PENERAPAN METODE *BRANCH AND BOUND* UNTUK OPTIMASI KEUNTUNGAN PADA USAHA LAUNDRY

(Studi Kasus: Grand Laundry Purnama Pontianak 2024)

MERLIANTI
H1011201053

SKRIPSI

PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

PENERAPAN METODE *BRANCH AND BOUND* UNTUK OPTIMASI KEUNTUNGAN PADA USAHA LAUNDRY

(Studi Kasus: Grand Laundry Purnama Pontianak 2024)

MERLIANTI
H1011201053

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

PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	: Penerapan Metode *Branch and Bound* untuk Optimasi Keuntungan Pada Usaha Laudry (Studi Kasus: Grand Laundry Purnama Pontianak 2024)
Nama Mahasiswa	: Merlianti
NIM	: H1011201053
Jurusan/Program Studi	: Matematika/Matematika
Tanggal Lulus	: 30 Juli 2025
SK Pembimbing	: No.2542/UN22.8/TD.06/2025/Tanggal 17 Januari 2025
SK Penguji	: No.2499/UN22.8/TD.06/2025/Tanggal 30 Juli 2025

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Meliana Pasaribu, M.Sc.	Drs. Helmi, M.Si.
NIP 198710192019032006	NIP 196410171998021001

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Nur'ainul Miftahul Huda, M.Si.	Dr.Yundari, S.Si., M.Sc.
NIP 199411142020122014	NIP 198310202008012012

Pimpinan Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (merangkap anggota penguji)
Meliana Pasaribu, M.Sc.	Drs. Helmi, M.Si.
NIP 198710192019032006	NIP 196410171998021001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, M.Si.
NIP 197108022000031001

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Merlianti
NIM	: H1011201053
Program Studi/ Jurusan	: Matematika/Matematika
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyatan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 30 Juli 2025



Merlianti

H1011201053

Penerapan *Metode Branch and Bound* Untuk Optimasi Keuntungan Pada Usaha Laundry

Studi Kasus: Grand Laundry Purnama Pontianak 2024

Abstrak

Perencanaan produksi yang tepat dianggap sebagai faktor kunci dalam mengoptimalkan alokasi produksi pada usaha laundry, seperti yang dijalankan oleh Grand Laundry Purnama Pontianak. Dalam menghadapi keterbatasan bahan baku, dan batas minimum produksi cucian, suatu pendekatan kuantitatif perlu diterapkan agar keuntungan dapat dimaksimalkan berdasarkan kondisi operasional yang ada. Tujuan dari penelitian ini adalah bagaimana alokasi cucian yang optimal dari masalah usaha Grand Laundry Pontianak. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data aktual Grand Laundry pada bulan Juni 2024, yang mencakup lima jenis layanan laundry: *bedcover*, boneka, pakaian, selimut, dan seprai. Permasalahan dalam penelitian ini dimodelkan dalam bentuk pemrograman linier integer. Model tersebut kemudian diselesaikan dengan menggunakan metode Simpleks, apabila solusi yang diperoleh dari metode Simpleks belum berbentuk bilangan bulat, maka proses perhitungan dilanjutkan dengan metode *Branch and Bound* untuk memperoleh solusi yang layak dan optimal. Berdasarkan hasil analisis, alokasi produksi optimal berhasil ditentukan, yaitu 520 kg *bedcover*, 280 kg boneka, 2000 kg pakaian, 887 kg selimut, dan 804 kg seprai, dengan total keuntungan maksimum sebesar Rp 34.459.000.

Kata Kunci: Integer Linear Programming, Metode Simpleks, Solusi Optimal.

Application of the Branch and Bound Method for Profit Optimization in a Laundry Business

Case Study: Grand Laundry Purnama Pontianak 2024

Abstrack

Accurate production planning plays a key role in optimizing production allocation for laundry businesses, such as Grand Laundry Purnama Pontianak. Faced with limited raw materials and minimum production requirements, this study applies a quantitative approach to maximize profits based on existing operational conditions. The aim is to determine the optimal production allocation for Grand Laundry Pontianak's operations. The research uses actual data from June 2024, covering five laundry service types: bedcovers, dolls, clothes, blankets, and bed sheets. The problem is modeled using integer linear programming. The model is first solved using the Simplex method, and if the Simplex solution is not in integer form, the calculation continues with the Branch and Bound method to obtain a feasible and optimal solution. The analysis results determine the optimal production allocation as 520 kg of bedcovers, 280 kg of dolls, 2000 kg of clothes, 887 kg of blankets, and 804 kg of bed sheets, yielding a maximum profit of IDR 34.459.000.

Keywords: Integer Linear Programming, Simplex Method, Optimal Solution.

PRAKATA

Puji syukur kepada Allah SWT atas anugerah-Nya, penulis bersyukur dapat menyelesaikan skripsi berjudul "Penerapan Metode *Branch and Bound* untuk Optimasi Keuntungan pada Usaha Laundry Studi Kasus: Grand Laundry Purnama Pontianak 2024". Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Matematika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam penyusunan skripsi ini.

1. Orang tua, serta kakak dan adik penulis yang telah menjadi sumber kekuatan, semangat dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Ibu Meliana Pasaribu, M.Sc. dan Bapak Drs.Helmi, M.Si. selaku dosen pembimbing pertama dan kedua yang selalu memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan skripsi ini.
3. Nur'ainul Miftahul Huda, M.Si dan Dr.Yundari, S.Si., M.Sc sebagai dosen penguji pertama dan kedua yang telah memberikan saran dan evaluasi kepada penulis.
4. Hengki yang tak pernah bosan untuk memberikan bantuan dan dukungan.
5. Teman-teman Program Studi Matematika angkatan 2020 serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan karya ini di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi kontribusi positif dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Pontianak, 30 Juli 2025

Merlianti

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN ..... **Error! Bookmark not defined.**
PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK ..... **Error! Bookmark not defined.**
ABSTRAK iv
ABSTRACT v
PRAKATA vi
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR LAMPIRAN xi
DAFTAR SIMBOL xii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Batasan Masalah 3
1.5 Tinjauan Pustaka 3
1.6 Metodologi Penelitian 6
BAB II LANDASAN TEORI 9
2.1 Pemrograman Linier 9
2.2 Pemrograman Linier Integer 13
2.3 Metode Simpleks 14
2.4 Metode *Branch and Bound* 17
2.4.1 Langkah-Langkah Metode *Branch and Bound* 18
2.4.2 Penetapan Batas (*Bounding*) 18
2.4.3 Penghentian Pencabangan (*Fathoming*) 19
2.4.4 Kondisi Optimal 19
BAB III PENERAPAN METODE *BRANCH AND BOUND* UNTUK OPTIMASI KEUNTUNGAN PADA USAHA LAUNDRY 20
3.1 Permasalahan di Usaha Laundry Grand Laundry 20

3.2 Penyelesaiaan Menggunakan Metode Simpleks 24
3.2 Analisis Metode *Branch and Bound* 33
BAB IV KESIMPULAN 37
DAFTAR PUSTAKA.....39
LAMPIRAN.....41

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Flowchart Optimasi Keuntungan Pada Usaha Laundry Menggunakan Metode *Branch and Bound* 8

Gambar 2. Proses Percabangan Metode *Branch and Bound* 17

Gambar 3. Pohon Solusi Optimal Iterasi Pertama dengan Metode *Branch and Bound* 35

Gambar 4. Solusi Optimal Metode *Branch and Bound*.....35

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2. 1 Data Produksi Kue.....12
Tabel 2. 2 Ketersediaan Bahan Baku 12
Tabel 2. 3 Tabel awal simpleks.....15
Tabel 3. 1 Bahan baku proses cucian…… 21
Tabel 3. 2 Persediaan bahan baku 23
Tabel 3. 3 Batas Minimum Produksi Cucian 24
Tabel 3. 4 Data biaya bahan mencuci, harga layanan, dan keuntungan layanan mencuci.....25
Tabel 3. 5 Tabel awal simpleks.....30
Tabel 3. 6 Tabel Penentuan Variabel Masuk.....30
Tabel 3. 7 Tabel Penentuan Variabel Keluar.....31
Tabel 3. 8 Revisi Tabel dan Tabel simpleks iterasi 2.....31
Tabel 3. 9 Tabel Optimal Metode Simpleks.....32

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 Data Awal Produksi dan Keuntungan Serta Persediaan Bahan baku dan Biaya Operasional Produksi Grand laundry Juni (2024). 41

Lampiran 2 Phase 1 dan Phase 2 Revisi Tabel dan Tabel Iterasi.....43

Lampiran 3 Iterasi Metode *Branch and Bound*.....46

DAFTAR SIMBOL

a_{ij} : banyaknya sumber daya ke-i yang diperlukan untuk menghasilkan setiap unit keluaran kegiatan ke j, untuk $i = 1,2,3, \dots, m$ dan $j = 1,2,3, \dots, n$

Z : Fungsi tujuan yang akan dicari nilai optimalnya (maksimum atau minimum)

c_j : parameter fungsi tujuan ke-j, untuk $j = 1,2,3, \dots, n$

x_j : banyaknya kegiatan produksi ke-j, untuk $j = 1,2,3, \dots, n$

b_i : sumber daya yang tersedia dalam kendala i, untuk $i = 1,2,3, \dots m$

S_i : variabel *Surplus* kendala ke-i, untuk $i = 1,2,3, \dots, m$

d_i : variabel *artificial* ke-i, untuk $i = 1,2,3, \dots, m$

x_j^* : nilai solusi awal dari variabel x_j yang diperoleh sebelum diberi batasan bilangan bulat, biasanya berupa bilangan pecahan. Untuk $j = 1,2,3 \dots, n$

$\lceil x_j^* \rceil$: pembulatan ke atas dari nilai optimal variabel keputusan x_j^*, hasilnya adalah bilangan bulat terkecil yang lebih besar atau sama dengan x_j^*.

$\lfloor x_j^* \rfloor$: pembulatan ke bawah dari nilai optimal variabel keputusan x_j^*, hasilnya adalah bilangan bulat terbesar yang lebih kecil atau sama dengan x_j^*.

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan kemajuan zaman saat ini, banyak individu yang beraktivitas dan terlibat dalam berbagai kegiatan, sehingga tidak mempunyai waktu untuk menyelesaikan tugas rumah tangga seperti mencuci pakaian, menyetrika, dan lain lain. Layanan laundry saat ini tidak hanya terbatas pada pakaian sehari-hari, namun juga mencakup berbagai jenis barang seperti bedcover, boneka, pakaian selimut, dan seprai. Masing-masing item tersebut memiliki karakteristik dan kebutuhan perawatan yang berbeda, termasuk jenis bahan, penggunaan detergen, softener, parfum, proses setrika, hingga penggunaan plastik pembungkus. Keanekaragaman ini menuntut pengelolaan sumber daya yang cermat agar proses pencucian berjalan efisien tanpa mengurangi kualitas layanan.

Salah satu tantangan utama yang dihadapi oleh bisnis laundry adalah bagaimana memaksimalkan penggunaan sumber daya yang terbatas untuk menangani volume cucian yang bervariasi dalam satu waktu. Penggunaan bahan baku, dan batas minimum produksi cucian harus dikelola dan diperhatikan dengan benar agar tidak terjadi pemborosan, namun tetap mampu menangani semua jenis cucian sesuai kebutuhan pelanggan. Tantangan ini menjadi lebih kompleks karena jenis cucian dan kebutuhan perawatannya sangat beragam, baik dari segi jumlah maupun karakteristik bahan.

Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, diperlukan suatu pendekatan kuantitatif yang dapat mengakomodasi kompleksitas alokasi sumber daya secara efisien. Dalam penelitian ini, telah dibentuk suatu model matematis dalam bentuk *Integer Linear Programming* (ILP) yang terdiri atas fungsi tujuan dan fungsi kendala. Fungsi tujuan dirumuskan untuk memaksimalkan keuntungan, sedangkan fungsi-fungsi kendala disusun berdasarkan keterbatasan sumber daya yang tersedia, seperti bahan baku, dan maksimum produksi cucian. Pemodelan tersebut dilakukan dengan mengacu pada data operasional Grand Laundry yang mencakup jumlah kebutuhan bahan, maksimum produksi cucian, serta keuntungan per kilogram untuk setiap jenis layanan cucian.

Permasalahan yang dihadapi oleh Grand Laundry telah diidentifikasi sebagai permasalahan dalam hal efisiensi alokasi sumber daya, yang berdampak pada belum maksimalnya keuntungan yang diperoleh. Keterbatasan jumlah bahan baku seperti *deterjen*, *softener*, *parfum*, serta batas minimum produksi cucian menjadi kendala dalam menentukan komposisi produksi yang paling menguntungkan. Selain itu, variasi jenis layanan laundry, seperti *bedcover*, boneka, pakaian, selimut, dan seprai, menambah kompleksitas dalam proses pengambilan keputusan operasional. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode optimasi yang dapat digunakan untuk menghasilkan keputusan secara rasional, efisien, dan berbasis data.

Dalam penelitian ini, metode *Branch and Bound* digunakan untuk menyelesaikan model optimasi yang telah dibentuk. Penyelesaian awal dilakukan dengan menggunakan metode Simpleks untuk memperoleh solusi optimal dari model yang belum memenuhi syarat bilangan bulat. Apabila hasil yang diperoleh belum berbentuk bilangan bulat, maka dilanjutkan dengan proses pencabangan menggunakan metode *Branch and Bound* hingga diperoleh solusi yang layak dalam bentuk bilangan bulat. Dengan diterapkannya metode tersebut, alokasi produksi yang optimal dapat ditentukan sehingga keuntungan maksimal bagi Grand Laundry dapat dicapai.

Melalui penerapan metode ini, diharapkan proses operasional laundry dapat berjalan lebih efisien, tidak hanya dalam penggunaan sumber daya, tetapi juga dalam mencapai tujuan utama bisnis, yaitu memaksimalkan keuntungan. Dengan pengelolaan yang optimal, usaha laundry dapat meningkatkan produktivitas, menekan biaya operasional, dan pada akhirnya memperoleh keuntungan yang lebih besar secara berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana alokasi produksi yang optimal dari masalah usaha laundry di Grand Laundry Purnama Pontianak.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian dari rumusan masalah maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membangun model matematis dari permasalahan optimasi Grand laundry Purnama Pontianak.
2. Menerapkan metode *branch and bound* pada masalah optimasi Grand laundry Purnama Pontianak.
3. Menentukan solusi optimal dari model yang telah dibangun.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah pada aspek operasional internal usaha Grand Laundry, khususnya dalam hal penggunaan bahan baku, dan memperhatikan batasan minimum produksi cucian. Fokus utama penelitian adalah bagaimana kedua faktor tersebut memengaruhi komposisi produksi cucian dan optimalisasi keuntungan dengan pendekatan matematis. Adapun penelitian ini tidak mempertimbangkan batasan tenaga kerja dan kapasitas maksimum mesin cuci, dengan asumsi bahwa ketersediaan tenaga kerja dan mesin memadai serta tidak menjadi faktor pembatas selama periode penelitian. Jumlah tenaga kerja dianggap tetap selama periode penelitian dan waktu pencucian dianggap seragam untuk setiap jenis cucian. Model yang digunakan juga tidak mempertimbangkan adanya waktu tunggu, kerusakan, maupun kelelahan tenaga kerja dalam proses produksi. Selain itu, penelitian ini tidak membahas aspek eksternal seperti strategi pemasaran, manajemen pelanggan, analisis kompetitor, pertumbuhan usaha jangka panjang, maupun aspek keuangan di luar biaya operasional langsung. Pembatasan ini dilakukan untuk menjaga fokus penelitian pada pengambilan keputusan produksi yang efisien dan rasional berdasarkan sumber daya yang terbatas, serta untuk mendukung penerapan metode *Branch and Bound* dalam menyelesaikan masalah optimasi.

1.5 Tinjauan Pustaka

Beberapa penelitian terdahulu telah diteliti dan dikaji mengenai metode *Branch and Bound* yang dikerjakan oleh Rahmadani dan Cipta pada tahun 2023 dengan judul “Optimasi Keuntungan Pada Penjualan Kopi Dengan Metode *Branch And*

Bound". Permasalahan yang terdapat di Awie Coffee Medan adalah belum menggunakan metode untuk menentukan jumlah penjualan pada setiap jenis kopi, kendala yang dihadapi adalah hasil penjualan kopi yang belum maksimal. Tujuan penelitian ini mengoptimalkan keuntungan pada penjualan kopi di Awie Coffee Medan. Metode yang digunakan *Branch And Bound* atau *Integer Linear Programming* yakni metode cabang batas untuk menemukan solusi optimal. Setelah di teliti menggunakan *software POM For Windows* hasil yang diperoleh Awie Coffee Medan Berdasarkan penggunaan metode Branch And Bound, solusi paling terbaik yang dipilih agar mencapai keuntungan yang optimal Awie Coffee harus menjual *Arabica Grade* 1 yang awalnya 100 kg menjadi 102, *Tokyo Drift* tetap 10 Kg, *Italy Super Crema* tetap 200 Kg, *New York Gold* tetap di 50 Kg, *Paris Magic* yang awalnya 80 Kg menjadi 83 Kg dan *Espresso Bold* tetap 50 Kg untuk mencapai keuntungan maksimal sebesar Rp. 7.600.000. Yang Mula-mula pihak Awie Coffee menggunakan sistem perkiraan mendapatkan keuntungan sebesar Rp 6.500.000 sekarang naik sebesar 16,92 %.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Saranta, Setiawati, Prihandini, Prihandoko, dan Wihardjo pada tahun 2024 dengan judul "Implementasi Pemrograman Integer Dengan Menggunakan Metode Cabang Dan Terbatas Dengan Bantuan *Python* untuk Mengoptimalkan Produksi Cookies" Permasalahan yang dihadapi oleh Rizky Bakery adalah bagaimana menentukan jumlah produksi 6 jenis kue kering agar mencapai laba yang maksimal. Rizky Bakery melakukan kegiatan produksi untuk memenuhi permintaan pasar yang tinggi dan permintaan standar. Penelitian ini mengkonstruksi suatu model yang mengakomodasi kedua kondisi tersebut. Model diselesaikan dengan menggunakan kendala metode *Branch and Bound* pada bahan baku, waktu pembuatan, upah tenaga kerja, pembayaran kepada reseller, dan target produksi. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan model program bilangan bulat dan solusi optimal dengan memaksimalkan laba produksi kue kering menggunakan metode *Branch and Bound*. Optimasi menggunakan metode *Branch and Bound* dapat memanfaatkan bahasa pemrograman Python dengan batasan 50 iterasi. Metode pengumpulan data yang digunakan untuk penelitian ini adalah wawancara dan dokumentasi. Keterbatasan

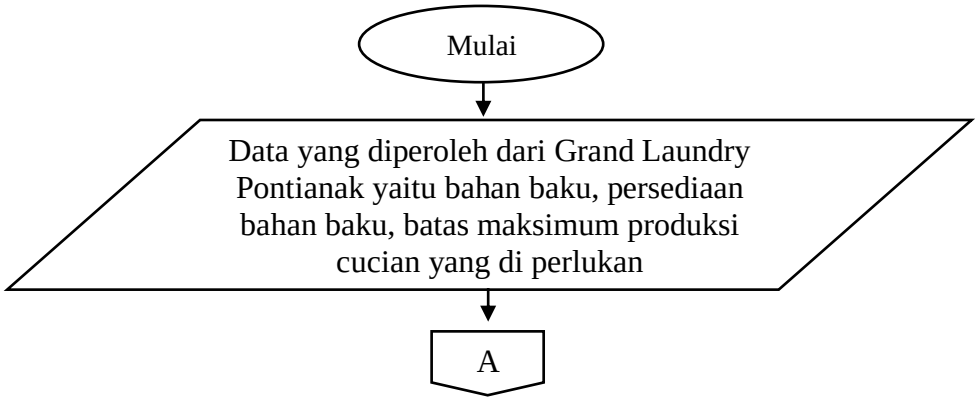
permasalahan dalam penelitian ini adalah model yang akan diteliti terbatas pada kondisi rata-rata permintaan standar dan saat permintaan tinggi. Hasil analisis pada saat permintaan tinggi menunjukkan bahwa produksi kue nastar, kue kastangel, kue mawar, kue putri salju, kue kacang, dan kue custard dalam kemasan 300 gram masing-masing adalah 250, 45, 80, 39, 90, 150 dan dalam kemasan 500 gram masingmasing adalah 40, 10, 10, 6, 45, dan 45. Sedangkan hasil permintaan standar dalam kemasan 300 gram masing-masing adalah 100, 25, 50, 16, 50, 60 dan kemasan 500 gram masing-masing adalah 10, 3, 10, 2, 10, 20. Keuntungan yang diperoleh pada saat permintaan tinggi adalah Rp 8.769.412,00 dan pada kemasan standar sebesar Rp 1.000.000,00 permintaan sebesar Rp 3.769.504,00.

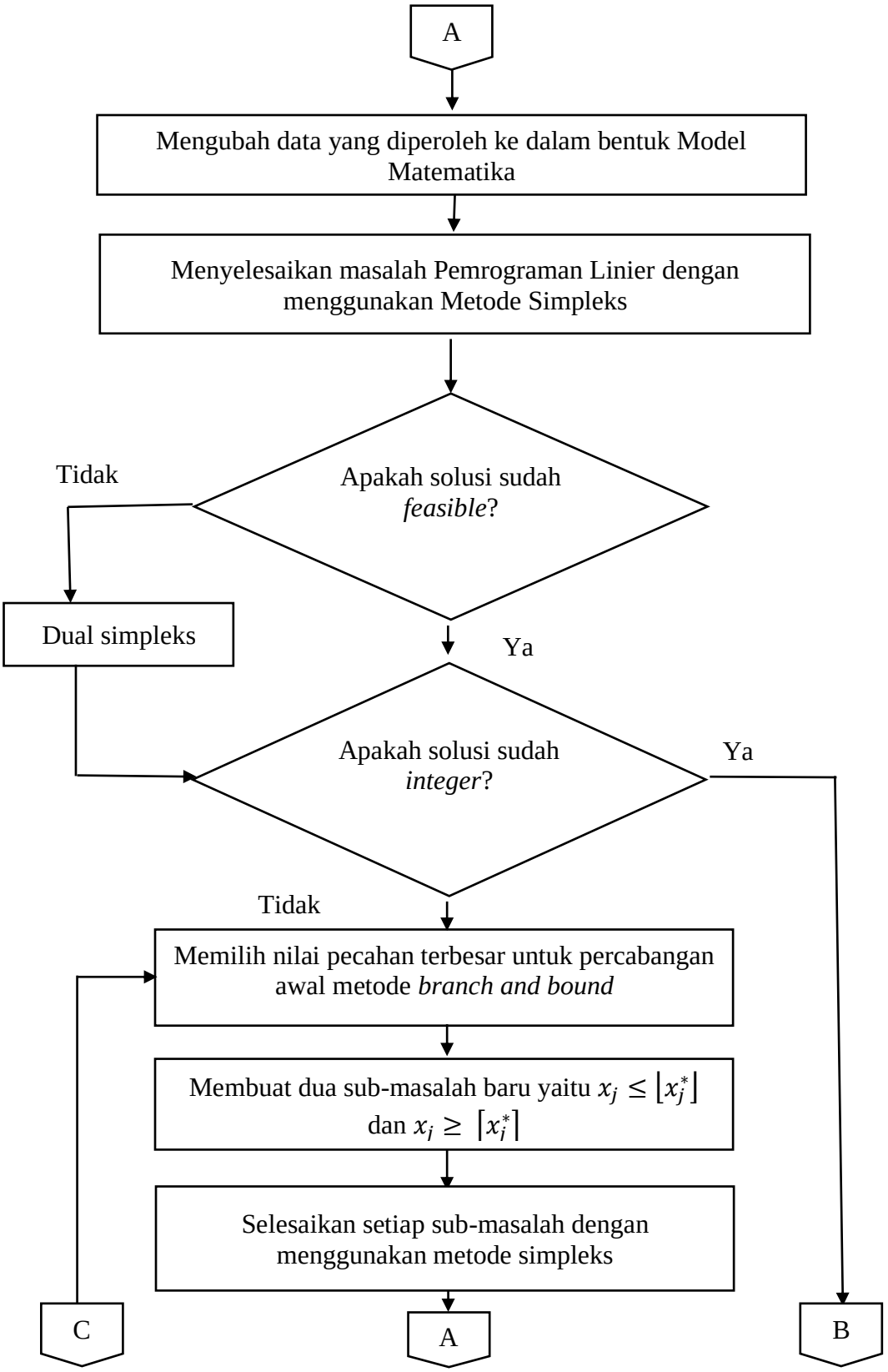
Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Meliana, Noviani, dan Perdana pada tahun 2019 dengan judul "Penerapan Algoritma *Branch and Bound* Dalam Menentukan Optimasi Jumlah Produksi Roti (Studi Kasus: CV Sedap Sari Bakery)". Masalah kombinasi produk yang sering dihadapi perusahaan CV Sedap Sari Bakery, yaitu menentukan jumlah masing-masing produk yang harus diproduksi. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis kombinasi jumlah produksi roti di perusahaan Sedap Sari Bakery sehingga mendapatkan hasil yang maksimal menggunakan algoritma branch and bound. Kasus ini dapat dimodelkan dalam bentuk program linier untuk mengoptimalkan produksi roti berupa bilangan bulat. Dalam menyelesaikan masalah program linier tersebut maka metode yang digunakan adalah metode simpleks. Hasil penghitungan yang diperoleh menggunakan metode simpleks tidak selalu bernilai bilangan bulat. Oleh karena itu, untuk mendapatkan solusi bilangan bulat maka digunakan algoritma branch and bound. Perusahaan Sedap Sari Bakery memproduksi enam jenis roti yaitu roti bolu, roti gulung, roti mandarin, roti tiga rasa, roti coklat dan roti isi coklat. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data persediaan bahan baku roti dalam waktu satu hari dari keenam jenis roti tersebut. Dari penghitungan algoritma branch and bound diperoleh jumlah kombinasi produk roti yaitu roti bolu sebanyak 423 bungkus, roti gulung sebanyak 166 bungkus, roti mandarin sebanyak 100 bungkus, roti tiga rasa sebanyak 175 bungkus, roti coklat sebanyak 423 bungkus dan roti isi coklat 342 bungkus, dengan keuntungan maksimal sebesar

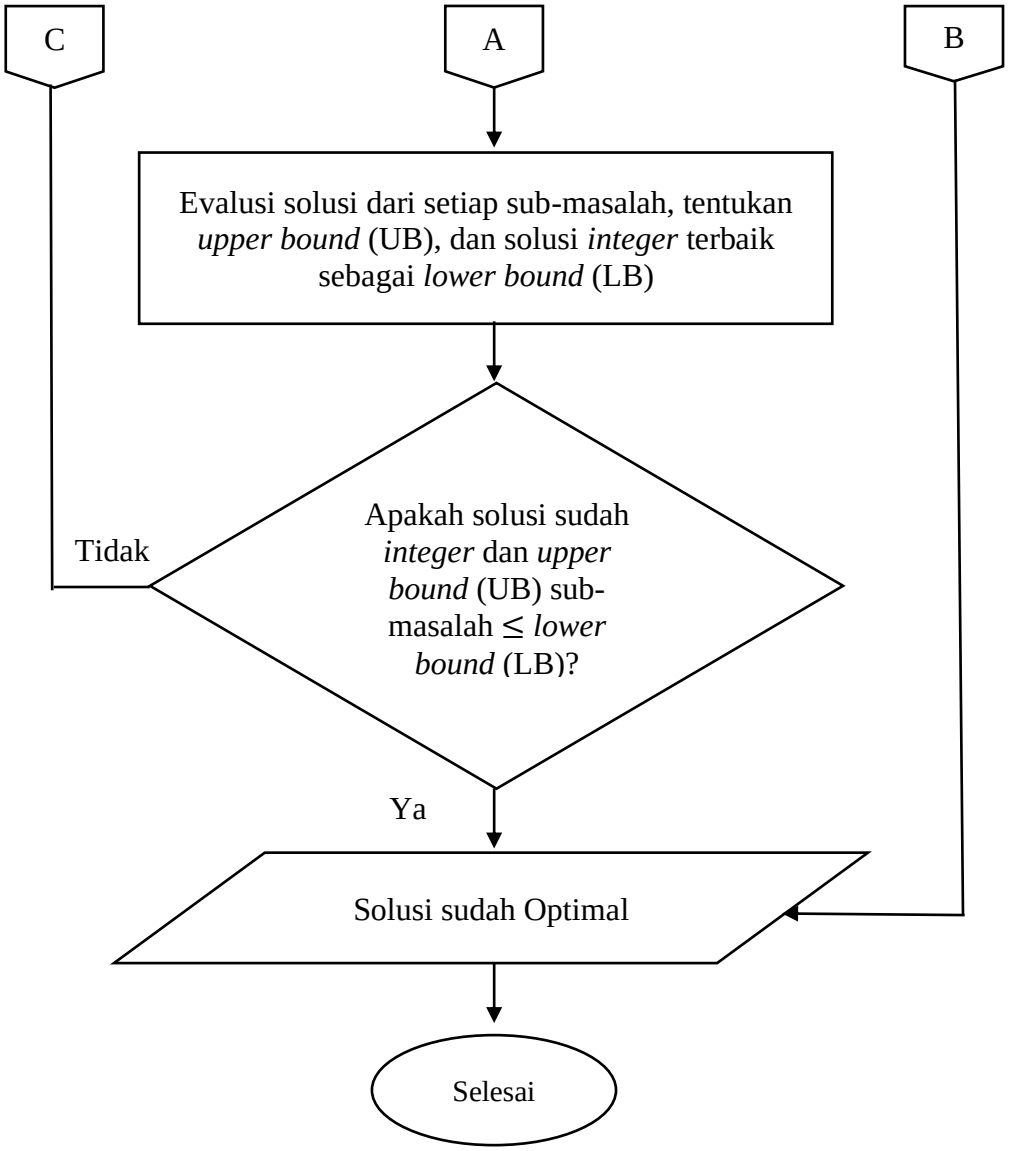
$Rp5.101.100.$

1.6 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer yang diperoleh melalui wawancara dengan pemilik usaha Grand Laundry guna mengetahui besaran keuntungan yang diperoleh pada bulan Juni tahun 2024. Selain itu, pengumpulan data juga dilakukan melalui dokumentasi seluruh biaya operasional bulanan Grand Laundry selama bulan tersebut. Setelah data terkumpul, dilakukan proses pengolahan data yang diawali dengan identifikasi terhadap biaya produksi laundry per bulan. Berdasarkan data tersebut, kemudian dibentuk model matematis dalam bentuk pemrograman linier integer. Model ini terlebih dahulu diselesaikan menggunakan metode Simpleks untuk memperoleh solusi awal, selanjutnya diperiksa apakah telah berbentuk bilangan bulat. Apabila solusi yang diperoleh sudah berupa bilangan bulat, maka solusi tersebut dianggap optimal. Namun, jika belum berbentuk bilangan bulat, maka penyelesaiaan dilanjutkan dengan metode *Branch and Bound* guna mendapatkan solusi dalam bentuk bilangan bulat. Optimalisasi perencanaan layanan jasa Grand Laundry dilakukan dengan menerapkan dua metode penyelesaian, yaitu metode Simpleks dan metode *Branch and Bound*. Kedua metode ini digunakan untuk memaksimalkan keuntungan yang dapat diperoleh oleh Grand Laundry. Berikut disajikan bagan alir (*flowchart*) yang menggambarkan proses penentuan jumlah produksi laundry yang optimal pada usaha Grand Laundry Purnama Pontianak, sehingga diperoleh keuntungan maksimal dengan menggunakan metode *Branch and Bound* pada Gambar 1.




A
Mengubah data yang diperoleh ke dalam bentuk Model Matematika
Menyelesaikan masalah Pemrograman Linier dengan menggunakan Metode Simpleks
Apakah solusi sudah *feasible*?
Tidak
Dual simpleks
Ya
Apakah solusi sudah *integer*?
Ya
Tidak
Memilih nilai pecahan terbesar untuk percabangan awal metode *branch and bound*
Membuat dua sub-masalah baru yaitu $x_j \leq \lfloor x_j^* \rfloor$ dan $x_i \geq \lceil x_i^* \rceil$
Selesaikan setiap sub-masalah dengan menggunakan metode simpleks
C
A
B



Gambar 1. *Flowchart* Optimasi Keuntungan Pada Usaha Laundry Menggunakan Metode *Branch and Bound*