

OPTIMASI PRODUKSI BERDASARKAN TINGKAT PERMINTAAN UNTUK MEMINIMUMKAN BIAYA OPERASIONAL (STUDI KASUS PABRIK LEMARI PLASTIK)

SEPTIANI RIZKY DEWI



**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Optimasi Produksi Berdasarkan Tingkat Permintaan untuk Meminimumkan Biaya Operasional (Studi Kasus Pabrik Lemari Plastik)” 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 skripsi ini.

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

Bogor, Oktober 2025

Septiani Rizky Dewi
G5401211021

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

SEPTIANI RIZKY DEWI. Optimasi Produksi Berdasarkan Tingkat Permintaan untuk Meminimumkan Biaya Operasional (Studi Kasus Pabrik Lemari Plastik). Dibimbing oleh AMRIL AMAN dan FARIDA HANUM.

Salah satu permasalahan dalam proses produksi adalah menentukan banyaknya produk yang akan diproduksi. Hal ini dipengaruhi oleh banyaknya permintaan dan keterbatasan kapasitas produksi. Penelitian ini mempelajari proses produksi lemari plastik yang memproduksi 16 jenis lemari. Sebanyak 11 komponen dicetak untuk memproduksi lemari dengan kebutuhan komponen untuk setiap jenis lemari tersebut berbeda. Komponen 1 hanya dapat dicetak di mesin 1 sedangkan komponen lainnya dapat dicetak di mesin 1, mesin 2, mesin 3, dan mesin 4. Biaya operasional mesin 1 lebih tinggi dibandingkan mesin lainnya. Lama waktu cetak satu komponen di mesin 1 sama dengan lama waktu cetaknya di mesin lain. Selain itu, terdapat waktu *setup* pada setiap mesin saat terjadi perubahan komponen yang dicetak pada mesin tersebut. Penelitian ini mengembangkan model untuk meminimumkan biaya operasional dalam memproduksi setiap jenis lemari untuk memenuhi permintaan. Penelitian dilakukan untuk 3 periode waktu produksi. Hasil yang diperoleh adalah banyaknya setiap komponen yang dicetak di setiap periode beserta dengan mesin yang digunakan untuk mencetak komponen tersebut di 3 periode waktu yang meminimumkan biaya operasional.

Kata kunci: distribusi cetak, lemari plastik, minimum biaya, perencanaan produksi

ABSTRACT

SEPTIANI RIZKY DEWI. Production Optimization Based on Demand Rate to Minimize Operational Cost (Study Case Plastic Cabinet Factory). Supervised by AMRIL AMAN and FARIDA HANUM.

One of the problem in the production process is deciding how many of each product to make. This is influenced by high demand and limited production capacity. This study examines the production process of plastic cabinets, which produces 16 different types of cabinets. 11 components are molded to assemble each type of cabinet, and each type has different component requirements. Component 1 can only be molded on machine 1, while the other components can be molded on machine 1, machine 2, machine 3, and machine 4. Operational cost in machine 1 is higher than the other machine. The mold time for one component on machine 1 is the same as on the other machines. Additionally, there is a setup time on each machine when the components that molded on a machine change. This study develops a model to minimize the operational cost of producing each cabinet type to meet demand. This study is done for 3 production periods. The results obtained the number of each component molded in each period along with the machine used to mold in 3 time periods to minimize operational costs.

Keywords: minimum cost, mold distribution, plastic cabinets, production planning



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 2025
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.

OPTIMASI PRODUKSI BERDASARKAN TINGKAT PERMINTAAN UNTUK MEMINIMUMKAN BIAYA OPERASIONAL (STUDI KASUS PABRIK LEMARI PLASTIK)

SEPTIANI RIZKY DEWI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Matematika pada
Program Studi Matematika

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:
Prof. Dr. Toni Bakhtiar, S.Si., M.Sc.

Judul Skripsi : Optimasi Produksi Berdasarkan Tingkat Permintaan untuk
Meminimumkan Biaya Operasional (Studi Kasus Pabrik Lemari
Plastik)

Nama : Septiani Rizky Dewi
NIM : G5401211021

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Amril Aman, M.Sc.



Pembimbing 2:
Dra. Farida Hanum, M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi Matematika:
Dr. Donny Citra Lesmana, S.Si., M.Fin.Math.
NIP 197902272005011001



Tanggal Ujian: 21 Agustus 2025

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2025 ini ialah riset operasi, dengan judul “Optimasi Produksi Berdasarkan Tingkat Permintaan untuk Meminimumkan Biaya Operasional (Studi Kasus Pabrik Lemari Plastik)”.

Dalam penulisan karya ilmiah ini, banyak pihak yang telah memberikan penulis dukungan terbaik. Berkat dukungan yang telah diberikan, penulisan karya ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis sangat berterima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Amril Aman, M.Sc. dan Dra. Farida Hanum, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberi arahan dan sabar membimbing selama proses penyusunan skripsi ini,
2. Prof. Dr. Toni Bakhtiar S.Si., M.Sc. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan serta saran yang membangun untuk penyusunan skripsi ini,
3. Ibu Sarti Widaningsih dan Bapak Sudarmin (Alm) selaku orang tua penulis, atas doa dan dukungannya baik dukungan material maupun moral,
4. Ashari Darmaningrum dan Frinzy Rama Asky selaku kakak dan adik penulis, serta seluruh keluarga besar yang telah memberikan banyak doa dan dukungan,
5. Mba Emi selaku pegawai di pabrik lemari plastik X di Tangerang yang ikut terlibat dalam perizinan penelitian ini dan telah membantu dalam proses pengumpulan data,
6. Prof. Dr. Ir. Sri Nurdianti, M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik penulis dari semester satu hingga semester enam selama berkuliah di IPB,
7. Teman-teman Himpunan Keluarga Rembang di Bogor (HKRB), khususnya Unun, Himmah, dan Ninda yang selalu memberikan motivasi, dukungan, dan semangat selama proses penyusunan skripsi ini,
8. Teman terdekat di Program Studi Matematika yaitu Rani, Lestari, dan Poppy, serta seluruh KM Matematika 58 yang telah menjadi tempat berbagi ilmu, pengalaman, dan wawasan selama menempuh pendidikan di IPB,
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung selama proses penyusunan skripsi ini berlangsung.

Terimakasih atas segala bentuk bantuan, dukungan, dan doa yang telah diberikan. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan dapat membantu kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Oktober 2025

Septiani Rizky Dewi

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Linear Programming</i>	4
2.2 <i>Integer Linear Programming</i>	5
2.3 Perencanaan Produksi	5
2.4 Mesin Injeksi	5
III METODE	7
3.1 Kerangka Penelitian	7
3.2 Prosedur Pengumpulan Data	7
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	8
4.1 Deskripsi Masalah	8
4.2 Formulasi Masalah	13
4.3 Uji Model	19
4.4 Implementasi Model	28
4.5 Hasil dan Pembahasan	33
V SIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Simpulan	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	42
RIWAYAT HIDUP	52



DAFTAR TABEL

1	Model, jumlah susun, dan tipe lemari yang diproduksi	8
2	Waktu cetak komponen	9
3	Skenario distribusi lokasi cetak komponen yang ditetapkan perusahaan	10
4	Skenario distribusi lokasi cetak komponen yang baru	11
5	Nilai parameter setiap mesin yang digunakan dalam uji model	19
6	Kebutuhan komponen untuk memenuhi permintaan pada Kasus 1	20
7	Hasil distribusi pencetakan komponen pada Kasus 1	20
8	Stok komponen pada akhir setiap periode pada Kasus 1	21
9	Total waktu kerja mesin pada Kasus 1	22
10	Kebutuhan komponen untuk memenuhi permintaan pada Kasus 2	23
11	Hasil distribusi pencetakan komponen pada Kasus 2	24
12	Stok komponen pada akhir setiap periode pada Kasus 2	25
13	Total waktu kerja mesin pada Kasus 2	25
14	Kebutuhan komponen untuk memenuhi permintaan pada Kasus 3	26
15	Hasil distribusi pencetakan komponen pada Kasus 3	26
16	Stok komponen pada akhir setiap periode pada Kasus 3	27
17	Total waktu kerja mesin pada Kasus 3	28
18	Data stok komponen yang tersedia dari periode produksi sebelumnya	28
19	Kebutuhan komponen untuk memenuhi permintaan pada implementasi model	34
20	Hasil distribusi pencetakan komponen pada implementasi model	34
21	Stok komponen pada akhir setiap periode pada implementasi model	35
22	Total waktu kerja mesin pada implementasi model	35
23	Banyaknya komponen yang dicetak oleh perusahaan di setiap periode	37
24	Banyaknya komponen yang dicetak hasil dari implementasi model di setiap periode	37

DAFTAR GAMBAR

1	Mesin injeksi	6
2	Beberapa jenis lemari plastik yang diproduksi	8
3	Bentuk komponen lemari dan gambaran posisi penyusunannya	9



DAFTAR LAMPIRAN

1	Kebutuhan komponen untuk menyusun setiap jenis lemari	43
2	Data permintaan Kasus 1	44
3	Banyaknya lemari yang diproduksi dan dijual pada Kasus 1	44
4	Data permintaan Kasus 2	45
5	Banyaknya lemari yang diproduksi dan dijual pada Kasus 2	45
6	Data permintaan Kasus 3	46
7	Banyaknya lemari yang diproduksi dan dijual pada Kasus 3	46
8	Data permintaan <i>real</i> perusahaan	47
9	Banyaknya lemari yang diproduksi dan dijual hasil dari implementasi model terhadap data permintaan <i>real</i> perusahaan	47
10	<i>Syntax software</i> Lingo 20.0 model optimasi produksi berdasarkan tingkat permintaan untuk meminimumkan biaya operasional	48
11	Output Lingo hasil optimasi <i>solver</i> di setiap kasus dan implementasi	51