

**OPTIMASI MODEL SKEMA PEMBIAYAAN LAYANAN  
INTERNET UNTUK FUNGSI UTILITAS *CONSTANT  
ELASTICITY OF SUBSTITUTION* (CES) DAN FUNGSI  
UTILITAS *ISOELASTIC* DENGAN BIAYA MARJINAL DAN  
BIAYA PENGAWASAN**

**SKRIPSI**

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

**Oleh :**

**INTAN PERMATA SARI**

**08011381924061**



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

**2022**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**OPTIMASI MODEL SKEMA PEMBIAYAAN LAYANAN INTERNET  
UNTUK FUNGSI UTILITAS *CONSTANT ELASTICITY OF  
SUBSTITUTION* (CES) DAN FUNGSI UTILITAS *ISOELASTIC* DENGAN  
BIAYA MARJINAL DAN BIAYA PENGAWASAN**

**SKRIPSI**

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

Oleh

**INTAN PERMATA SARI**

**NIM. 08011381924061**

**Indralaya, 25 November 2022**

**Pembimbing Kedua**



**Dr. Fitri Maya Puspita, S.Si., M.Sc**  
**NIP. 197510061998032002**

**Pembimbing Utama**



**Drs. Endro Setvo Cahyono, M. Si**  
**NIP. 196409261990021002**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Matematika**

**Drs. Sugandi, Yudianto, M.M**  
**NIP. 195807271986031003**



## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Intan Permata Sari  
NIM : 08011381924061  
Fakultas/Jurusan : MIPA/Matematika

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain 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, 25 November 2022



Intan Permata Sari  
08011381924061

## **HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Intan Permata Sari  
NIM : 08011381924061  
Fakultas/Jurusan : MIPA/ Matematika  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif (non-exclusively royalty- free right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Optimasi Model Skema Pembiayaan Layanan Internet untuk Fungsi Utilitas *Constant Elasticity Of Substitution* (CES) dan Fungsi Utilitas *Isoelastic* dengan Biaya Marjinal dan Biaya Pengawasan”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalty non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, 25 November 2022  
Yang menyatakan,



Intan Permata Sari  
NIM. 08011381924061

## LEMBAR PERSEMBAHAN

"It's okay to fall down, to get hurt.

All you have to do is get back up and keep running"

-Namjoon-

*"Know your worth, love yourself, not so perfect but so beautiful"*

Kupersembahkan skripsi ini kepada :

- ♥ Allah SWT.
- ♥ Ayah dan Bunda tercinta
- ♥ Adikku Tersayang
- ♥ Keluarga Besarku Tersayang
- ♥ Semua Guru dan Dosenku
- ♥ Sahabat-Sahabatku
- ♥ Almamaterku

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya maka penelitian dan penulisan skripsi dengan judul “**Optimasi Model Skema Pembiayaan Layanan Internet untuk Fungsi Utilitas *Constant Elasticity Of Substitution* (CES) dan Fungsi Utilitas *Isoelastic* dengan Biaya Marjinal dan Biaya Pengawasan**” dapat diselesaikan dengan baik sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains bidang Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Sriwijaya. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW, keluarga dan sahabatnya.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak akan berhasil tanpa adanya dukungan, bimbingan, bantuan, dan kerjasama dari pihak lain. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala hormat penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan. Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada kedua orang tua tercinta, yaitu **Ayah H. Abu Bakar, A.Md** dan **Bunda Hj. Devi Marlina, M.Pd** yang telah merawat, membesarkan, dan mendidik dengan penuh cinta kasih. Terima kasih atas segala pengorbanan, doa dan dukungan yang diberikan.

Dengan kerendahan hati dan rasa hormat, penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak **Drs. Endro Setyo Cahyono, M. Si** selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu ditengah kesibukan, tenaga dan pikirannya untuk

membimbing, menasehati, memberi saran serta mengarahkan penulis hingga skripsi ini selesai dengan baik.

2. Ibu **Dr. Fitri Maya Puspita, S.Si., M.Sc** selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah meluangkan waktu ditengah kesibukan, tenaga dan pikirannya untuk membimbing, menasehati, memberi saran serta mengarahkan penulis hingga skripsi ini selesai dengan baik.
3. Bapak **Drs. Putra BJ Bangun, M. Si** selaku Dosen Pembahas Pertama yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan tanggapan, saran dan masukan yang bermanfaat kepada penulis untuk perbaikan dan penyelesaian skripsi ini.
4. Ibu **Sisca Octarina, S.Si., M.Sc** selaku Dosen Pembahas Kedua yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan tanggapan, saran dan masukan yang bermanfaat kepada penulis untuk perbaikan dan penyelesaian skripsi ini.
5. Ibu **Eka Susanti, S.Si., M.Sc** selaku Ketua Pelaksana yang telah bersedia meluangkan waktu dalam seminar penulis.
6. Bapak **Drs. Ali Amran, M.T.** selaku Sekretaris Pelaksana yang telah bersedia meluangkan waktu dalam seminar penulis.
7. Bapak **Dr. Ngudiantoro, M.Si** selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah menasehati, membimbing, memotivasi dan memberikan arahan selama masa perkuliahan.
8. Bapak **Drs. Sugandi Yahdin, M.M.** selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya yang

telah memberikan nasihat dan saran yang bermanfaat serta mengarahkan penulis selama proses perkuliahan berlangsung.

9. Ibu **Dr. Dian Cahyawati Sukanda, M.Si.** selaku Sekretaris Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya.
10. **Semua Dosen di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya** atas semua ilmu yang bermanfaat, bimbingan dan arahan untuk penulis selama masa perkuliahan.
11. Pak **Irwansyah** dan Ibu **Hamidah** selaku Admin dan Pegawai Tata Usaha di Jurusan Matematika yang telah membantu penulis dalam segala hal sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.
12. Adikku **Zainal Abidin** dan **seluruh keluarga besar** atas dukungan hingga terselesaikannya skripsi ini.
13. Sepupuku **Dian Apriani** atas dukungan, motivasi, bantuan dan semangat bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
14. Sahabatku **Inda Setyawati, Yulfita Tasya, Novita Okima Purnama Sari, Yulia Anisawati** dan **M. Arief Brilliant Hezar** atas dukungan, motivasi dan semua bantuan yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
15. **Mentari Destriani** selaku tim penelitian atas kerja sama dan bantuannya dalam penyelesaian skripsi ini.
16. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang terlibat dan memberikan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.



Penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan terutama mahasiswa Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Indralaya, 25 November 2022

**Penulis**

**OPTIMIZATION OF SERVICE FINANCING SCHEME MODEL  
INTERNET FOR CONSTANT ELASTICITY OF SUBSTITUTION (CES)  
UTILITY FUNCTIONS AND *ISOELASTIC* UTILITY FUNCTIONS WITH  
MARGINAL COSTS AND MONITORING COSTS**

**INTAN PERMATA SARI  
NIM.08011381924061**

**ABSTRACT**

The internet has become an important need for global humans. In order to access the internet network, the device must be connected to an Internet Service Provider (ISP). This study aims to maximize profits for ISPs by establishing a model of internet service financing scheme using three financing schemes, namely flat fee, usage-based and two-part tariff, based on the level of heterogeneous consumer satisfaction based on customer preference. The modified model was developed by adding marginal costs and monitoring costs to the Constant Elasticity of Substitution (CES) utility function and the *Isoelastic* utility function to obtain optimal results by considering the quality of the services provided. The data used is the local server digilib traffic data in the city of Palembang, precisely the Sriwijaya Polytechnic (POLSRI), which is divided into busy and non-busy hours. This research was completed in two ways. First, by optimizing the addition of bundling, it is completed with the help of LINGO 13.0 software. Second, differentially, by adding consumer interest and payment options. Optimally, the optimal solution is obtained in the flat-fee financing scheme, which is IDR 31,405.5/kbps while differentially, the optimal solution is obtained when using the CES utility function with the two-part tariff financing scheme, which is IDR 33.77385/kbps.

**Keywords :** Internet Service Provider, utility function, Constant Elasticity Of Substitution, *Isoelastic*, bundling, marginal costs, monitoring costs.

**OPTIMASI MODEL SKEMA PEMBIAYAAN LAYANAN  
INTERNET UNTUK FUNGSI UTILITAS *CONSTANT ELASTICITY OF  
SUBSTITUTION (CES)* DAN FUNGSI UTILITAS *ISOELASTIC* DENGAN  
BIAYA MARJINAL DAN BIAYA PENGAWASAN**

**INTAN PERMATA SARI  
NIM.08011381924061**

**ABSTRAK**

Internet sudah menjadi kebutuhan penting untuk manusia global. Agar dapat mengakses jaringan internet, perangkat harus terhubung ke salah satu *Internet Service Provider (ISP)*. Penelitian ini bertujuan untuk memaksimalkan keuntungan bagi ISP dengan membentuk model skema pembiayaan layanan internet menggunakan tiga skema pembiayaan yaitu *flat fee*, *usage-based* dan *two-part tariff* berdasarkan tingkat kepuasan konsumen heterogen berbasis *customer preference*. Model modifikasi dikembangkan dengan penambahan biaya marjinal dan biaya pengawasan pada fungsi utilitas *Constant Elasticity Of Substitution (CES)* dan fungsi utilitas *Isoelastic* untuk mendapatkan hasil yang optimal dengan mempertimbangkan kualitas layanan yang diberikan. Data yang digunakan merupakan data *traffic digilib* server lokal di kota Palembang tepatnya Politeknik Sriwijaya (POLSRI) yang terbagi atas jam sibuk dan jam tidak sibuk. Penelitian ini diselesaikan dengan dua cara. Pertama, secara optimasi dengan penambahan *bundling* diselesaikan dengan bantuan *software* LINGO 13.0, Kedua secara diferensial dengan penambahan minat konsumen dan opsi pembayaran. Secara optimasi, solusi optimal diperoleh pada skema pembiayaan *flat-fee* yaitu sebesar Rp31405,5/kbps sedangkan secara diferensial, solusi optimal diperoleh saat menggunakan fungsi utilitas CES dengan skema pembiayaan *Two-part tariff* yaitu sebesar Rp33,77385/kbps.

**Kata Kunci :** *Internet Service Provider*, fungsi utilitas, *Constant Elasticity Of Substitution*, *Isoelastic*, *bundling*, biaya marjinal, biaya pengawasan.

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRACT .....	x
ABSTRAK .....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xvii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	6
1.3 Pembatasan Masalah .....	6
1.4 Tujuan .....	7
1.5 Manfaat .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>9</b>
2.1 Fungsi Utilitas .....	9
2.2 <i>Quality of Service (QoS)</i> .....	10
2.3 <i>Internet Service Provider (ISP)</i> .....	11
2.4 <i>Bundling</i> .....	11
2.5 Optimasi Masalah Konsumen .....	15
2.6 Optimasi Masalah Produsen .....	17
2.7 Biaya Marjinal dan Biaya Pengawasan .....	18
2.8 Model Modifikasi Peneliti Terdahulu .....	19
2.8.1 Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas Cobb- Douglas Modifikasi untuk Pelanggan Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah dengan Skema Pembiayaan <i>Flat-fee</i> ....	21

2.8.2 Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas Cobb-Douglas Modifikasi untuk Pelanggan Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah dengan Skema Pembiayaan <i>Usage-based</i> .....	22
2.8.3 Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas Cobb-Douglas Modifikasi untuk Pelanggan Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah dengan Skema Pembiayaan <i>Two-part Tariff</i> .....	23
2.8.4 Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas Cobb-Douglas Modifikasi untuk Pelanggan Heterogen Tingkat Pemakaian Tinggi dan Rendah dengan skema pembiayaan <i>Flat-fee</i> .....	24
2.8.5 Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas Cobb-Douglas Modifikat untuk Pelanggan Heterogen Tingkat Pemakaian Tinggi dan Rendah dengan skema pembiayaan <i>Usage-based</i> .....	25
2.8.6 Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas Cobb-Douglas Modifikasi untuk Pelanggan Heterogen Tingkat Pemakaian Tinggi dan Rendah dengan skema pembiayaan <i>Two-part Tariff</i> .....	26
2.8.7 Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas Linier untuk Pelanggan Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah dengan Skema Pembiayaan <i>Flat Fee</i> .....	27
2.8.8 Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas Linier untuk Pelanggan Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah dengan Skema Pembiayaan <i>Usage-based</i> .....	28
2.8.9 Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas Linier untuk Pelanggan Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah dengan Skema Pembiayaan <i>Two-part Tariff</i> .....	30

2.8.10 Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas Linier untuk Pelanggan Heterogen Tingkat Pemakaian Tinggi dan Rendah dengan Skema Pembiayaan <i>Flat Fee</i> .....	31
2.8.11 Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas Linier untuk Pelanggan Heterogen Tingkat Pemakaian Tinggi dan Rendah dengan Skema Pembiayaan <i>Usage-based</i> .....	32
2.8.12 Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas Linier untuk Pelanggan Heterogen Tingkat Pemakaian Tinggi dan Rendah dengan Skema Pembiayaan <i>Two-Part Tariff</i> .....	33
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>35</b>
3.1 Tempat .....	35
3.2 Waktu.....	35
3.3 Metodologi Penelitian.....	35
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>37</b>
4.1 Data <i>Traffic</i> .....	37
4.2 Nilai Parameter yang Digunakan.....	42
4.3 Model Modifikasi Umum <i>Bundling</i> .....	45
4.4 Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas CES dengan Tambahan Biaya Marjinal dan Biaya Pengawasan untuk Pelanggan Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah .....	46
4.4.1 Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas CES dengan Skema Pembiayaan <i>Flat Fee</i> .....	47
4.4.2 Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas CES dengan Skema Pembiayaan <i>Usage-based</i> .....	50
4.4.3 Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas CES dengan Skema Pembiayaan <i>Two-part Tariff</i> .....	51
4.4.4 Solusi Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas CES dengan Tambahan Biaya Marjinal dan Biaya Pengawasan untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah.....	54

4.5 Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas CES dengan Tambahan Biaya Marjinal dan Biaya Pengawasan untuk untuk Pelanggan Heterogen Tingkat Pemakaian Tinggi dan Rendah .....	55
4.5.1 Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas CES dengan skema pembiayaan <i>Flat Fee</i> .....	56
4.5.2 Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas CES dengan skema pembiayaan <i>Usage-based</i> .....	58
4.5.3 Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas CES dengan skema pembiayaan <i>Two-part Tariff</i> .....	60
4.5.4 Solusi Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas CES dengan Tambahan Biaya Marjinal dan Biaya Pengawasan untuk Pelanggan Heterogen Tingkat Pemakaian Tinggi dan Rendah .....	63
4.6 Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas <i>Isoelastic</i> dengan Tambahan Biaya Marjinal dan Biaya Pengawasan untuk Pelanggan Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah .....	64
4.6.1 Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas <i>Isoelastic</i> dengan Skema Pembiayaan <i>Flat Fee</i> .....	64
4.6.2 Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas <i>Isoelastic</i> dengan Skema Pembiayaan <i>Usage-based</i> .....	68
4.6.3 Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas <i>Isoelastic</i> dengan Skema Pembiayaan <i>Two-part Tariff</i> .....	71
4.6.4 Solusi Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas <i>Isoelastic</i> dengan Tambahan Biaya Marjinal dan Biaya Pengawasan untuk Pelanggan Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah .....	74
4.7 Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas <i>Isoelastic</i> dengan Tambahan Biaya Marjinal dan Biaya Pengawasan untuk untuk Pelanggan Heterogen Tingkat Pemakaian Tinggi dan Rendah .....	75

4.7.1 Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas <i>Isoelastic</i> dengan skema pembiayaan <i>Flat Fee</i> .....	75
4.7.2 Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas <i>Isoelastic</i> dengan skema pembiayaan <i>Usage-based</i> .....	79
4.7.3 Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas <i>Isoelastic</i> dengan skema pembiayaan <i>Two-part Tariff</i> .....	82
4.7.4 Solusi Model Modifikasi <i>Bundling</i> Berdasarkan Fungsi Utilitas <i>Isoelastic</i> dengan Tambahan Biaya Marjinal dan Biaya Pengawasan untuk Pelanggan Heterogen Tingkat Pemakaian Tinggi dan Rendah .....	85
4.8 Fungsi Utilitas CES pada Konsumen Heterogen.....	86
4.8.1 Fungsi Utilitas CES pada Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah.....	86
4.8.2 Fungsi Utilitas CES pada Konsumen Heterogen Tingkat Pemakaian Tinggi dan Rendah .....	99
4.9 Fungsi Utilitas <i>Isoelastic</i> pada Konsumen Heterogen.....	110
4.9.1 Fungsi Utilitas <i>Isoelastic</i> pada Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah.....	110
4.9.2 Fungsi Utilitas <i>Isoelastic</i> pada Konsumen Heterogen Tingkat Pemakaian Tinggi dan Tingkat Pemakaian Rendah .....	121
4.10 Skema Pembiayaan Optimal untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah .....	131
4.11 Skema Pembiayaan Optimal untuk Konsumen Heterogen Tingkat Pemakaian Tinggi dan Tingkat Pemakaian Rendah.....	135
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>140</b>
5.1 Kesimpulan .....	140
5.2 Saran .....	141
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>142</b>



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b>	Parameter untuk Setiap Model Pembiayaan Lestari, (2022).....	19
<b>Tabel 2.2</b>	Variabel untuk Setiap Model Pembiayaan Lestari, (2022) .....	20
<b>Tabel 4.1</b>	<i>Traffic Digilib</i> untuk data saat jam sibuk .....	38
<b>Tabel 4.2</b>	<i>Traffic Digilib</i> untuk data jam tidak sibuk .....	40
<b>Tabel 4.3</b>	Data pemakaian pada jam sibuk dan jam tidak sibuk .....	41
<b>Tabel 4.4</b>	Nilai parameter pada model original <i>bundling</i> .....	42
<b>Tabel 4.5</b>	Nilai-nilai parameter yang digunakan pada pelanggan heterogen golongan atas dan golongan bawah.....	43
<b>Tabel 4.6</b>	Nilai-nilai parameter yang digunakan pada pelanggan heterogen golongan tingkat pemakaian tinggi dan golongan tingkat pemakaian rendah.....	44
<b>Tabel 4.7</b>	Hasil analisis sensitivitas <i>flat-fee</i> fungsi utilitas CES konsumen heterogen golongan atas dan golongan bawah .....	48
<b>Tabel 4.8</b>	Hasil analisis sensitivitas <i>two-part tariff</i> fungsi utilitas CES konsumen heterogen golongan atas dan golongan bawah .....	52
<b>Tabel 4.9</b>	Solusi model modifikasi <i>bundling</i> berdasarkan fungsi utilitas CES untuk pelanggan heterogen golongan atas dan bawah.....	54
<b>Tabel 4.10</b>	Nilai-nilai variabel model modifikasi <i>bundling</i> berdasarkan fungsi utilitas CES untuk pelanggan heterogen golongan atas dan bawah.....	55
<b>Tabel 4.11</b>	Hasil analisis sensitivitas <i>flat-fee</i> fungsi utilitas CES konsumen heterogen tingkat pemakaian tinggi dan rendah .....	57
<b>Tabel 4.12</b>	Hasil analisis sensitivitas <i>two-part tariff</i> fungsi utilitas CES konsumen heterogen tingkat pemakaian tinggi dan rendah .....	61
<b>Tabel 4.13</b>	Solusi model modifikasi <i>bundling</i> berdasarkan fungsi utilitas CES untuk pelanggan heterogen tingkat pemakaian tinggi dan rendah....	63
<b>Tabel 4.14</b>	Nilai variabel model modifikasi <i>bundling</i> berdasarkan fungsi utilitas CES untuk pelanggan heterogen tingkat pemakaian tinggi dan rendah .....	63
<b>Tabel 4.15</b>	Hasil analisis sensitivitas <i>flat-fee</i> fungsi utilitas <i>Isoelastic</i> konsumen heterogen golongan atas dan golongan bawah .....	66

<b>Tabel 4.16</b>	Hasil analisis sensitivitas <i>usage-based</i> fungsi utilitas <i>Isoelastic</i> konsumen heterogen golongan atas dan golongan bawah .....	69
<b>Tabel 4.17</b>	Hasil analisis sensitivitas <i>two-part tariff</i> fungsi utilitas <i>Isoelastic</i> konsumen heterogen golongan atas dan golongan bawah .....	72
<b>Tabel 4.18</b>	Solusi model modifikasi bundling berdasarkan fungsi utilitas <i>Isoelastic</i> untuk pelanggan heterogen golongan atas dan bawah.....	74
<b>Tabel 4.19</b>	Nilai-nilai variabel model modifikasi <i>bundling</i> berdasarkan fungsi utilitas <i>Isoelastic</i> untuk pelanggan heterogen golongan atas dan bawah .....	74
<b>Tabel 4.20</b>	Hasil analisis sensitivitas <i>flat-fee</i> fungsi utilitas <i>Isoelastic</i> konsumen heterogen tingkat pemakaian tinggi dan rendah .....	76
<b>Tabel 4.21</b>	Hasil analisis sensitivitas <i>usage-based</i> fungsi utilitas <i>Isoelastic</i> konsumen heterogen tingkat pemakaian tinggi dan rendah.....	80
<b>Tabel 4.22</b>	Hasil analisis sensitivitas <i>two-part tariff</i> fungsi utilitas <i>Isoelastic</i> konsumen heterogen tingkat pemakaian tinggi dan rendah.....	83
<b>Tabel 4.23</b>	Solusi model modifikasi bundling berdasarkan fungsi utilitas <i>Isoelastic</i> untuk konsumen heterogen tingkat pemakaian tinggi dan rendah.....	85
<b>Tabel 4.24</b>	Nilai-nilai variabel model modifikasi <i>bundling</i> berdasarkan fungsi utilitas <i>Isoelastic</i> untuk konsumen heterogen tingkat pemakaian tinggi dan rendah .....	86
<b>Tabel 4.25</b>	Perbandingan skema pembiayaan untuk konsumen heterogen golongan atas dan golongan bawah berdasarkan fungsi utilitas CES dengan biaya marjinal dan biaya pengawasan .....	98
<b>Tabel 4.26</b>	Perbandingan skema pembiayaan berdasarkan fungsi utilitas CES dengan biaya marjinal dan biaya pengawasan untuk konsumen heterogen tingkat pemakaian tinggi dan tingkat pemakaian rendah .....	109
<b>Tabel 4.27</b>	Perbandingan skema pembiayaan berdasarkan fungsi utilitas <i>Isoelastic</i> dengan biaya marjinal dan biaya pengawasan untuk konsumen heterogen golongan atas dan golongan bawah .....	120

<b>Tabel 4.28</b>	Perbandingan skema pembiayaan berdasarkan fungsi utilitas <i>Isoelastic</i> dengan biaya marjinal dan biaya pengawasan untuk konsumen heterogen tingkat pemakaian tinggi dan tingkat pemakaian rendah.....	130
<b>Tabel 4.29</b>	Keuntungan maksimum untuk konsumen heterogen golongan atas dan golongan bawah .....	134
<b>Tabel 4.30</b>	Keuntungan maksimum yang diperoleh untuk konsumen heterogen tingkat pemakaian tinggi dan tingkat pemakaian rendah.....	138

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Seiring dengan kemajuan teknologi komunikasi, penggunaan sarana media komunikasi saat ini telah berkembang begitu pesat. Internet telah menjadi kebutuhan penting manusia global. Internet adalah sebuah jaringan yang mengkoneksikan komputer dan server di seluruh dunia dalam satu jaringan terpusat (Santoso, 2012). Kehadiran internet oleh masyarakat lebih dimanfaatkan sebagai media sosial, karena masyarakat dapat dengan bebas berbagi informasi dan berkomunikasi dengan orang banyak tanpa perlu memikirkan hambatan dalam hal biaya, jarak dan waktu (Soliha, 2015).

Agar dapat mengakses jaringan internet, perangkat harus terhubung dengan salah satu *Internet Service Provider* (ISP) dengan menggunakan mekanisme koneksi internet tertentu. ISP merupakan perusahaan atau badan usaha yang menjual koneksi internet atau sejenisnya kepada pelanggan yang sangat identik dengan jaringan telepon (Ardianto *et al.*, 2018). Setiap perusahaan yang ingin berlangganan internet harus mendaftarkan perusahaannya kepada provider internet. (Amin, 2015). Penyedia layanan internet berusaha untuk berbagi kapasitas terbaik kepada pengguna internet dan untuk mencapai pendapatan tertinggi (Indrawati *et al.*, 2015). ISP maupun pengguna internet mendapatkan keuntungan maksimal ketika ISP menerapkan model dengan fungsi utilitas dan atribut QoS dibandingkan dengan model aslinya (Puspita & Oktaryna, 2017).

Penyedia layanan internet perlu memberikan kinerja jaringan yang optimal untuk kenyamanan pengguna. Untuk mengetahui kualitas pelayanan pada penyedia ISP diperlukan metode pengukuran yang disebut *Quality of Service (QoS)*. Metode tersebut untuk mengetahui seberapa baik jaringan dan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari suatu servis (Wulandari, 2016). QoS mengacu pada kemampuan suatu jaringan untuk menyediakan layanan yang lebih baik pada trafik jaringan tertentu melalui teknologi yang berbeda-beda (Utami, 2020). Atribut QoS ini dibagi menjadi tiga: yaitu, *Bandwidth*, *End to End Delay* dan *BER (Bit Error Rate)* (Puspita & Oktaryna, 2017).

Untuk melihat kepuasan konsumen sangat erat kaitannya dengan fungsi utilitas. Utility (utilitas) adalah rasa kesenangan atau kepuasan yang muncul dari konsumsi, ini merupakan kemampuan memuaskan keinginan atas barang, jasa dari suatu aktivitas (Tomi, 2019). Fungsi utilitas biasanya terhubung dengan tingkat kepuasan konsumen layanan informasi yang dapat memaksimalkan keuntungan untuk mencapai tujuan tertentu (Indrawati *et al.*, 2014). Menurut Wahyuni (2013), fungsi utilitas merupakan penentu apakah barang dan jasa lebih disukai atau tidak dibandingkan dengan barang lain, dengan demikian teori konsumsi sangatlah dipengaruhi oleh fungsi utilitas. Fungsi utilitas yang akan digunakan pada penelitian ini adalah fungsi utilitas *Constant Elasticity Of Substitution (CES)* dan fungsi utilitas *Isoelastic* untuk mengukur tingkat kepuasan konsumen.

Dalam memaksimalkan kepuasan pengguna, terdapat 3 skema pembiayaan. Skema pembiayaan internet merupakan suatu masalah dan memerlukan solusi yang tepat untuk menguntungkan ISP dan pengguna (Indrawati *et al.*, 2018). Pada

penelitiannya Puspita *et al.*, (2021) menerangkan skema harga yang dikenal luas dalam skema pembiayaan meliputi tiga skema yaitu *flat fee*, yang didasarkan pada paket berlangganan yang disediakan oleh ISP, *usage-based* yang didasarkan pada konsumsi jaringan per hari, dan skema *two-part tariff* yang memiliki sifat bahwa pengguna harus membayar biaya berlangganan dan pembayaran dibuat berdasarkan konsumsi pada masa itu. *Flat-fee* adalah harga internet yang telah ditentukan setiap bulannya (Indrawati *et al.*, 2021).

Selain fungsi utilitas maka dibutuhkan juga penambahan biaya marjinal dan biaya pengawasan untuk memaksimalkan keuntungan bagi penyedia layanan internet. Secara umum, biaya marjinal didefinisikan sebagai biaya yang disesuaikan dengan tingkat produksi barang yang mengakibatkan perbedaan biaya tetap akibat penambahan jumlah unit yang diproduksi, sedangkan biaya pengawasan adalah biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk memantau dan mengarahkan kegiatan yang dilakukan oleh instansi dalam mengelola perusahaan (Sitepu *et al.*, 2017).

Diperlukan strategi pemasaran yang tepat dalam pendistribusian barang atau jasa untuk menarik minat konsumen. Salah satu strategi pemasaran yang biasa digunakan dan ditawarkan oleh sebuah perusahaan adalah *bundling*. Fang *et al.*, (2017) mendefinisikan *bundling* adalah menjual satu atau lebih barang atau jasa dalam satu paket atau kemasan dengan harga yang menarik dibandingkan dengan menjual secara satuan atau terpisah. strategi *bundling* ini bisa dijalankan ketika ada konsumen yang tertarik pada kedua komponen produk (Guo *et al.*, 2021).

Strategi ini dapat menaikkan volume serta mengurangi biaya pemasaran atau distribusi.

Penelitian terkait layanan informasi telah banyak dilakukan seperti pada penelitian Indrawati *et al.*, (2014) menerapkan fungsi utilitas *Perfect Substitute* dalam menganalisis skema pembiayaan internet untuk konsumen homogen dan heterogen dalam membantu ISP memaksimalkan keuntungan dan memberikan kualitas layanan yang lebih baik bagi pengguna, penelitian Puspita *et al.*, (2016) menerapkan fungsi utilitas *Quasi-Linear* dalam menetapkan biaya pembuatan bundel untuk menghemat lebih banyak waktu dalam hal sumber daya daripada model aslinya, dan penelitian Indrawati *et al.*, (2019) menerapkan skema pembiayaan internet fungsi *Cobb-douglas* dalam model kombinasi komputasi awan dengan mempertimbangkan tingkat kepuasan pelanggan atas penjualan produk layanan dan kualitas perusahaan penyedia jasa untuk memaksimalkan keuntungan ISP. Fungsi utilitas tersebut diselesaikan menggunakan tiga tipe skema pembiayaan yaitu *flat fee*, *usage-based* dan *two-part tariff*, namun pada penelitian tersebut belum menambahkan biaya marjinal dan biaya pengawasan untuk memaksimalkan keuntungan bagi ISP.

Fungsi utilitas *Isoelastic* merupakan kasus untuk penurunan penghindaran risiko absolut hiperbolik dan satu satunya kelas fungsi utilitas dengan penghindaran risiko relatif konstan (Pignalosa, 2019). Fungsi *Isoelastic* dijelaskan sebagai keinginan mengurangi risiko kerugian pada konsumen dalam memaksimalkan pembiayaan akhir. Keuntungan menggunakan fungsi CES adalah karena kemampuannya memiliki elastisitas variabel substitusi antar input (Romdhoni *et*

*al.*, 2015). Penelitian ini dilakukan dikarenakan belum adanya penelitian mengenai optimasi model skema pembiayaan internet dengan fungsi utilitas CES dan fungsi utilitas *Isoelastic* dengan penambahan biaya marjinal dan biaya pengawasan serta optimasi masalah konsumen dalam memaksimalkan keuntungan bagi ISP. Pengembangan penelitian ini dari peneliti sebelumnya adalah adanya analisis sensitivitas untuk mengetahui perubahan nilai variabel pada rentang variabel tertentu untuk menghasilkan keuntungan yang optimal.

Berdasarkan latar belakang tersebut, dirumuskan model skema pembiayaan layanan internet berbasis *customer preference* dengan penambahan biaya marjinal dan biaya pengawasan menggunakan fungsi utilitas *Constant Elasticity Of Substitution* (CES) dan fungsi utilitas *Isoelastic* berdasarkan tiga skema pembiayaan yaitu *flat fee*, *usage-based*, dan *two-part tariff*. Data yang digunakan untuk pengaplikasian model merupakan data server lokal *traffic digilib* penelitian Lestari (2022), di Politeknik Sriwijaya mengenai pemodelan skema pembiayaan layanan internet untuk fungsi utilitas cobb-douglas modifikasi dan fungsi utilitas linier. Selanjutnya Model modifikasi ini diterapkan untuk konsumen heterogen golongan atas (*high end*) dan golongan bawah (*low end*) serta untuk konsumen heterogen tingkat pemakaian tinggi (*high demand*) dan tingkat pemakaian rendah (*low demand*). Model modifikasi kemudian diselesaikan dengan dua cara yaitu, secara optimasi menggunakan *software* LINGO 13.0 dengan penambahan *bundling* dan secara analitik menggunakan diferensial tanpa *bundling*.

Model modifikasi yang dibuat diharapkan mampu memaksimalkan pendapatan ISP dengan mempertimbangkan kepuasan konsumen terhadap suatu



layanan yang disediakan dengan skema pembiayaan berdasarkan fungsi utilitas dengan penambahan biaya marjinal dan biaya pengawasan baik menggunakan *bundling* ataupun tanpa *bundling*. Model yang dirancang diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan kualitas jasa layanan dan harga yang optimal bagi konsumen.

## 1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana model skema pembiayaan layanan internet dengan biaya pengawasan dan biaya marjinal untuk fungsi utilitas CES dan fungsi utilitas *Isoelastic*.
2. Bagaimana perbandingan solusi optimal pada model skema pembiayaan layanan internet dengan biaya pengawasan dan biaya marjinal untuk fungsi utilitas CES dan fungsi utilitas *Isoelastic*.
3. Bagaimana analisis sensitivitas pada model skema pembiayaan layanan internet dengan biaya pengawasan dan biaya marjinal untuk fungsi utilitas CES dan fungsi utilitas *Isoelastic*

## 1.3 Pembatasan Masalah

Masalah pada penelitian ini dibatasi dengan:

1. Data *traffic digilib* dibatasi menjadi dua bagian yaitu data saat jam sibuk dimulai pada pukul 07.00 sampai pukul 17.00 WIB dan data saat jam tidak sibuk dimulai pada pukul 17.01 sampai pukul 06.59 WIB.

2. Penelitian ini dibatasi pada dua jenis konsumen yaitu konsumen heterogen golongan atas dan golongan bawah serta konsumen heterogen tingkat tinggi dan tingkat rendah dan dua jenis layanan internet.

#### **1.4 Tujuan**

Tujuan pada penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan model skema pembiayaan layanan internet dengan biaya pengawasan dan biaya marjinal untuk fungsi utilitas CES dan fungsi utilitas *Isoelastic*.
2. Mendapatkan hasil perbandingan solusi optimal pada model skema pembiayaan layanan internet dengan biaya pengawasan dan biaya marjinal untuk fungsi utilitas CES dan fungsi utilitas *Isoelastic*.
3. Mendapatkan hasil analisis sensitivitas pada model skema pembiayaan layanan internet dengan biaya pengawasan dan biaya marjinal untuk fungsi utilitas CES dan fungsi utilitas *Isoelastic* untuk mengetahui perubahan nilai variabel pada interval tertentu dengan tujuan agar *objective function value* tetap optimal.

#### **1.5 Manfaat**

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut :

1. Bagi pembaca diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan.
2. Bagi ISP diharapkan dapat memaksimalkan keuntungan dengan mempertimbangkan kepuasan konsumen dari model skema pembiayaan yang telah diperoleh.

4. Bagi peneliti lain diharapkan dapat membantu sebagai rujukan dalam penelitian mengenai skema model pembiayaan layanan internet yang optimal dengan biaya pengawasan dan biaya marjinal berdasarkan fungsi utilitas CES dan fungsi utilitas *Isoelastic*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amin, R. (2015). Metode Analytical Hierarchy Process Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Internet Service Provider. *Jurnal Teknik Komputer*, 1(1, ISSN 2442/2436), 66–71.
- Ardianto, F., Alfaresi, B., & Darmadi, A. (2018). Rancang Bangun Load Balancing Dua Internet Service Provider (ISP) Berbasis Mikrotik. *Jurnal Surya Energy*, 3(1), 198.
- Bachtiar, A. (2018). Perencanaan Kapasitas Produksi Dengan Pendekatan Biaya Marjinal Pada Pabrik Tahu “SBR” Bengkulu. *Creative Research Management Journal*, 1(1), 21.
- Balasko, Y. (2011). *General Equilibrium Theory of Value*. Princeton University Pres.
- Barakah, A. (2018). Utilitas Dalam Perilaku Konsumen Perspektif Nilai Keislaman. *Jurnal Studi Keislaman*, 4(2).
- Budiman, A., Duskarnaen, M. F., & Ajie, H. (2020). Analisis Quality of Service (Qos) Pada Jaringan Internet Smk Negeri 7 Jakarta. *PINTER : Jurnal Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer*, 4(2), 32–36.
- Chandra, S. (2015). *Efek Global Pada Penurunan*. 7(1), 66–74.
- Fang, Y., Sun, L., & Gao, Y. (2017). Bundle-Pricing Decision Model for Multiple Products. *Procedia Computer Science*, 112, 2147–2154.
- Fauzia, R. (2012). *Pengaruh Product Bundling Terhadap Pembelian Handphone Merek Nexian Di Kalangan Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Purworejo*. 8.
- Ferdhana, I. A., & Fitriansyah, A. (2021). Analisis Jaringan Komputer Ipv4 Menggunakan Metode Quality of Service (Qos) Di Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau.
- Gaol, H. D. L., Budiharto, & Prananingtias, P. (2016). Diponegoro law review. *Law and Justice*, 5(2), 1–13.
- Guo, X., Zheng, S., Yu, Y., & Zhang, F. (2021). Optimal Bundling Strategy for a Retail Platform Under Agency Selling. *Production and Operations Management*, 30(7), 2273–2284.
- Handoko, A. L., & Handoyo, S. E. (2021). Pengaruh Kinerja Keuangan, Biaya Keagenan, Dan Tata Kelola Terhadap Kemungkinan Financial Distress. *Jurnal Manajerial Dan Kewirausahaan*, 3(2), 287.
- Hitt, L. M., & Chen, P. (2005). *Bundling With Customer Self-Selection : A Simple Approach to Bundling Low-Marginal-Cost Goods*. 51(10), 1481–1493.

- Indrawati, I., Puspita, F. M., Erlita, S., & Nadeak, I. (2018). Analysis Model in the Cloud Optimization Consumption in Pricing the Internet Bandwidth. *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, 8(6), 4391.
- Indrawati, Irmeilyana, Puspita, F. M., & Lestari, M. P. (2014). Cobb-Douglass Utility Function in Optimizing the Internet Pricing Scheme Model. *Jurnal Telekomunikasi*, 12(1), 227–240.
- Indrawati, Irmeilyana, Puspita, F. M., & Sanjaya, O. (2015). Internet pricing on bandwidth function diminished with increasing bandwidth utility function. *Telkomnika (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, 13(1), 299–304.
- Indrawati, Irmeilyana, Puspita, F. M., Susanti, E., Yuliza, E., & Sanjaya, O. (2014). Numerical Solution of Internet Pricing Scheme Based on Perfect Substitute Utility Function. *Proceeding of The 1st International Conference Science and Engineering*, 1(1), 1–4.
- Indrawati, Puspita, F. M., Irmeilyana, & Sanjaya, O. (2015). Pembiayaan Internet Menggunakan Fungsi Utilitas Cobb-Douglass. *Prosiding Semirata 2015 Bidang Teknologi Informasi Dan Multi Disiplin*, 108–116.
- Indrawati, Puspita, F. M., Resmadona, Yuliza, E., Dwipurwani, O., & Octarina, S. (2021). Analysis of Information Service Pricing Scheme Model Based on Customer Self-Selection. *Science and Technology Indonesia*, 6(4), 337–343.
- Indrawati, Puspita, F. M., Yuliza, E., Dwipurwani, O., Putri, Y. E., & Affriyanti. (2019). Improved cloud computing model of internet pricing schemes based on Cobb-Douglas utility function. *Journal of Physics: Conference Series*, 1282(1).
- Lestari, I. (2022). *Model Skema Pembiayaan Layanan Informasi dengan Biaya Marjinal dan Biaya Pengawasan untuk Fungsi Utilitas Cobb-Douglass Modifikasi dan Fungsi Utilitas Linier*. Universitas Sriwijaya.
- Pignalosa, D. (2019). The role of the utility function in the estimation of preference parameters. *Metroeconomica*, 70(4), 793–820.
- Puspita, F. M., Evi, Y., & Muthia, U. (2016). The Comparison of Bundle-Pricing scheme Models Using Quasi-Linear Function. *Insist*, 1(1), 12–15.
- Puspita, F. M., & Oktaryna, M. (2017). Improved bundle pricing model on wireless internet pricing scheme in serving multiple qos network based on quasi-linear utility function. *ICECOS 2017 - Proceeding of 2017 International Conference on Electrical Engineering and Computer Science: Sustaining the Cultural Heritage Toward the Smart Environment for Better Future*, 38–43.
- Puspita, F. M., Rezky, B. J., Simarmata, A. N. Y., 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), 1467–1475.
- Quaas, M., Baumgartner, S., & De Lara, M. (2019). Insurance value of natural capital. *Ecological Economics*, 165(September 2018), 106388.
- Rahardika, D., & Ratama, N. (2021). *Implementasi Network Automation Untuk Konfigurasi Jaringan Baru Dengan Netmiko*. 2(3), 190–200.
- Rasudin. (2014). Quality of Services (Qos) Pada Jaringan Internet Dengan Metode Hierarchy Token Bucket. *Jurnal Penelitian Teknik Informatika Universitas Malikussaleh*, 4(1), 210–223.
- Romdhoni, A. H., Wahyuddin, M., & Riyardi, A. (2015). Analisis Fungsi Produksi Frontier Constant Elasticity Substitution Industri Makanan Hingga Pakaian Jadi Di Provinsi Jawa Tengah. *University Research Coloquium*, 1–15.
- Santoso, H. (2012). Strategi Memilih Internet Service Provider Terbaik untuk Perguruan Tinggi (Studi Kasus: STMIK ATMA LUHUR). *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*, 1.
- Setyanugraha, R. S. (2021). Analisis Komunikasi Pemasaran Terpadu PT. Laxo Global Akses Dalam Membangun Brand Association. *Tirtayasa Ekonomika*, 16(1), 27.
- Sitepu, R., Puspita, F. M., Kurniadi, E., Yunita, Y., & Apriliyani, S. (2019). Mixed integer nonlinear programming (MINLP)-based bandwidth utility function on internet pricing scheme with monitoring and marginal cost. *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, 9(2), 1240.
- 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. *Journal of Electrical and Computer Engineering*, 7(2), 877–887.
- Sitepu, R., Puspita, F. M., Tanuji, H., & Novyasti, I. P. (2016). Cobb-Douglas Utility Function Of Information Service Pricing Scheme Based on Monitoring and Marginal Costs. *Proceeding of The Second International Conference on Education, Technology, and Sciences: "Integrating Technology and Science into Early Childhood and Primary Education,"* 170.
- Sitepu, R., Puspita, F. M., Irmeilyana, & Pratiwi, A. N. (2016). *Improved model pada skema pembiayaan layanan informasi dengan biaya pengawasan (monitoring cost) dan biaya margina (marginal cost) untuk fungsi utilitas perfect substitute* (pp. 808–811).
- Soliha, S. F. (2015). Tingkat Ketergantungan Pengguna Media Sosial Dan Kecemasan Sosial. *INTERAKSI: Jurnal Ilmu Komunikasi*, 4(1), 1–10.
- Tomi, A. (2019). Hukum Utilitas Dalam Ekonomi Islam. *At Taajir: Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan Keuangan Syariah*, 1(1), 11–18.
- Utami, P. R. (2020). Analisis Perbandingan Quality of Service Jaringan Internet

- Berbasis Wireless Pada Layanan Internet Service Provider (Isp) Indihome Dan First Media. *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Rekayasa*, 25(2), 125–137.
- Wagiu, E. B., Butar-butur, A., & Sihotang, J. I. (2019). Analisis QoS ( Quality of Service ) pada Jaringan Internet ( Studi Kasus : Universitas Advent Indonesia) QoS (Quality of Service) Analysis On Internet Network ( Case Study : Universitas Advent Indonesia ). *Jurnal TeIKa*, 9, 31–41.
- Wahyuni, S. (2013). Teori Konsumsi Dan Produksi Dalam Perspektif Islam. *Jurnal Akuntabel*, Vol 10(No 1), 74–79.
- Wijaya, A., & Kinder, L. (2020). Pengaruh Price Bundling dan Product Bundling terhadap Niat Membeli yang Dimoderasi oleh Barang Komplementaritas. *Jurnal Manajemen*, 17(1), 28–38.
- Wu, S., & Banker, R. D. (2010). Best Pricing Strategy for Information Services. *Journal of the Association for Information Systems*, 11(6), 339–366.
- Wu, S., Hitt, L. M., Chen, P., & Anandalingam, G. A. (2008). *Customized Bundle Pricing for Information Goods : A Nonlinear Mixed-Integer Programming Approach*. 54, 608–622.
- 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.
- Wulandari, R. (2016). Analisis QoS (Quality of Service) Pada Jaringan Internet. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 2(2), 162–172.