

QUANTITY PRODUCT AND REORDER POINT
INVENTORY MODEL FOR SOLVING RAW
MATERIAL PROBLEM

HADI SUMADIBRATA

MASTER OF SCIENCE
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU
MALAYSIA

2009

tesis
TS 160 .S8 2009



1100077387
Quantity product and reorder point inventory model for solving
raw material problem / Hadi Sumadibrata.



UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU (UMT)
21030 KUALA TERENGGANU

1100077387		

Lihat sebelah

HAK MILIK
PERPUSTAKAAN SULTANAH NUR ZAHIRAH UMT

QUANTITY PRODUCT AND REORDER POINT INVENTORY MODEL FOR SOLVING RAW MATERIAL PROBLEM

Hadi Sumadibrata

2009

Chairperson: Prof. Dr. Ismail Bin Mamat, Ph.D.
Member: Prof. Madya. Dr. Noor Akma Ibrahim, Ph.D.
Dr. Mustafa Bin Mamat, Ph.D.
Faculty: Science and Technology

Improving company ability by reducing operational cost and increasing customer service must be done. According to Just in Time philosophy, zero inventory must be achieved in order to improve company ability. But in the real situation, it is not simply applied in the company because high of risk. Therefore, it is becoming increasingly difficult to ignore the importance of inventory control. The

HADI SUMADIBRATA

order and how much is answered carefully by the manager. On the other hand, many companies assigned the inventory quantities based on manager experience without developing inventory model. The consequence, uncontrolled quantity product in warehouses occurs and also it will be affected to inventory cost substantially.

Probabilistic inventory model is suitable to be applied since supply and demand fluctuate extremely. One of probabilistic inventory model defined as (Q,r) inventory model, where Q is the quantity of the products and r is the reorder point. This model is suitable to be applied because the probabilistic model characteristic approximates the real condition. The research develops regression inventory model based on (Q,r) inventory model by considering several factors such as supplier capability to deliver the materials by involving customer lead time, which ordering lead time is done between ordering time

**Thesis Submitted in Fulfillment of the Requirement for the
Degree of Master of Science in the Faculty of Science and Technology
Universiti Malaysia Terengganu**

September 2009

Abstract of thesis presented to the Senate of Universiti Malaysia Terengganu
in Fulfillment of the requirement for the degree of Master Science

**Quantity Product and Reorder Point Inventory Model for Solving Raw
Material Problem**

Hadi Sumadibrata

2009

Chairperson: Prof.Dr.Ismail Bin Mohd, Ph.D
Member : Prof. Madya. Dr.Noor Akma Ibrahim, Ph.D
Dr. Mustafa Bin Mamat, Ph.D
Faculty : Science and Technology

Improving company ability by reducing operational cost and increasing customer service must be done. According to Just in Time philosophy, zero inventories must be achieved in order to improve company ability. But in the real situation, it not simply applied in the company because high of risk. Therefore, it is becoming increasingly difficult to ignore the importance of inventory control. The common questions of inventory problem are when to order and how much to order. Those questions must be answered carefully by the manager. On the other hand, many companies assumed the inventory quantities based on manager experiment without developing inventory model. The consequence, uncontrolled quantity product in warehouse occurs and also it will be affected to inventory cost automatically.

Probabilistic inventory model is suitable to be applied since supply and demand fluctuate extremely. One of probabilistic inventory model defined as (Q,r) inventory model, where Q is the quantity of the products and r is the reorder point. This model is suitable to be applied because the equivalent model characteristic approximates the real condition. This research develops suggestion inventory model based on (Q,r) inventory model by considering several factors such as supplier capability to deliver the materials by involving crashing lead time, which crashing lead time is done between ordering time and arrival of order (lead time). Shifting process production condition from in-control to out-of-control condition due to decreasing machines performance also considered in this model. Moreover, shifting condition occur defective items at the end of process production and inventory is affected automatically. Another factor is back order policy that it is done for anticipating unexpected demand during lead time. By applying back order policy means that the company will not lose their profit, because stock out will be replenished at the next period.

A simulation study was carried out to compare the total cost between suggested model and company model. The result shows the suggested model has lower cost than company cost. Moreover, the suggested model has good ability to serve the customer. It shows on average the service value level is around 99%.

Universitas Indonesia
Fakultas Teknik
Jurusan Teknik Industri

Hadi Sumadibrata

2009

Pengantar : Prof. Dr. Idris Dwi Mohd, Ph.D.
Aksi : Prof. Madya. Dr. Noor Akma Ibrahim, Ph.D.
 : Dr. Mustafa Bin Mamat, Ph.D.
Fakult : Sains dan Teknologi

Peningkatan kemampuan layanan sangat penting untuk meningkatkan kinerja operasi dan meningkatkan produktivitas pelanggan. Untuk itu, penting bagi perusahaan untuk meningkatkan kemampuan layanan yang berkaitan dengan biaya. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi biaya adalah tingkat persediaan. Oleh itu, penting bagi perusahaan untuk memahami bagaimana persediaan dapat mempengaruhi biaya. Apakah persediaan yang lebih tinggi akan meningkatkan biaya? Atau sebaliknya, apakah persediaan yang lebih rendah akan mengurangi biaya? Penelitian ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut. Penelitian ini menggunakan simulasi komputer untuk menganalisis biaya persediaan yang berbeda-beda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persediaan yang lebih rendah dapat mengurangi biaya persediaan, tetapi dapat meningkatkan biaya layanan. Oleh itu, penting bagi perusahaan untuk menyeimbangkan biaya persediaan dan biaya layanan.

Model inventori yang digunakan dalam penelitian ini adalah model inventori dengan tingkat persediaan yang berubah-ubah. Salah satu model inventori yang digunakan adalah model inventori dengan tingkat persediaan yang berubah-ubah. Model inventori yang digunakan dalam penelitian ini adalah model inventori dengan tingkat persediaan yang berubah-ubah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis biaya persediaan yang berbeda-beda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persediaan yang lebih rendah dapat mengurangi biaya persediaan, tetapi dapat meningkatkan biaya layanan. Oleh itu, penting bagi perusahaan untuk menyeimbangkan biaya persediaan dan biaya layanan.

Abstrak tesis yang dibentangkan kepada Senat Universiti Malaysia
Terengganu dalam memenuhi keperluan untuk ijazah Sarjana Sains

**Model Menentukan Produk Kuantiti dan Inventory Titik Pengulangan
Untuk Penyelesaian Masalah
Bahan Mentah**

Hadi Sumadibrata

2009

Pengerusi : Prof.Dr.Ismail Bin Mohd, Ph.D
Ahli : Prof. Madya. Dr.Noor Akma Ibrahim, Ph.D
Dr. Mustafa Bin Mamat, Ph.D
Fakulti : Sains dan Teknologi

Peningkatan keupayaan syarikat dengan mengurangkan kos operasi dan meningkatkan perkhidmatan pelanggan mesti dilaksanakan. Menurut falsafah *Just in Time*, inventori sifar mesti dicapai demi meningkatkan keupayaan syarikat yang berkenaan. Akan tetapi inventori sifar adalah sukar dicapai dalam keadaan yang sebenar kerana hal ini menyumbang risiko yang tinggi terhadap syarikat tersebut. Oleh itu, kepentingan kawalan inventori menjadi semakin sukar untuk diabaikan. Secara umum, persoalan yang biasanya dipertikaikan dalam masalah inventori adalah bilakah ianya ditempah dan berapakah yang hendak ditempah? Persoalan tersebut mestilah diselesaikan dengan berhati-hati oleh pengurus. Dalam kes yang berlainan, terdapat banyak syarikat yang menganggap bahawa amalan bilangan inventori adalah merujuk kepada pengalaman pengurus tanpa membuat model inventori. Kesannya, kos inventori meningkat disebabkan oleh lebih stok daripada penghasilan stok keselamatan yang tidak terkawal.

Model inventori berkebarangkalian lebih sesuai diaplikasikan memandangkan bekalan dan permintaan sering kali berubah. Salah satu model inventori kebarangkalian ditakrifkan sebagai (Q,r) model, dengan Q adalah produk kuantiti dan r adalah penyusun semula titik. Model ini adalah sesuai digunakan kerana sifat model yang setara menghampiri keadaan yang sebenar. Kajian ini dibangunkan atas cadangan terhadap model inventori yang berdasarkan (Q,r) model dengan mempertimbangkan beberapa faktor seperti faktor dimana pembekal berupaya untuk mengirim bahan dengan pelanggaran masa diantara masa menempah dan ketibaan tempahan (lead time) dibuat. Faktor permindahan keadaan mesin dari dalam-kawalan ke keluar-kawalan disebabkan oleh penurunan prestasi mesin. Keadaan tersebut akan berlaku ke atas barangan yang rosak pada akhir pemprosesan dan memberi kesan terhadap inventori secara automatik. Faktor lain adalah dasar penempahan secara terbalik dimana ramalan terhadap permintaan yang tidak dijangkakan semasa penentuan masa dibuat. Dengan adanya

dasar ini, syarikat berkenaan tidak akan mengalami kerugian kerana stok yang habis akan diisi semula pada masa yang seterusnya.

Untuk membandingkan jumlah kos antara model cadangan dan model syarikat, kajian simulasi dilaksanakan. Hasilnya model cadangan mempunyai kos yang rendah daripada kos syarikat. Lagipun, model cadangan mempunyai keupayaan yang baik untuk memberi perkhidmatan kepada pelanggan. Ini ditunjukkan pada nilai purata peringkat pada tahap perkhidmatan sekitar 99%.

Acknowledgements

My first thank goes to my supervisor, Prof. Dr. Ismail Bin Mamat, who was always willing to provide advice, to help me along the way, and also my thanks to the members of my supervisory committee, Prof. Madya Dr. Nori Azma Ibrahim, and Dr. Muzaffar Bin Mamat for their contributions and ideas during my study period.

I also wish to express my grateful appreciation to all my friends in the Department of Mathematics, Faculty of Science and Technology, Universiti Malaysia Terengganu, especially resident of post graduate center B that have been supporting me till the end.

My special gratitude goes to my parents and family. Whenever and wherever, I can feel their love and high hopes which are the driving forces for me to go ahead.