

**MODIFIKASI DAN ANALISIS SKEMA *IMPROVED*
PEMBIAYAAN LAYANAN INFORMASI *HETEROGENEOUS*
CUSTOMER SELF-SELECTION BERBASIS FUNGSI UTILITAS
LEONTIEF**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Sains Bidang Studi Matematika**

Oleh :

TARISHAH AZZAHRA

08011282025063



**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

MODIFIKASI DAN ANALISIS SKEMA *IMPROVED* PEMBIAYAAN

LAYANAN INFORMASI *HETEROGENOUS CUSTOMER SELF-*

***SELECTION* BERBASIS FUNGSI UTILITAS LEONTIEF**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Matematika**

Oleh

TARISHAH AZZAHRA

08011282025063

Pembimbing Kedua



Oki Dwipurwani, S.Si., M.Si.
NIP. 197204282000122002

**Indralaya, Maret 2024
Pembimbing Utama**



Indrawati, S.Si., M.Si.
NIP. 197106101998022001

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Matematika**



Dr. Dian Cahyawati S. S.Si., M.Si.
NIP. 197303212000122001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Nama Mahasiswa : Tarishah Azzahra
NIM : 08011282025063
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Matematika

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini berasal dari penulis baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 26 Maret 2024

Penulis



Tarishah Azzahra

NIM. 08011282025063

LEMBAR PERSEMBAHAN

“you are bigger than what is making you anxious”

skripsi ini kupersembahkan kepada

- ♥ Papa dan Mama Tercinta
- ♥ Adik adikku Tersayang
- ♥ Kakek, Nenek, dan Mbah
- ♥ Semua Guru dan Dosenku
- ♥ Sahabat Seperjuangan
- ♥ Almamaterku

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Modifikasi dan Analisis Skema *Improved* Pembiayaan Layanan Informasi *Heterogenous Customer Self-selection* Berbasis Fungsi Utilitas Leontief**”.

Dengan segala hormat dan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua, Bapak **Yuni Hidayatullah, A.Md.** dan Ibu **Yenni Yustina, A.Md.** atas seluruh kasih sayang, didikan, motivasi, nasihat dan doa yang tak pernah berhenti untuk keberhasilan penulis. Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung kepada:

1. Ibu **Indrawati, S.Si., M.Si.** selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah banyak meluangkan waktu, pikiran, tenaga, nasihat, arahan, ide-ide dan motivasi, serta kritik saran yang sangat bermanfaat bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu **Oki Dwipurwani, S.Si., M.Si.** selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah banyak meluangkan waktu, pikiran, tenaga, nasihat, arahan, ide-ide dan motivasi, serta kritik saran yang sangat bermanfaat bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu **Dr. Fitri Maya Puspita, S.Si., M.Sc.** selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Ketua Pelaksana yang telah membimbing penulis selama menempuh

perkuliahan di Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya, serta bersedia meluangkan waktu, ide, dan tenaga dalam seminar penulis.

4. Ibu **Dr. Sisca Octarina, S.Si., M.Sc.** selaku Dosen Pembahas Pertama yang telah bersedia memberikan tanggapan dan saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu **Dr. Evi Yuliza, S.Si., M.Si.** selaku Dosen Pembahas Kedua yang telah bersedia memberikan tanggapan dan saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu **Eka Susanti, S.Si., M.Sc.** selaku Sekretaris Pelaksana yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaga dalam seminar penulis.
7. Ibu **Dr. Dian Cahyawati Sukanda, S.Si., M.Si.** selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya yang telah membantu dan memberikan arahan serta bimbingan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Seluruh Dosen Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya atas ilmu dan pengarahan yang telah diberikan kepada penulis selama masa perkuliahan.
9. Saudara-saudaraku **Aufa Cetta Hanin, Naurah Muthmainnah** dan Keluarga besarku yang selalu memberi perhatian, kasih sayang, doa, dukungan moral maupun material yang berharga kepada penulis.
10. Sahabat-sahabatku **Remaja Jompo, The Elevenst, Fitria Romadhona, Meilan Sabillah Salwah, Eggyana Deri Hernanda, S.Si, Riska Perawati Br Nainggolan, S.Si, Nabila Adhilia Syaharani, A.Md.Kes,** dan seluruh teman-

teman Angkatan 2020 yang telah memberikan motivasi, dukungan dan kebersamaannya.

11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang terlibat dan memberikan bantuan dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga semua kebaikan yang diberikan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pihak yang membutuhkan terutama mahasiswa Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya. Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Indralaya, Maret 2024

Penulis

**MODIFICATION AND ANALYSIS OF IMPROVED FINANCING
SCHEMES HETEROGENEOUS CUSTOMER SELF-SELECTION
INFORMATION SERVICES BASED ON LEONTIEF UTILITY
FUNCTIONS**

By:

**Tarishah Azzahra
08011282025063**

ABSTRACT

This research aims to obtain the optimal price of a modified customer self-selection-based information service financing scheme. Using three financing schemes namely flat fee, usage-based, and two-part tariff based on customer preference with the addition of marginal costs, and monitoring costs and taking into account the quality of services provided based on the Leontief utility function. This research will use optimization solution with bundling, and differential solution with the addition of consumer buying interest and payment options on the modified financing scheme. Data is obtained from a local server in Palembang atilibrium traffic which is divided into data during peak hours, and data during off-peak hours. The optimal solution obtained by solving optimization using usage-based financing scheme and two-part tariff is Rp. 7,299.80 per kbps while differentially obtained optimal solution using flat fee scheme is Rp. 11.74840 per kbps.

Keywords: Internet Service Provider, Leontief utility function, marginal costs, monitoring costs, bundling, sensitivity analysis.

**MODIFIKASI DAN ANALISIS SKEMA *IMPROVED* PEMBIAYAAN
LAYANAN INFORMASI *HETEROGENEOUS CUSTOMER SELF-
SELECTION* BERBASIS FUNGSI UTILITAS LEONTIEF**

Oleh:

**Tarishah Azzahra
08011282025063**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan harga optimal dari skema pembiayaan layanan informasi berbasis *customer self-selection* yang telah dimodifikasi. Menggunakan tiga skema pembiayaan yaitu *flat fee*, *usage-based*, dan *two-part tariff* berbasis *customer preference* dengan penambahan biaya marginal, dan biaya pengawasan serta memperhitungkan kualitas layanan yang diberikan berdasarkan fungsi utilitas Leontief. Pada penelitian ini akan menggunakan cara penyelesaian optimasi dengan *bundling*, dan penyelesaian secara diferensial dengan penambahan minat beli konsumen dan opsi pembayaran pada skema pembiayaan yang telah dimodifikasi. Data diperoleh dari server lokal di Palembang pada *traffic digilib* yang terbagi menjadi data pada jam sibuk, dan data pada jam tidak sibuk. Solusi optimal diperoleh dengan penyelesaian secara optimasi menggunakan skema pembiayaan *usage-based* dan *two-part tariff* sebesar Rp. 7.299,80 per *kbps* sedangkan secara diferensial diperoleh solusi optimal menggunakan skema *flat fee* sebesar Rp. 11,74840 per *kbps*.

Kata kunci: *Internet Service Provider*, Fungsi utilitas Leontief, biaya marginal, biaya pengawasan, *bundling*, analisis sensitivitas.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRACT	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Tujuan.....	5
1.5 Manfaat.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Internet Service Provider (ISP)	7
2.2 Fungsi Utilitas	8
2.3 Biaya Marginal dan Biaya Pengawasan	8
2.4 Analisis Sensitivitas.....	9
2.5 <i>Bundling</i>	10
2.5.1 Model Original <i>Bundling</i>	13
2.6 Optimasi Masalah Konsumen.....	14
2.7 Optimasi Masalah Produsen	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Tempat	19
3.2 Waktu.....	19
3.3 Metode Penelitian	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1 Data <i>Traffic</i>	22
4.2 Nilai Paramater yang Digunakan.....	28
4.3 Model Modifikasi Umum <i>Bundling</i>	31

4.4	Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas Leontief dengan Penambahan Biaya Marginal dan Biaya Pengawasan untuk Pelanggan Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah	33
4.4.1	Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas Leontief dengan Skema Pembiayaan <i>Flat Fee</i> untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Konsumen Heterogen Golongan Bawah	33
4.4.2	Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas Leontief dengan Skema Pembiayaan <i>Usage-based</i> untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Konsumen Heterogen Golongan Bawah	34
4.4.3	Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas Leontief dengan Skema Pembiayaan <i>Two-part Tariff</i> untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Konsumen Heterogen Golongan Bawah	35
4.4.4	Solusi Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas Leontief dengan Penambahan Biaya Marginal dan Biaya Pengawasan untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Konsumen Heterogen Golongan Bawah.....	36
4.5	Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas Leontief dengan Penambahan Biaya Marginal dan Biaya Pengawasan untuk Pelanggan Heterogen Tingkat Pemakaian Tinggi dan Tingkat Pemakaian Rendah	41
4.5.1	Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas Leontief dengan Skema Pembiayaan <i>Flat Fee</i> untuk Konsumen Heterogen Tingkat Pemakaian Tinggi dan Tingkat Pemakaian Rendah.....	41
4.5.2	Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas Leontief dengan Skema Pembiayaan <i>Usage-based</i> untuk Konsumen Heterogen Tingkat Pemakaian Tinggi dan Tingkat Pemakaian Rendah.....	42
4.5.3	Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas Leontief dengan Skema Pembiayaan <i>Two-Part Tariff</i> untuk Konsumen Heterogen Tingkat Pemakaian Tinggi dan Tingkat Pemakaian Rendah.....	43
4.5.4	Solusi Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas Leontief dengan Penambahan Biaya Marginal dan Biaya Pengawasan untuk Konsumen Heterogen Tingkat Pemakaian Tinggi dan Rendah.....	44

4.6	Fungsi Utilitas Leontief pada Konsumen Heterogen	50
4.6.1	Fungsi Utilitas Leontief pada Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Konsumen Heterogen Golongan Bawah.....	50
4.6.2	Fungsi Utilitas Leontief pada Konsumen Heterogen Tingkat Pemakaian Tinggi dan Konsumen Tingkat Pemakaian Rendah	58
4.7	Skema Pembiayaan Optimal untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Konsumen Heterogen Golongan Bawah	64
4.8	Skema Pembiayaan Optimal untuk Konsumen Heterogen Tingkat Pemakaian Tinggi dan Tingkat Pemakaian Rendah	67
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	70
5.1	Kesimpulan.....	70
5.2	Saran	71
	DAFTAR PUSTAKA.....	73

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 <i>Traffic Digilib</i> Data Saat Jam Sibuk	23
Tabel 4.2 <i>Traffic Digilib</i> Data Saat Jam Tidak Sibuk	25
Tabel 4.3 Data Pemakaian Pada Jam Sibuk dan Jam Tidak Sibuk	27
Tabel 4.4 Nilai Parameter pada Model Original <i>Bundling</i>	28
Tabel 4.5 Nilai-nilai Parameter yang Digunakan pada Pelanggan Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah	29
Tabel 4.6 Nilai-nilai Parameter yang Digunakan pada Pelanggan Heterogen Golongan Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah	30
Tabel 4.7 Solusi Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas Leontief Modifikasi Untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah	36
Tabel 4.8 Nilai Variabel Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas Leontief Modifikasi untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah	37
Tabel 4.9 Hasil Analisis Sensitivitas <i>Flat Fee</i> Fungsi Utilitas Leontief Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah.	38
Tabel 4.10 Hasil Analisis Sensitivitas <i>Usage-based</i> Fungsi Utilitas Leontief Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah.	39
Tabel 4.11 Hasil Analisis Sensitivitas <i>Two-part Tariff</i> Fungsi Utilitas Leontief Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah.	40
Tabel 4.12 Solusi Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas Leontief Konsumen Heterogen Tingkat Pemakaian Tinggi dan Rendah	44
Tabel 4.13 Nilai Variabel Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas Leontief Modifikasi untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas Tingkat Pemakaian Tinggi rendah	45
Tabel 4.14 Hasil Analisis Sensitivitas <i>Flat-Fee</i> Fungsi Utilitas Leontief Konsumen Heterogen Tingkat Pemakaian Tinggi dan Rendah.....	47
Tabel 4.15 Hasil Analisis Sensitivitas <i>Usage-based</i> Fungsi Utilitas Leontief Konsumen Heterogen Tingkat Pemakaian Tinggi dan Rendah	48
Tabel 4.16 Hasil Analisis Sensitivitas <i>Two-part Tariff</i> Fungsi Utilitas Leontief Konsumen Heterogen Tingkat Pemakaian Tinggi dan Rendah	49
Tabel 4.17 Perbandingan Skema Pembiayaan untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah berdasarkan Fungsi Utilitas Leontief dengan Penambahan Biaya Marginal dan Biaya Pengawasan	58

Tabel 4.18 Perbandingan Skema Pembiayaan untuk Konsumen Heterogen Tingkat Pemakaian Tinggi dan Tingkat Pemakaian Rendah berdasarkan Fungsi Utilitas Leontief dengan Penambahan Biaya Marginal dan Biaya Pengawasan	64
Tabel 4.19 Keuntungan Maksimum untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah	66
Tabel 4.20 Keuntungan Maksimum untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah	68

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dan informasi di era revolusi industri 4.0 telah membawa masyarakat memasuki dunia literasi digital. Kondisi ini menyebabkan masyarakat semakin mudah, dan memiliki peluang besar dalam mencari berbagai informasi (Yustanti & Novita, 2019). Teknologi informasi merupakan suatu proses mengolah data untuk menghasilkan suatu informasi yang berkualitas. Teknologi informasi bertujuan untuk mempermudah manusia dalam menjalankan berbagai aspek kehidupan (Siregar & Nasution, 2020). Berbagai aspek kebutuhan dalam hidup dapat dengan mudah diakses melalui internet, melalui ragam fitur yang disediakan membuat pengguna internet bertambah secara berkala setiap waktunya (Gunawan *et al.*, 2020). Menurut Paramata (2020), internet merupakan kebutuhan pokok dalam kehidupan sehari-hari seperti informasi bisnis, kemudahan transportasi, edukasi dan lain-lain (Paramata *et al.*, 2020). Untuk dapat terkoneksi pada internet, diperlukan penggunaan akses dengan berlangganan pada sebuah *Internet Service Provider* (ISP).

ISP merupakan perusahaan yang mendistribusikan bisnisnya dengan menyediakan fitur akses internet kepada pelanggan. Pandemi COVID-19 banyak mengubah pola hidup masyarakat, sebagian besar aktivitas dilakukan dari jarak jauh dan membutuhkan koneksi jaringan internet agar dapat terhubung, dengan demikian meningkatkan permintaan layanan internet. Peningkatan signifikan dalam daya tarik layanan internet perlu diimbangi dengan peningkatan kualitas layanan

yang disediakan oleh ISP (Rintyarna *et al.*, 2022). Untuk memaksimalkan kualitas jaringan yang baik diperlukan teknik atau mekanisme jaringan yang disebut *Quality of Service* (QoS). QoS merupakan teknik untuk mengelola *bandwidth*, *delay*, dan *packet loss* pada aliran dalam jaringan dengan tujuan untuk menyediakan kualitas jaringan yang baik (Budiman *et al.*, 2020). Terdapat tiga skema penetapan harga yang dikenal luas dalam skema penetapan harga jaringan yaitu *flat-fee*, yang berdasarkan pada paket berlangganan yang diatur oleh ISP, skema *usage-based* penggunaan berdasarkan konsumsi jaringan per hari, dan skema *two-part tariff* yang bersifat pengguna diharuskan membayar biaya berlangganan dan pembayaran dilakukan atas dasar jumlah konsumsi pada saat itu (Puspita *et al.*, 2021).

Dalam masalah skema pembiayaan layanan informasi fungsi utilitas diperlukan untuk mengukur kepuasan konsumen. Utilitas berarti kepuasan atau nilai guna kepuasan yang di sebabkan karena menggunakan suatu barang dan jasa (Kustiawati *et al.*, 2022). Dengan demikian fungsi utilitas menyatakan besarnya nilai kepuasan konsumen dari penggunaan suatu komoditas. Pada penelitian ini menggunakan fungsi utilitas Leontief. Penambahan biaya marginal dan biaya pengawasan diperlukan untuk meningkatkan tingkat kepuasan konsumen atas layanan informasi. Menurut Bachtiar (2018), biaya marginal merupakan peningkatan atau penurunan total biaya akibat penambahan atau pengurangan satu unit keluaran, umumnya biaya marginal menurun sejalan dengan meningkatnya volume produksi. Sedangkan biaya pengawasan merupakan besaran biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk memantau dan mengendalikan kegiatan yang dilakukan oleh agensi dalam mengelola perusahaan.

Agar membuat harga produk terlihat lebih murah, diperlukan strategi menggabungkan beberapa produk dalam satu jenis paket disebut strategi *bundling*, (Sitepu *et al.*, 2017). *Bundle product* penetapan harga yang terdiri dari beberapa produk, layanan, atau kombinasi keduanya yang disajikan kepada konsumen sebagai satu paket dengan harga yang lebih menarik perhatian konsumen (Rafiei *et al.*, 2013). Menurut Wijaya & Kinder (2020), strategi *bundling* terbagi menjadi *pure bundling* yaitu *bundling* murni, dan *mix bundling* yaitu *bundling* campuran. Strategi *bundling* menjadi strategi populer dalam berbagai industri ritel di Indonesia, seperti restoran cepat saji menawarkan paket makanan beserta mainan untuk menarik minat konsumen, pada industri telekomunikasi konsumen dapat memperoleh paket telepon genggam yang telah diakomodasikan dengan layanan operator seluler, serta berbagai industri ritel lainnya (Wijaya & Kinder, 2020).

Customer Preference merupakan kecenderungan akan sesuatu yang biasanya diperoleh setelah konsumen membandingkan sesuatu tersebut dengan sesuatu yang lainnya (Halim, 2017). Dengan demikian penjual perlu membuat produk yang dijual lebih menarik bagi pembeli, agar dapat menarik minat beli konsumen. Opsi pembayaran merupakan beragam alternatif yang tersedia untuk melakukan pembayaran dalam suatu pembelian. Minat beli konsumen merupakan perilaku konsumen yang muncul sebagai respons terhadap suatu barang atau layanan yang mencerminkan keinginan untuk melakukan pembelian (Al Hafizi & Ali, 2021). Langkah penting dalam menghasilkan solusi terbaik dari suatu keputusan adalah analisis sensitivitas. Pada dasarnya, analisis sensitivitas digunakan untuk mengukur kestabilan pada solusi optimal jika terjadi perubahan pada beberapa parameter

penilaian dalam mengambil keputusan. (Wiguna *et al.*, 2022). Pada umumnya, analisis sensitivitas digunakan dalam mengukur kestabilan solusi terbaik apabila terjadi perubahan bobot pada beberapa parameter dalam pengambilan keputusan. Pada penelitian ini, dilakukan penggunaan analisis sensitivitas untuk mencapai keuntungan optimal, dalam hal perubahan nilai variabel dalam rentang interval tertentu. Hal ini dilakukan dengan penambahan biaya marginal dan biaya pengawasan agar penyedia layanan ISP dapat memperoleh keuntungan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, pada penelitian ini dibahas model modifikasi dan analisis skema pembiayaan layanan informasi *heterogenous customer self-selection* berbasis fungsi utilitas Leontief dengan tiga skema pembiayaan layanan internet yaitu *flat fee*, *usage-based*, dan *two-part tariff*. Fungsi utilitas Leontief digunakan pada penelitian ini mengambil data yang bernilai minimum diantara data pada jam sibuk atau jam tidak sibuk, dengan penambahan biaya marginal, dan biaya pengawasan. Model skema layanan informasi akan diselesaikan secara optimasi dengan penambahan *bundling* menggunakan *software* LINGO 13.0, dan diselesaikan secara diferensial tanpa penambahan *bundling*. Kemudian model skema pembiayaan layanan informasi diimplementasikan pada konsumen golongan atas (*high end*) dan konsumen golongan bawah (*low end*) serta pada konsumen tingkat pemakaian tinggi (*high demand*) dan konsumen tingkat pemakaian rendah (*low demand*). Data yang digunakan pada model merupakan data server lokal dari Politeknik Sriwijaya yaitu data *traffic digilib*.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memodelkan masalah optimasi dengan penambahan biaya marginal dan biaya pengawasan berdasarkan fungsi utilitas Leontief dengan tiga skema pembiayaan yaitu *flat-fee*, *usage-based*, dan *two-part tariff* pada masalah konsumen heterogen.
2. Melakukan perbandingan solusi skema pembiayaan secara analitik menggunakan diferensial dan optimasi yang diselesaikan dengan *software* LINGO 13.0 berdasarkan fungsi utilitas Leontief.

1.3 Pembatasan Masalah

Masalah pada penelitian ini dibatasi oleh:

1. Jenis pelanggan konsumen heterogen golongan atas dan konsumen heterogen golongan bawah. Konsumen tingkat pemakaian tinggi dan tingkat pemakaian rendah.
2. Data *traffic digilib* dibatasi menjadi dua bagian data pada saat jam sibuk dan data pada saat jam tidak sibuk. Jam sibuk dimulai pada pukul 07.00 WIB hingga 17.00 WIB, dan data jam tidak sibuk dimulai pada pukul 17.01 WIB hingga 06.59 WIB.

1.4 Tujuan

Tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memodelkan masalah optimasi dengan menggunakan biaya marginal dan biaya pengawasan berdasarkan fungsi utilitas Leontief dengan tiga skema pembiayaan yaitu *flat fee*, *usage-based*, dan *two-part tariff* pada masalah konsumen heterogen *customer self-selection* secara optimasi dan analitik menggunakan diferensial.

2. Mendapatkan hasil perbandingan solusi skema pembiayaan secara optimasi yang diselesaikan dengan *software* LINGO 13.0 dan diferensial berdasarkan fungsi utilitas Leontief.
3. Melakukan analisis sensitivitas terhadap model yang digunakan untuk mendapatkan hasil keuntungan optimal.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat dijadikan referensi bagi peneliti selanjutnya.
2. Dapat dijadikan acuan bagi ISP dalam menentukan harga pembiayaan layanan internet.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Hafizi, N. A., & Ali, H. (2021). Purchase Intention and Purchase Decision Model: Multi Channel Marketing and Discount on Medcom.Id Online News Portal. *International Journal of Digital Business Management*, 2(3), 460–461.
- Bachtiar, A. (2018). Perencanaan Kapasitas Produksi dengan Pendekatan Biaya Marginal pada Pabrik Tahu “SBR” Bengkulu. *Creative Reserarch Management Journal-CRMJ*, 1(1), 26.
- Budiman, A., Ficky Duskarnaen, M., & Ajie, H. (2020). Analisis Quality Of Service (QoS) pada Jaringan Internet Smk Negeri 7 Jakarta. *Jurnal Pinter*, 4(2), 1.
- Codenotti, B., & Varadarajan, K. (2004). *Efficient Computation of Equilibrium Prices for Markets with Leontief Utilities*.
- Dahanum, I., & Zebua, T. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Internet Service Provider Menerapkan Metode Elimination and Choice Translation Reality (Electre). *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer)*, 1(1), 248.
- Gunawan, R., Aulia, S., Supeno, H., Wijanarko, A., Uwiringiyimana, J. P., Mahayana, D., & Teknik, S. (2020). Adiksi Media Sosial dan Gadget Bagi Pengguna Internet di Indonesia. *Jurnal Techno-Socio Ekonomika*, 14(1).
- Halim, E. S. (2017). Pengaruh Perceived Quality dan Store Location Terhadap Customer Preference pada Pelanggan Takoyaqta di Surabaya. *Agora*, 1(1), 4.
- Hitt, L. M., & Chen, P. Y. (2005). Bundling with customer self-selection: A simple approach to bundling low-marginal-cost goods. In *Management Science* (Vol. 51, Issue 10, pp. 1481–1493).
- Ilham, Y., & Dirgantara, I. M. B. (2020). Analisis Pengaruh Kualitas Jaringan, Kualitas Layanan, Kualitas Informasi, Keamanan dan Privasi pada Penyedia Layanan Internet Terhadap Kepuasan Pelanggan dan Dampak pada Niat Pembelian Ulang. *Diponegoro Journal of Management*, 9 (4), 1.
- Indrawati, Puspita, F. M., Irmeilyana, & Sanjaya, O. (2015). Prosiding Semirata. *Pembiayaan Internet Menggunakan Fungsi Utilitas Cobb-Doughlass*, 108–110.
- Kustiawati, D., Nurul Annisa, M., Fitriyah, N., Fadila, Y., & Arthaningrum, R. (2022). Penggunaan Aplikasi Wolfram Mathematica untuk Menentukan Persamaan Fungsi Biaya Total dan Fungsi Utilitas. *Jurnal Pembelajaran Dan Pengembangan Diri*, 963–964.
- Maryati, S., Handra, H., & Muslim, I. (2021). Penyerapan Tenaga Kerja dan Pertumbuhan Ekonomi Menuju Era Bonus Demografi di Sumatra Barat. *Jurnal Ekonomi Dan Pembangunan Indonesia*, 21(1), 95–107.

- Nurajizah, S., Ambarwati, N. A., & Muryani, S. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Internet Service Provider Terbaik dengan Metode Analytical Hierarchy Process. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 6(3), 231–232.
- Paramata, I. P. Y., Sasmita, G. M. A., & Wibawa, K. S. (2020). Analisis dan Optimalisasi Jaringan Menggunakan Metode Per Connection Classifier (Studi Kasus: Cas Tech). *JITTER-Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Komputer*, 1(1).
- Puspita, F. M., Rezky, B. J., Yustian Simarmata, A. N., Yuliza, E., & Hartono, Y. (2021). Improved incentive pricing-based quasi-linear utility function of wireless networks. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 22(3), 1467–1471.
- Rafiei, H., Rabbani, M., Razmi, J., & Jolai, F. (2013). Product Bundle Pricing in the New Millennium. *International Journal of Advances in Management Science (IJ-AMS)*, 2(3), 109.
- Rintyarna, B. S., Kuswanto, H., Sarno, R., Rachmaningsih, E. K., Rachman, F. H., Suharso, W., & Cahyanto, T. A. (2022). Modelling Service Quality of Internet Service Providers during COVID-19: The Customer Perspective Based on Twitter Dataset. *Informatics*, 9(1), 1.
- SIregar, L. Y., & Nasution, M. I. P. (2020). Perkembangan Teknologi Informasi Terhadap Peningkatan Bisnin Online. *HIRARKI Jurnal Ilmiah Manajemen Dan Bisnis*, 2(1), 71–75.
- Sitepu, R., Puspita, F. M., Pratiwi, A. N., & Novyasti, I. P. (2017). Utility Function-based Pricing Strategies in Maximizing the Information Service Provider's Revenue with Marginal and Monitoring Costs. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 7(2), 877–887.
- Wiguna, I. K. A. G., Semadi, K. N., Sudipa, I. G. I., & Septiawan, I. K. J. (2022). Analisis Sensitivitas Prioritas Kriteria Pada Metode Analytical Hierarchy Process (Kasus Penentuan Pemberian Kredit). *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, 6(1), 1–11.
- Wijaya, A., & Kinder, L. (2020). *Pengaruh Price Bundling dan Product Bundling terhadap Niat Membeli yang Dimoderasi oleh Barang Komplementaritas* (Vol. 17, Issue 1).
- Wu, S. Y., Hitt, L. M., Chen, P. Y., & Anandalingam, G. (2008). Customized bundle pricing for information goods: A nonlinear mixed-integer programming approach. *Management Science*, 54(3), 608–622.

- Wu, S.-Y., & Banker, R. D. (2010). Best Pricing Strategy for Information Services*
Best Pricing Strategy for Information Services. In *Journal of the Association for Information Systems* (Vol. 11, Issue 6).
- Yustanti, I., & Novita, D. (2019). Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang. *Pemanfaatan E-Learning Bagi Para Pendidik Di Era Digital 4.0*, 339–340.
- Zakri, R. S., & Saldy, T. G. (2019). Analisis Sensitivitas Deterministik Investasi Pengadaan Alat Berat di Perusahaan Pertambangan Batubara dengan Metode NPV. *Jurnal Bina Tambang*, 4(3), 396–397.