediaan untuk barang terdeteriorasi dengan berbagai fungsi permintaan bergantung waktu dan adanya penundaan pembayaran?
2. Bagaimana menentukan waktu pemesanan dan banyak barang yang dipesan agar meminimumkan biaya total dalam model-model tersebut?
3. Bagaimana cara menentukan kebijakan pemesanan sehingga dihasilkan biaya total persediaan yang minimum dalam model-model tersebut?

4. Bagaimana pengaruh dari perubahan parameter terhadap biaya total, jeda waktu antarpemesanan, dan banyak barang yang dipesan?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan skripsi ini adalah

1. membuat model-model persediaan untuk barang terdeteriorasi dengan berbagai fungsi permintaan bergantung waktu dan adanya penundaan pembayaran,
2. menentukan waktu pemesanan dan banyak barang yang dipesan agar meminimumkan biaya total dalam model tersebut,
3. menentukan kebijakan pemesanan sehingga dihasilkan biaya total persediaan yang minimum dalam model tersebut,
4. melakukan analisis sensitivitas terhadap perubahan parameter biaya total, jeda waktu antarpemesanan, dan banyak barang yang dipesan.

1.4 Metodologi Penelitian

Pada skripsi ini dibahas dua model persediaan dengan fungsi permintaan yang berbeda, yaitu fungsi permintaan kuadratik dan fungsi permintaan kubik. Sistematika dalam analisis model tersebut dibagi menjadi beberapa tahap sebagai berikut:

1. membuat model persediaan dengan permintaan yang merupakan fungsi kuadratik dan kubik dari waktu, dan membentuk persamaan biaya total untuk mencari variabel keputusan yang meminimumkan biaya total;
2. membuat contoh numerik untuk masing-masing model;
3. menentukan kebijakan pemesanan yang tepat (*individual order* atau *joint order*) berdasarkan model tersebut;
4. melakukan analisis sensitivitas untuk melihat pengaruh perubahan parameter terhadap biaya total, jeda waktu antarpemesanan, dan banyak barang yang dipesan.

1.5 Sistematika Pembahasan

Skripsi ini terdiri dari lima bab berikut.

Bab 1: Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika pembahasan.

Bab 2: Landasan Teori

Bab ini berisi materi-materi yang akan digunakan sebagai teori pendukung untuk pembahasan pada bab-bab selanjutnya, yaitu model EOQ (*Economic Order Quantity*), persamaan diferensial linear orde satu, deret Maclaurin, dan matriks Hessian.

Bab 3: Model Persediaan untuk Barang Terdeteriorasi dengan Berbagai Macam Fungsi Permintaan dan Adanya Penundaan Pembayaran

Bab ini berisi pembentukan dua model matematis untuk persediaan barang terdeteriorasi dan adanya penundaan pembayaran. Model persediaan yang pertama menggunakan fungsi permintaan kuadratik, sedangkan model kedua menggunakan fungsi permintaan kubik. Kedua model persediaan tersebut dibentuk dengan melihat dua kasus. Kasus pertama adalah kasus di mana batas waktu penundaan pembayaran (periode kredit) kurang dari atau sama dengan waktu siklus pemesanan, dan kasus kedua adalah kasus di mana periode kredit lebih dari waktu siklus pemesanan. Dari kedua kasus ini, dicari jeda waktu antarpemesanan yang menghasilkan biaya total yang minimum. Setelah itu, dibahas kebijakan pemesanan *individual* dan juga *joint*, beserta kasus keadaan penundaan

pembayarannya. Contoh numerik diberikan untuk memperjelas model yang dikembangkan.

Bab 4: Analisis Sensitivitas Model

Bab ini berisi analisis sensitivitas model dan penjelasan mengenai pengaruh masing-masing parameter seperti koefisien fungsi permintaan, biaya pesan per sekali pesan, harga beli barang per unit, biaya simpan per unit, fraksi deteriorasi barang, fraksi bunga, batas waktu penundaan pembayaran, dan juga biaya pesan untuk kebijakan *joint order* terhadap waktu antarpemesanan, banyak barang yang dipesan, dan biaya total yang dihasilkan.

Bab 5: Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan skripsi dan saran yang dapat diterapkan untuk pengembangan selanjutnya.