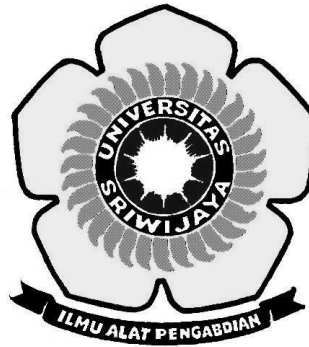


**OPTIMASI SKEMA PEMBIAYAAN LAYANAN INFORMASI DENGAN
BIAYA PENGAWASAN DAN BIAYA MARJINAL UNTUK FUNGSI
UTILITAS *PERFECT SUBSTITUTE* DAN FUNGSI UTILITAS QUASI LINIER**

SKRIPSI

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



Oleh

HERMIN SYAHIDAH

NIM 08011181320027

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
JANUARI 2018**

LEMBAR PENGESAHAN

**OPTIMASI SKEMA PEMBIAYAAN LAYANAN INFORMASI DENGAN
BIAYA PENGAWASAN DAN BIAYA MARJINAL UNTUK FUNGSI
UTILITAS *PERFECT SUBSTITUTE* DAN FUNGSI UTILITAS QUASI LINIER**


SKRIPSI

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

Oleh :

**HERMIN SYAHIDAH
NIM 08011181320027**

Pembimbing Pembantu



**Dr. Fitri Maya Puspita, M.Sc
NIP. 19751006 199803 2 002**

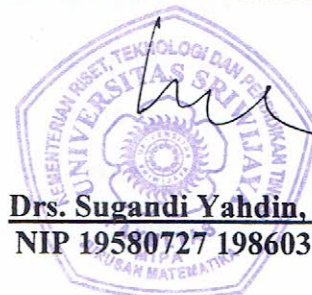
Inderalaya, Januari 2018

Pembimbing Utama



**Drs. Robinson Sitepu, M.Si
NIP. 19581201 198503 1 002**

**Mengetahui
Ketua Jurusan Matematika**



**Drs. Sugandi Yahdin, M.M
NIP 19580727 198603 1 003**

HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Orang sukses akan mengambil keuntungan dari kesalahan dan mencoba lagi dengan cara yang berbeda “

(Dale Carnegie)

“Setetes keringat orang tuaku merupakan sejuta langkah untuk menuju masa depan yang gemilang”

“Waktu Tidak Akan Menunggumu”

Kupersembahkan kepada :

- Allah SWT dan Rasulullah SAW
- Ayah dan Ibu tercinta
- Kakak, Abang dan Adikku tersayang
- Keluarga dan semua orang yang menyayangiku
- Teman-teman seperjuanganku
- Almamater

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **OPTIMASI SKEMA PEMBIAYAAN LAYANAN INFORMASI DENGAN BIAYA PENGAWASAN DAN BIAYA MARGINAL UNTUK FUNGSI UTILITAS *PERFECT SUBTITUTE* DAN FUNGSI UTILITAS QUASI LINIER** “ ini dengan lancar. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada pahlawan dan teladan sepanjang zaman, Baginda Rasulullah SAW beserta keluarga, sahabat dan seluruh pengikutnya hingga akhir masa. Dan disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Matematika Universitas Sriwijaya.

Penuh rasa hormat, cinta, kasih sayang dan kerendahan hati, penulis mempersembahkan skripsi ini khusus untuk kedua orang tua tercinta Ayah **KGS. M. Akwan M.Pd dan Ibu Lindawati** yang telah merawat dan mendidik penulis dengan penuh rasa cinta dan kasih sayang, serta dukungan yang sangat berharga berupa motivasi, do'a, perhatian, semangat, serta material untuk penulis selama ini.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan pembimbing, dan berbagai pihak lain baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak **Prof. Dr. Iskhaq Iskandar, M.Sc** selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

2. Bapak **Drs. Sugandi Yahdin, M.M** selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
3. Ibu **Des Alwine, M.Si** selaku Sekretaris Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
4. Ibu **Oki Dwipurwani, M.Si** selaku Dosen Pembimbing Akademik yang memberikan bimbingan, arahan dan saran selama masa perkuliahan.
5. Bapak **Drs. Robinson Sitepu, M.Si** selaku pembimbing Utama dan Ibu **Dr.Fitri Maya Puspita, M.Sc** selaku pembimbing kedua yang telah bersedia meluangkan waktu dengan penuh kesabaran dan perhatian dalam memberikan banyak ide pemikiran, bimbingan, nasehat, pengarahan, serta kritik dan saran yang sangat berguna bagi penulis selama pengerjaan skripsi, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan lancar, serta telah banyak memberikan bimbingan dan nasehat kepada penulis selama belajar di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya.
6. Bapak **Drs. Sugandi Yahdin, M.M.** Bapak **Drs. Endro Setyo Cahyono, M.Si.** dan Ibu **Ning Eliyati, M.Pd.** selaku selaku Penguji yang telah bersedia meluangkan waktunya dalam memberikan tanggapan, kritik dan saran yang bermanfaat dalam perbaikan penyelesaian skripsi ini.
7. **Seluruh dosen** Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya, terima kasih telah memberikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis selama masa perkuliahan.

8. Ibu **Hamida** dan **Kak Irwan** selaku pegawai Tata Usaha Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah membantu Penulis selama masa perkuliahan.
9. Kakakku **Wanda**, Abangku **Amik**, Adikku **Agil**, uda **Jefri** dan Ayuk **Kina** yang selalu memberikan semangat, perhatian, kasih sayang, cinta dan tempatku berkeluh kesah terimakasih atas segalanya.
10. Keponakanku terkasih Abang **Faqih**, Kakak **Fiqih** dan Adek **Oni** yang selalu memberikan keceriaan didalam hidup penulis.
11. **Rakhatama Gusri** yang selalu memberikan semangat, perhatian, kasih sayang dan selalu menjadi pendengar yang baik dikala senang maupun sedih.
12. Untuk teman seperjuangan skripsi **Ecik, Mai, Tya dan Nadia** terimakasih untuk semangatnya, untuk bantuannya, kebahagiaannya, kesusahannya, canda tawa serta duka yang sudah dijalani bersama.
13. Untuk sahabatku dari awal perkuliahan **Cici, Putri, Nepi, Na'am, Apri, Yayan, Agus, Aldyo dan Zikran** terimakasih atas dosa, canda tawa, suka duka, tangis kebahagiaan yang kalian berikan selama ini semoga persahabatan ini tidak berakhir sampai disini, tetapi terus terjalin selamanya.
14. Untuk teman temanku dibangku perkuliahan **Tea, Dila, Tiwi, Mayang, Putri Ayu, Aris, Ria, Kiki, Dea, Mutika, Nopita, Eka, Erlan** dan seluruh teman-teman Angkatan 2013 terimakasih untuk semangat dan bantuannya.

15. Untuk para DPMJ (Dewan Perwakilan Mahasiswa Jurusan) **Ghina, Iin, Nirwan dan Mutia** terimakasih untuk canda tawa, kebersamaan dan dukungannya.
16. Rekan rekan di **Himastik Angkatan 2011, Angkatan 2012, Angkatan 2014, Angkatan 2015, Angkatan 2016 dan Angkatan 2017** terimakasih atas kebersamaan, rasa kekeluargaan, bantuan dan dukungan yang telah diberikan.
17. Sahabtku dari SMA **Trik, Nunik Yuni dan Yaya** terimakasih atas perhatian, canda tawa, kasih sayang dan dukungannya selama ini, semoga persahabatan kita selamanya.
18. Sahabat sepermainanku **Ridho, Husnan, Amik, Oyi dan Yoss** terimakasih atas dosa, canda tawa dan dukungannya selama ini.
19. Terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah disebutkan dan mohon maaf kepada semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga skripsi ini dapat menambah pengetahuan dan bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan, aamiin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Indralaya, Januari 2018

Penulis

**OPTIMIZATION OF INFORMATION SERVICE PRICING SCHEMES BY
MONITORING COST AND MARGINAL COST WITH PERFECT
SUBSTITUTE UTILITY FUNCTIONS AND QUASI LINEAR UTILITY
FUNCTIONS**

BY :

**Hermin Syahidah
08011181320027**

ABSTRACT

The internet is a multimedia library, because it has complete information and has an important role in the economics and education throughout Indonesia. In this research, a pricing scheme of information service scheme was established with additional marginal cost and monitoring cost. Consumer homogeneity and heterogeneous consumer concerns for perfect substitute utility functions and quasi linear utility functions with three flat-fee, usage-based and two-part tariff pricing schemes. The model are used solved with the aid of LINGO 13.0 program to get optimal solution result. A more optimal solution of utility functions of perfect substitute and quasi linear utility functions is obtained under a two-part tariff pricing scheme. Perfect substitute utility function has more optimal solutios of 216,898 kilobytes per second with 16 iterations.

Keywords: perfect substitute, quasi linear, pricing scheme, monitoring cost and marginal cost

**OPTIMASI SKEMA PEMBIAYAAN LAYANAN INFORMASI DENGAN
BIAYA PENGAWASAN DAN BIAYA MARJINAL UNTUK FUNGSI
UTILITAS *PERFECT SUBSTITUTE* DAN FUNGSI UTILITAS QUASI LINIER**

OLEH

**HERMIN SYAHIDAH
NIM 08011181320027**

ABSTRAK

Internet merupakan sebuah perpustakaan multimedia, karena memiliki informasi yang lengkap dan memiliki peran penting dalam perekonomian dan pendidikan diseluru Indonesia. Pada penelitian ini, dibentuk model skema pembiayaan layanan informasi dengan tambahan biaya marjinal dan biaya pengawasan. Masalah konsumen homogen dan konsumen heterogen untuk fungsi utilitas *perfect substitute* dan fungsi utilitas quasi linier dengan tiga skema pembiayaan *flat-fee*, *usage-based* dan *two-part tariff*. Model yang digunakan diselesaikan menggunakan bantuan program LINGO 13.0 untuk mendapatkan hasil solusi yang optimal. Solusi yang lebih optimal dari fungsi utilitas *perfect substitute* dan fungsi utilitas quasi linier diperoleh pada skema pembiayaan *two-part tariff*. Fungsi utilitas *perfect substitute* memiliki solusi yang optimal sebesar 216.898 kilobyte per *second* dengan 16 iterasi.

Kata kunci : *perfect substitute*, quasi linier, skema pembiayaan, biaya pengawasan dan biaya marjinal

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRACT	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xx
DAFTAR GAMBAR	xxv
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	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Internet	7

2.2	<i>Internet Service Provider (ISP)</i>	7
2.3	<i>Quality Of Service (QoS)</i>	8
2.4	Fungsi Utilitas	9
	2.4.1 Fungsi Utilitas Berdasarkan <i>Perfect Substitute</i>	10
	2.4.2 Fungsi Utilitas Berdasarkan Quasi Linier	11
2.5	Pengertian Biaya Marjinal dan Biaya Pengawasan	11
2.6	Model Pasar untuk Penyedia Layanan Internet	12
	2.6.1 Optimasi Masalah Konsumen.....	12
	2.6.2 Optimasi Masalah Produsen.....	14
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1.	Tempat	16
3.2.	Waktu	16
3.3.	Metode Penelitian	16
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1.	Pendeskripsian Data <i>Traffic</i>	18
4.2.	Data <i>Traffic</i> yang Digunakan	18
4.3	Nilai Parameter yang Digunakan	31
4.4	Model Skema Pembiayaan Fungsi Utilitas <i>Perfect Substitute</i> untuk Setiap Jenis Konsumen Pada <i>Traffic Digilib</i>	36

4.4.1 Model Skema Pembiayaan Fungsi Utilitas <i>Perfect Substitute</i>	
Untuk Setiap Jenis Konsumen Pada <i>Traffic Digilib</i>	36
4.4.1.1 Model untuk Konsumen Homogen dengan Skema Pembiayaan <i>Flat-fee</i>	36
4.4.1.2 Model untuk Konsumen Homogen dengan Skema Pembiayaan <i>Usage-based</i>	37
4.4.1.3 Model untuk Konsumen Homogen dengan Skema Pembiayaan <i>Two-part tariff</i>	38
4.4.1.4 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah dengan Pembiayaan <i>Flat-fee</i>	39
4.4.1.5 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah dengan Skema Pembiayaan <i>Usage-based</i>	40
4.4.1.6 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah dengan Skema Pembiayaan <i>Two-part tariff</i>	41
4.4.1.7 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah dengan Skema Pembiayaan <i>Flat-fee</i>	43
4.4.1.8 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah dengan Skema Pembiayaan <i>Usage-based</i> ..	44

4.4.1.9 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah dengan Skema Pembiayaan <i>Two-part tariff</i>	45
4.4.2 Model Skema untuk Pembiayaan Fungsi Utilitas <i>Perfect Substitute</i> untuk Setiap Jenis Konsumen pada <i>Traffic Mail</i> ..	47
4.4.2.1 Model untuk Konsumen Homogen dengan Skema Pembiayaan <i>Flat-fee</i>	48
4.4.2.2 Model untuk Konsumen Homogen dengan Skema Pembiayaan <i>Usage-based</i>	48
4.4.2.3 Model untuk Konsumen Homogen dengan Skema Pembiayaan <i>Two-part tariff</i>	49
4.4.2.4 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah dengan Skema Pembiayaan <i>Flat-fee</i>	50
4.4.2.5 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah dengan Skema Pembiayaan <i>Usage-based</i>	51
4.4.2.6 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah dengan Skema Pembiayaan <i>Two-part tariff</i>	52
4.4.2.7 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah dengan Skema Pembiayaan <i>Flat-fee</i>	54

4.4.2.8 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah dengan Skema Pembiayaan <i>Usage-based</i> ..	55
4.4.2.9 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah dengan Skema Pembiayaan <i>Two-part tariff</i>	56
4.4.3 Model Skema untuk Pembiayaan Fungsi Utilitas <i>Perfect Substitute</i> untuk Setiap Jenis Konsumen pada <i>Traffic Sisfo</i> ..	58
4.4.3.1 Model untuk Konsumen Homogen dengan Skema Pembiayaan <i>Flat-fee</i>	59
4.4.3.2 Model untuk Konsumen Homogen dengan Skema Pembiayaan <i>Usage-based</i>	59
4.4.3.3 Model untuk Konsumen Homogen dengan Skema Pembiayaan <i>Two-part tariff</i>	60
4.4.3.4 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah dengan Skema Pembiayaan <i>Flat-fee</i>	61
4.4.3.5 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah dengan Skema Pembiayaan <i>Usage-based</i>	62
4.4.3.6 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah dengan Skema Pembiayaan <i>Two-part tariff</i>	63

4.4.3.7	Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah dengan Skema Pembiayaan <i>Flat-fee</i>	65
4.4.3.8	Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah dengan Skema Pembiayaan <i>Usage-based</i> ..	66
4.4.3.9	Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah dengan Skema Pembiayaan <i>Two-part tariff</i>	67
4.5	Model Skema Pembiayaan Fungsi Utilitas Quasi Linier untuk Setiap Jenis Konsumen	69
4.5.1	Model Skema Pembiayaan Fungsi Utilitas Quasi Linier Untuk Setiap Jenis Konsumen Pada <i>Traffict Digilib</i>	70
4.5.1.1	Model untuk Konsumen Homogen dengan Skema Pembiayaan <i>Flat-fee</i>	70
4.5.1.2	Model untuk Konsumen Homogen dengan Skema Pembiayaan <i>Usage-based</i>	71
4.5.1.3	Model untuk Konsumen Homogen dengan Skema Pembiayaan <i>Two-part tariff</i>	71
4.5.1.4	Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah dengan Pembiayaan <i>Flat-fee</i>	73

4.5.1.5 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah dengan Skema Pembiayaan <i>Usage-based</i>	74
4.5.1.6 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah dengan Skema Pembiayaan <i>Two-part tariff</i>	74
4.5.1.7 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah dengan Skema Pembiayaan <i>Flat-fee</i>	77
4.5.1.8 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah dengan Skema Pembiayaan <i>Usage-based</i> ..	77
4.5.1.9 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah dengan Skema Pembiayaan <i>Two-part tariff</i>	78
4.5.2 Model Skema untuk Pembiayaan Fungsi Utilitas Quasi Linier untuk Setiap Jenis Konsumen pada <i>Traffic Mail</i>	80
4.5.2.1 Model untuk Konsumen Homogen dengan Skema Pembiayaan <i>Flat-fee</i>	81
4.5.2.2 Model untuk Konsumen Homogen dengan Skema Pembiayaan <i>Usage-based</i>	81
4.5.2.3 Model untuk Konsumen Homogen dengan Skema Pembiayaan <i>Two-part tariff</i>	82

4.5.2.4 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah dengan Skema Pembiayaan <i>Flat-fee</i>	84
4.5.2.5 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah dengan Skema Pembiayaan <i>Usage-based</i>	85
4.5.2.6 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah dengan Skema Pembiayaan <i>Two-part tariff</i>	85
4.5.2.7 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah dengan Skema Pembiayaan <i>Flat-fee</i>	88
4.5.2.8 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah dengan Skema Pembiayaan <i>Usage-based</i> ..	88
4.5.2.9 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah dengan Skema Pembiayaan <i>Two-part tariff</i>	89
4.5.3 Model Skema untuk Pembiayaan Fungsi Utilitas Quasi Linier untuk Setiap Jenis Konsumen pada <i>Traffic Sisfo</i>	91
4.5.3.1 Model untuk Konsumen Homogen dengan Skema Pembiayaan <i>Flat-fee</i>	92

4.5.3.2 Model untuk Konsumen Homogen dengan Skema Pembiayaan <i>Usage-based</i>	92
4.5.3.3 Model untuk Konsumen Homogen dengan Skema Pembiayaan <i>Two-part tariff</i>	93
4.5.3.4 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah dengan Skema Pembiayaan <i>Flat-fee</i>	95
4.5.3.5 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah dengan Skema Pembiayaan <i>Usage-based</i>	96
4.5.3.6 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah dengan Skema Pembiayaan <i>Two-part tariff</i>	96
4.5.3.7 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah dengan Skema Pembiayaan <i>Flat-fee</i>	99
4.5.3.8 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah dengan Skema Pembiayaan <i>Usage-based</i> ..	99
4.5.3.9 Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah dengan Skema Pembiayaan <i>Two-part tariff</i>	100

4.6	Rekapitulasi Skema Pembiayaan yang Optimal untuk Setiap Konsumen Berdasarkan Fungsi Utilitas <i>Perfect Substitute</i>	103
4.7	Rekapitulasi Skema Pembiayaan yang Optimal untuk Setiap Konsumen Berdasarkan Fungsi Utilitas Quasi Linier	106
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	109
5.1	Kesimpulan	109
5.2	Saran	110
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 4.1	Data <i>Traffic Digilib</i> untuk Data Jam Sibuk.....	19
Tabel 4.2	Data <i>Traffic Digilib</i> untuk Data Jam Tidak Sibuk.....	20
Tabel 4.3	Data Pemakaian untuk Jam Sibuk dan Jam Tidak Sibuk <i>Traffic Digilib</i>	22
Tabel 4.4	Data <i>Traffic Mail</i> untuk Data Jam Sibuk	23
Tabel 4.5	Data <i>Traffic Mail</i> untuk Data Jam Tidak Sibuk	24
Tabel 4.6	Data Pemakaian untuk Jam Sibuk dan Jam Sibuk <i>Traffic Mail</i>	26
Tabel 4.7	Data <i>Traffic Sisfo</i> untuk Data Jam Sibuk	27
Tabel 4.8	Data <i>Traffic Sisfo</i> untuk Data Jam Tidak Sibuk	28
Tabel 4.9	Data Pemakaian untuk Jam Sibuk dan Jam Sibuk <i>Traffic Sisfo</i>	30
Tabel 4.10	Nilai-Nilai Parameter yang Digunakan pada Konsumen Homogen <i>Traffic digilib</i>	31
Tabel 4.11	Nilai-Nilai Parameter yang Digunakan pada Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah <i>Traffic Digilib</i>	32
Tabel 4.12	Nilai-Nilai Parameter yang Digunakan pada Konsumen Heterogen Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah <i>Traffic Digilib</i>	32
Tabel 4.13	Nilai-Nilai Parameter yang Digunakan pada Konsumen Homogen <i>Traffic Mail</i>	33
Tabel 4.14	Nilai-Nilai Parameter yang Digunakan pada Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah <i>Traffic Mail</i>	33

Tabel 4.15	Nilai-Nilai Parameter yang Digunakan pada Konsumen Heterogen Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah <i>Traffic Mail</i>	34
Tabel 4.16	Nilai-Nilai Parameter yang Digunakan pada Konsumen Homogen <i>Traffic Sisfo</i>	34
Tabel 4.17	Nilai-Nilai Parameter yang Digunakan pada Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah <i>Traffic Sisfo</i>	35
Tabel 4.18	Nilai-Nilai Parameter yang Digunakan pada Konsumen Heterogen Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah <i>Traffic Sisfo</i>	35
Tabel 4.19	Solusi Model Untuk Konsumen Homogen <i>Traffic Digilib</i>	38
Tabel 4.20	Nilai-Nilai Variabel untuk Konsumen Homogen pada <i>Traffic Digilib</i>	39
Tabel 4.21	Solusi Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah <i>Traffic Digilib</i>	42
Tabel 4.22	Nilai-Nilai Variabel untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah pada <i>Traffic Digilib</i>	43
Tabel 4.23	Solusi Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah <i>Traffic Digilib</i>	46
Tabel 4.24	Nilai-Nilai Variabel untuk Konsumen Heterogen Golongan Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah <i>Traffic Digilib</i>	47
Tabel 4.25	Solusi Model Untuk Konsumen Homogen <i>Traffic Mail</i>	49
Tabel 4.26	Nilai-Nilai Variabel untuk Konsumen Homogen pada <i>Traffic Mail</i>	50
Tabel 4.27	Solusi Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah <i>Traffic Mail</i>	53

Tabel 4.28	Nilai-Nilai Variabel untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah pada <i>Traffic Mail</i>	54
Tabel 4.29	Solusi Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah <i>Traffic Mail</i>	57
Tabel 4.30	Nilai-Nilai Variabel untuk Konsumen Heterogen Golongan Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah <i>Traffic Mail</i>	58
Tabel 4.31	Solusi Model Untuk Konsumen Homogen <i>Traffic Sisfo</i>	60
Tabel 4.32	Nilai-Nilai Variabel untuk Konsumen Homogen pada <i>Traffic Sisfo</i>	61
Tabel 4.33	Solusi Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah <i>Traffic Sisfo</i>	64
Tabel 4.34	Nilai-Nilai Variabel untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah pada <i>Traffic Sisfo</i>	65
Tabel 4.35	Solusi Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah <i>Traffic Sisfo</i>	68
Tabel 4.36	Nilai-Nilai Variabel untuk Konsumen Heterogen Golongan Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah <i>Traffic sisfo</i>	69
Tabel 4.37	Solusi Model Untuk Konsumen Homogen <i>Traffic Digilib</i>	72
Tabel 4.38	Nilai-Nilai Variabel untuk Konsumen Homogen pada <i>Traffic Digilib</i>	72
Tabel 4.39	Solusi Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah <i>Traffic Digilib</i>	75
Tabel 4.40	Nilai-Nilai Variabel untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah pada <i>Traffic Digilib</i>	76

Tabel 4.41	Solusi Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah <i>Traffic Digilib</i>	79
Tabel 4.42	Nilai-Nilai Variabel untuk Konsumen Heterogen Golongan Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah <i>Traffic Digilib</i>	80
Tabel 4.43	Solusi Model Untuk Konsumen Homogen <i>Traffic Mail</i>	83
Tabel 4.44	Nilai-Nilai Variabel untuk Konsumen Homogen pada <i>Traffic Mail</i>	83
Tabel 4.45	Solusi Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah <i>Traffic Mail</i>	86
Tabel 4.46	Nilai-Nilai Variabel untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah pada <i>Traffic Mail</i>	87
Tabel 4.47	Solusi Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah <i>Traffic Mail</i>	90
Tabel 4.48	Nilai-Nilai Variabel untuk Konsumen Heterogen Golongan Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah <i>Traffic Mail</i>	91
Tabel 4.49	Solusi Model Untuk Konsumen Homogen <i>Traffic Sisfo</i>	94
Tabel 4.50	Nilai-Nilai Variabel untuk Konsumen Homogen pada <i>Traffic Sisfo</i>	94
Tabel 4.51	Solusi Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah <i>Traffic Sisfo</i>	97
Tabel 4.52	Nilai-Nilai Variabel untuk Konsumen Heterogen Golongan Atas dan Golongan Bawah pada <i>Traffic Sisfo</i>	98
Tabel 4.53	Solusi Model untuk Konsumen Heterogen Golongan Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah <i>Traffic Sisfo</i>	101

Tabel 4.54	Nilai-Nilai Variabel untuk Konsumen Heterogen Golongan Tingkat Pemakaian Tinggi dan Golongan Tingkat Pemakaian Rendah <i>Traffic Sisfo</i>	102
Tabel 4.55	Rekapitulasi yang Optimal untuk Data <i>Traffic Digilib</i>	103
Tabel 4.56	Rekapitulasi yang Optimal untuk Data <i>Traffic Mail</i>	104
Tabel 4.57	Rekapituasi yang Optimal untuk Data <i>Traffic Sisfo</i>	105
Tabel 4.58	Rekapitulasi yang Optimal untuk Data <i>Traffic Digilib</i>	106
Tabel 4.59	Rekapitulasi yang Optimal untuk Data <i>Traffic Mail</i>	107
Tabel 4.60	Rekapituasi yang Optimal untuk Data <i>Traffic Sisfo</i>	108

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kurva Indiferen	10

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era globalisasi internet sangat dibutuhkan oleh semua orang diseluruh dunia. Internet merupakan sebuah perpustakaan multimedia, karena memiliki informasi yang sangat lengkap, dan internet memiliki peran penting dalam perekonomian dan pendidikan diseluruh dunia, Informasi yang didapat lengkap dan cepat membuat konsumen lebih tertarik untuk menjadi pelanggan layanan internet (Puspita et al., 2016). Di era globalisasi, perkembangan internet cukup pesat. Hampir semua orang membutuhkan internet, baik itu dikalangan rendah, menengah maupun atas dan yang menggunakan internet juga tidak mengenal usia dari usia muda hingga tua (Sidharta, 1996).

Menurut Barth et al., (2004), Perusahaan Penyedia Layanan Internet (*Internet Service Provider*, ISP) dituntut untuk bersaing agar menyediakan layanan yang maksimal dan dengan biaya yang minimum. Biaya yang minimum akan meningkatkan minat konsumen untuk menggunakan layanan yang akan diberikan. Sebagai salah satu perusahaan penyedia layanan internet, ISP harus mempertimbangkan laba yang diperoleh dan tetap mempertahankan layanan kualitas dengan harga yang minimum bagi konsumen. Pada saat ini terdapat berbagai macam permintaan pengguna internet dan berbagai macam aplikasi yang menyediakan internet harus memiliki kualitas pelayanan atau *Quality of service (QoS)*.

Qos memberikan layanan terbaik untuk permintaan tertentu. Untuk menunjukkan efisiensi ISP sebagai pelayanan harus ada interaksi antara harga dan *QoS*.

Fungsi utilitas biasanya berhubungan dengan tingkat kepuasan yang pengguna dapatkan atas pemakaian layanan informasi yang digunakan khususnya yang berhubungan dengan memaksimalkan keuntungan dalam mencapai tujuan tertentu dan dapat ditulis dengan $U = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$ yang artinya bahwa x_1, x_2, \dots, x_n berkontribusi utilitas pengguna yang mengidentifikasi kepuasan tujuan. Oleh karena itu, ISP membutuhkan fungsi utilitas yang terbaik dengan cara mendapatkan pelayanan terbaik. (Curescu, 2005; Wang and Schulzrinne, 2001).

Jika nilai *loss* dan waktu tunggu tidak tetap maka konsumen tidak tertarik dengan layanan ini sehingga produsen tidak memperoleh keuntungan maksimum. Asumsi lainnya adalah fungsi naik dan differensial (Puspita et al., 2013; Puspita et al., 2011; Puspita et al., 2012). Analisis strategi pembiayaan dengan mempertimbangkan pelanggan dibagi menjadi dua, yaitu konsumen homogen dan konsumen heterogen. Konsumen homogen semua pelanggan memiliki utilitas yang sama mengenai tingkat konsumsi per hari. Sedangkan pada konsumen heterogen pelanggan memiliki dua segmen keinginan untuk membayar dan level konsumsi (Wu and Banker, 2010).

Menurut hasil penelitian (2014 Indrawati, Irmeilyana, Puspita, & Gozali, ; Indrawati et al., 2014a; Indrawati et al., 2014b; Indrawati et al., 2015), dengan diperoleh metode baru pencarian layanan informasi dengan mempertimbangkan fungsi utilitas yang tepat menunjukkan bahwa fungsi utilitas yang terpilih terbukti

dapat menghasilkan keuntungan besar untuk ISP dengan jenis skema pembiayaan yang ada, dengan mengabaikan biaya marjinal dan biaya pengawasan mendapatkan keuntungan maksimum bagi ISP.

Ada beberapa fungsi utilitas yang sering digunakan diantaranya, fungsi utilitas Cobb-Douglas, quasi linier, *perfect substitute*, dan fungsi utilitas *bandwidth*. Dalam penelitian Wu and Banker (2010), hasil analisis yang diperoleh adalah skema pembiayaan dengan *flat-fee* dan *two-part tariff* lebih optimal dibandingkan dengan *usage-based* yang hanya membandingkan skema pembiayaan untuk fungsi utilitas cobb-douglas dengan memaksimalkan keuntungan bagi ISP dengan syarat, memperhatikan kepuasan konsumen dan fungsi utilitas yang telah dimodifikasi.

Hasil penelitian sebelumnya (Sitepu, dkk., 2016; Sitepu, dkk., 2017; Sitepu, et al., 2016) yang diselesaikan secara differensial menunjukkan bahwa dari empat fungsi utilitas yang digunakan yakni *perfect substitute*, quasi linier, Cobb-Douglas dan fungsi utilitas *bandwidth* dan dengan tambahan biaya marjinal dan biaya pengawasan serta tiga skema pembiayaan *flat-fee*, *usage-based* dan *two-part tariff*.

Keuntungan yang diperoleh ISP bahwa penggunaan fungsi utilitas quasi linier menghasilkan skema pembiayaan yang lebih optimal dibandingkan dengan fungsi utilitas *perfect substitute*. Dengan skema pembiayaan optimal untuk jenis konsumen homogen dan konsumen heterogen golongan atas dan golongan bawah diperoleh dengan menggunakan skema pembiayaan *usage-based*, dan untuk jenis konsumen heterogen golongan tingkat pemakaian tinggi dan golongan tingkat pemakaian rendah diperoleh skema pembiayaan *two-part tariff* yang paling optimal.

Keuntungan yang diperoleh ISP bahwa penggunaan fungsi utilitas *Cobb-Douglass* menghasilkan skema pembiayaan yang lebih optimal dibandingkan dengan fungsi utilitas Fungsi *bandwidth*. Dengan skema pembiayaan yang optimal untuk jenis konsumen homogen dan konsumen heterogen golongan atas dan golongan bawah diperoleh dengan menggunakan skema pembiayaan *usage-based*, dan untuk jenis konsumen heterogen tingkat pemakaian tinggi dan tingkat pemakaian rendah adalah skema pembiayaan *two-part tariff*.

Secara umum biaya pengawasan didefinisikan dengan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk mengontrol aktivitas yang dilakukan oleh agen dalam mengelola perusahaan. Sedangkan biaya marjinal adalah biaya yang penetapannya disesuaikan dengan banyaknya produksi suatu barang sehingga mengakibatkan perbedaan biaya tetap karena adanya penambahan jumlah unit produksi.

Perlu juga dikaji penyelesaiannya secara matematis strategi sebagai permasalahan. *Mixed Integer Nonlinier Programming* untuk menganalisa skema pembiayaan optimal dengan dua fungsi utilitas yaitu *perfect substitute* dan quasi linier dengan adanya tambahan biaya pengawasan dan biaya marjinal. Untuk itu, perlu dijelaskan layanan informasi dengan biaya pengawasan dan biaya marjinal secara optimasi untuk bahan kajian pencarian alternatif solusi untuk keuntungan ISP dan dibandingkan dengan hasil differensial oleh (Sitepu dkk, 2016).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana memformulasikan model skema pembiayaan internet yang optimal berdasarkan fungsi utilitas *perfect substitute* dan fungsi utilitas quasi linier dengan penambahan biaya marjinal dan biaya pengawasan berdasarkan skema pembiayaan *flat-fee*, *usage-based*, dan *two-part tariff* untuk masalah konsumen homogen dan konsumen heterogen.
2. Bagaimana membandingkan model skema pembiayaan internet yang optimal berdasarkan fungsi utilitas *perfect substitute* dan quasi linier dengan penambahan biaya marjinal dan biaya pengawasan pada skema pembiayaan *flat-fee*, *usage-based* dan *two-part tariff* untuk masalah konsumen homogen dan konsumen heterogen.

1.3 Pembatasan Masalah

Permasalahan pada penelitian ini dibatasi pada :

Penelitian ini hanya menggunakan dua fungsi utilitas yaitu, fungsi utilitas *perfect substitute* dan fungsi utilitas quasi linier.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Menentukan model skema pembiayaan yang optimal berdasarkan fungsi utilitas *perfect substitute* dan fungsi utilitas quasi linier dengan skema pembiayaan *flat-fee*,

usage-based dan *two-part tariff* untuk konsumen homogen dan konsumen heterogen.

2. Membandingkan hasil skema pembiayaan yang optimal dari fungsi utilitas *perfect substitute* dan fungsi utilitas quasi linier berdasarkan skema pembiayaan *flat-fee*, *usage-based* dan *two-part tariff* untuk masalah konsumen homogen dan konsumen heterogen.

1.5 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, yaitu :

1. Bagi ISP diharapkan dapat memaksimalkan keuntungan dari model skema pembiayaan yang telah diperoleh dengan mempertimbangkan kepuasan konsume
2. Bagi pembaca diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan, bagi peneliti diharapkan dapat memahami skema pembiayaan layanan informasi yang optimal untuk fungsi utilitas *perfect substitute* dan fungsi utilitas quasi linier dengan skema pembiayaan *flat-fee*, *usage-based* dan *two-part tariff* dengan penambahan biaya pengawasan dan biaya marjinal untuk masalah konsumen homogen dan konsumen heterogen.

DAFTAR PUSTAKA

- Barth, D., Deschinkel, K., Diallo, M., & Echabbi, L. (2004). Pricing, QoS and Utility models for the Internet.
- Chugh, S. K. (2012). *Microeconomics of Consumer Theory. A Short Course in Representative-Agent Macroeconomics*. Cambridge MIT Press.
- Curescu, C. (2005). *Utility-based Optimisation of Resource Allocation for Wireless Networks*. Linköpings universitet, Linköping.
- Hutchinson, E. (2011). *Review of Utility Functions* from <http://web.uvic.ca/ehutchin/resources/313/PROBLEM-SET/TopicBll.pdf>.
- Indrawati, Irmeilyana, Puspita, F. M., & Gozali, C. A. (2014). Optimasi Model Skema Pembiayaan Internet Berdasarkan Fungsi Utilitas Perfect Substitute. *Paper presented at the Seminar Nasional dan Rapat Tahunan bidang MIPA 2014*.
- Indrawati, Irmeilyana, Puspita, F. M., & Lestari, M. P. (2014a). Perbandingan Fungsi Utilitas Cobb-Douglass dan Quasi-Linear dalam Menentukan Solusi Optimal Masalah Pembiayaan Layanan Informasi. *TELKOMNIKA*, 12(1).
- Indrawati, Irmeilyana, Puspita, F. M., & Lestari, M. P. (2014b). Cobb-Douglass Utility Function in Optimizing the Internet Pricing Scheme Model. *TELKOMNIKA*, 12(1).
- Indrawati, Irmeilyana, Puspita, F. M., & Sanjaya, O. (2015). Internet pricing on bandwidth function diminished with increasing bandwidth utility function. *TELKOMNIKA*, 13(1), 299-304.
- Miung. (2015). Pengertian Internet Service Provider (ISP) dan Contohnya. from <http://www.miung.com/2015/01/pengertian-internet-service-provider.html>.
- Pratama, B. (2013). Pengaruh Struktur Kepemilikan Perusahaan terhadap Kualitas Audit. *Universitas Diponegoro : Semarang*.
- Puspita, F. M., Irmeilyana, & Ringkisa, R. R. O. (2016). *Pemodelan Bundle Pricing dengan Fungsi Utilitas Bandwidth pada Tiga Strategi Pembiayaan Internet*. Paper presented at the Seminar dan Rapat Tahunan 2016 Bidang MIPA BKS-PTN Barat Universitas Sriwijaya.
- Puspita, F. M., Seman, K., M.Taib, B., & Shafii, Z. (2013). *The Improved Formulation Models of Internet Pricing Scheme of Multiple Bottleneck Link QoS Networks with Various Link Capacity Cases*. Paper presented at the

Paper presented at the Seminar Hasil Penyelidikan Kementerian Pengajian Tinggi 2013.

- Puspita, F. M., Seman, K., & Taib, B. M. (2011). A Comparison of Optimization of Charging Scheme in Multiple QoS Networks. *Proceeding of 1st AKEPT Young Researchers Conference and Exhibition (AYRC X3 2011) Beyond 2020: Today's Young Researcher Tomorrow's Leader 19-20 December 2011*.
- Puspita, F. M., Seman, K., Taib, B. M., & Shafii, Z. (2012). Models of Internet Charging Scheme under Multiple QoS Networks. *Natural Sciences Publishing Cor., Appl. Math. Inf. Sci. 6, No. 1, 29-33 (2012)*.
- Ratung, D. (2014). Penerapan Biaya Diferensial dalam Pengambilan Keputusan Membeli atau Memproduksi Sendiri pada RM. Pangsit Tompasu. *Jurnal EMBA, Vol. 2 No. 3, 030-037*.
- Sidharta, L. (1996). *Internet Informasi Bebas Hambatan*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Sitepu, R., Puspita, F. M., Irmeilyana, & Pratiwi, A. N. (2016). *Improved Model Pada Skema Pembiayaan Layanan Informasi Dengan Biaya Pengawasan (Monitoring Cost) Dan Biaya Marjinal (Marginal Cost) Untuk Fungsi Utilitas Perfect Substitute*. Paper presented at the Seminar dan Rapat Tahunan 2016 Bidang MIPA BKS-PTN Barat Universitas Sriwijaya.
- 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 (IJECE) 7(2)*.
- 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*. Paper presented at the 2nd International Conference on Education, Technology and Science, (ICETS) Jambi University.
- Wang, X., & Schulzrinne, H. (2001). *Pricing network resources for adaptive applications in a differentiated services network*. Paper presented at the Proceedings of IEEE INFOCOM 2001, Anchorage, AK, April 2001.
- Wu, S.-y., & Banker, R. D. (2010). Best Pricing Strategy for Information Services. *Journal of the Association for Information Systems, 11(6), 339-366*.
- Yang, W. (2004). *Pricing Network Resources in Differentiated Service Networks*. Phd Thesis. Georgia Institute of Technology.