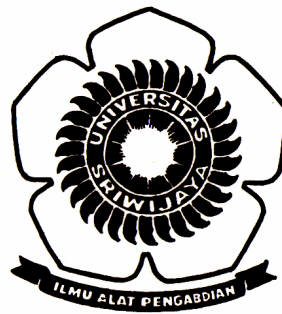


**MODEL *CLOUD COMPUTING* PADA SKEMA PEMBIAYAAN INTERNET
BERDASARKAN FUNGSI UTILITAS COBB-DOUGLAS DAN
QUASI LINIER**

SKRIPSI

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



Oleh

**YOSSY EKA PUTRI
NIM. 08011381419049**

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

LEMBAR PENGESAHAN

MODEL *CLOUD COMPUTING* PADA SKEMA PEMBIAYAAN INTERNET
BERDASARKAN FUNGSI UTILITAS COBB-DOUGLAS DAN
QUASI LINIER

SKRIPSI

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

Oleh :

YOSSY EKA PUTRI
NIM. 08011381419049

Pembimbing Pembantu



Indrawati, M.Si
NIP. 19710610 199802 2 001

Indralaya, Mei 2018

Pembimbing Utama



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

Mengetahui,

Ketua Jurusan Matematika



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

LEMBAR PERSEMBAHAN

MOTTO

“Barang siapa yang menapaki suatu jalan dalam rangka menuntut ilmu, maka

Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga”

(HR. Ibnu Majah & Abu dawud)

“When life is sweet, say thank you and celebrate. And when life is bitter, say

thank you and grow.”-Anonymous

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum

mereka mengubah keadaan mereka sendiri”

(QS. Ar-Rad : 11)

Skripsi ini kupersembahkan kepada:

- Papa dan Mama tercinta**
- Adikku tersayang**
- Keluarga besarku**
- Sahabat dan teman-temanku**
- Para pemberi ilmu**
- Almamaterku**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah Subhanahuwata'ala yang telah memberikan limpahan ilmu, rahmat, taufik, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Model Cloud Computing Pada Skema Pembiayaan Internet Berdasarkan Fungsi Utilitas Cobb-Douglas dan Quasi Linier**” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Ucapan terima kasih yang tak terhingga penulis berikan kepada kedua orang tua yaitu Papa, **Rudianto Umar**, dan Mama, **Yusniar**, yang telah melahirkan, membesarkan, mendidik, memberikan doa dan semangat serta mencurahkan seluruh tenaga, kasih sayang, dan materi demi kelangsungan pendidikan penulis sampai saat ini.

Penulis juga mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Ibu **Dr. Fitri Maya Puspita, M.Sc** selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Pembimbing Utama yang senantiasa selalu sabar mendidik, memberikan ilmu, arahan, motivasi, dan saran yang diperlukan dalam skripsi ini serta membimbing sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu **Indrawati, M.Si** selaku Dosen Pembimbing Pembantu yang telah banyak membimbing, mengarahkan, memberi ilmu dan senantiasa selalu memberikan masukan dengan penuh perhatian dan kesabaran mengenai hal-hal yang diperlukan dalam skripsi ini, serta memberi motivasi dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

3. Ibu **Dra. Ning Eliyati, M.Pd.**, Ibu **Sisca Octarina, M.Sc.**, dan Ibu **Evi Yuliza, M.Si** selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan saran, masukan, dan kritik yang membangun kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak **Drs. Sugandi Yahdin, M.M** selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya, Dosen Pembahas, dan Dosen Penguji Utama yang telah memberikan saran, masukan, dan kritik yang membangun kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak **Drs. Putra Bahtera Jaya Bangun, M.Si** selaku Dosen Penguji Utama yang telah memberikan saran, masukan, dan kritik yang membangun kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan rasa terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung :

1. Ibu **Des Alwine Zayanti, M.Si** selaku Sekretaris Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
2. **Seluruh Dosen** di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya, yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, bimbingan, dan nasihat kepada penulis selama masa perkuliahan.
3. Kak **Irwansyah** dan Ibu **Khamidah** selaku pegawai Tata Usaha Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya yang telah membantu penulis selama masa perkuliahan.
4. Kedua Adikku, **Nadya Syafa Kamila** dan **Muhammad Raffi**, serta seluruh keluarga besar tercinta yang telah memberikan doa, kasih sayang, dukungan, dan semangatnya selama ini.

5. Sahabatku, **M. Dary Septian, S.T**, untuk segala dukungan yang diberikan baik secara moril dan materil, selalu memberikan semangat yang tiada habisnya, mendoakan, mendengarkan segala keluh kesah hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Sahabat-sahabatku, **Putri, Yiyi, Liani, Dita, Yolanda, Tri Wulandari, Rizki Indah, dan Rima** yang selalu sabar mendengarkan keluh kesah, membantu, serta memberi semangat, doa, dan canda tawa untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Kak **Maijance**, Kak **Eci**, Kak **Shintya**, dan Kak **Nadia** yang telah membantu memperlancar proses penyelesaian skripsi ini.
8. Teman-teman seperjuangan, **Vinny Ananda, Sri Erlita, Ayu Windari, Nur Aini, Yunita, Lady**, dan seluruh Angkatan **2014** yang selalu memberi bantuan, kerja sama, masukan, dan semangat selama ini.
9. Kakak tingkat Angkatan **2012, 2013**, adik tingkat Angkatan **2015, 2016, 2017**, serta semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Indralaya, Mei 2018

Penulis

CLOUD COMPUTING MODELS ON INTERNET PRICING SERVICE BASED ON COBB-DOUGLAS AND QUASI LINEAR UTILITY FUNCTION

By :

**Yossy Eka Putri
08011381419049**

ABSTRACT

In this research cloud computing model on internet pricing scheme based on Cobb-Douglas and Quasi Linear utility function was formed. The model formed is a combination of cloud computing model, consumer problem model by using Cobb-Douglas and Quasi-linear utility functions. These model considers the level of customer satisfaction on the sale of a service product and the service quality of the service provider company. The model used is solved by using LINGO 13.0 program to get the optimal solution result. Based on the calculation, the optimal solution was obtained for two types of cases, for the first case is 217.76 and for the second case is 206.97 which is on cloud computing model with usage based pricing scheme and flat fee, respectively. Based on the result of each cases, both *Internet Service Provider* (ISP) and internet users will get maximum benefit when ISP applied models with utility function compared to the original model.

Keywords : *Cloud Computing, Cobb-Douglas, Quasi Linear, Consumer Problem, Internet Pricing Scheme*

MODEL *CLOUD COMPUTING* PADA SKEMA PEMBIAYAAN INTERNET BERDASARKAN FUNGSI UTILITAS COBB-DOUGLAS DAN QUASI LINIER

Oleh :

Yossy Eka Putri
08011381419049

ABSTRAK

Pada penelitian ini dibentuk model *cloud computing* pada skema pembiayaan internet berdasarkan fungsi utilitas Cobb-Douglas dan Quasi Linier. Model yang dibentuk merupakan gabungan dari model *cloud computing*, model masalah konsumen dengan menggunakan fungsi utilitas Cobb-Douglas dan Quasi Linier. Model ini mempertimbangkan tingkat kepuasan konsumen pada penjualan suatu produk layanan dan kualitas layanan dari perusahaan jasa penyedia layanan. Model yang digunakan diselesaikan dengan bantuan program LINGO 13.0 untuk mendapatkan hasil solusi optimal. Berdasarkan perhitungan diperoleh solusi optimal dari 2 jenis kasus, yaitu pada kasus I sebesar 217,76 dan pada kasus II sebesar 206,97 yang terdapat pada model *cloud computing* dengan skema pembiayaan *usaged based* pada kasus I dan *flat fee* pada kasus II. Berdasarkan hasil setiap kasus, baik penyedia layanan internet (ISP) dan pengguna internet akan mendapatkan manfaat maksimal ketika ISP menerapkan model dengan fungsi utilitas dibandingkan model original.

Kata Kunci : *Cloud Computing*, Cobb-Douglas, Quasi Linier, Optimasi Konsumen, Skema Pembiayaan Internet

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| ABSTRACT | vii |
| ABSTRAK | viii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR ISTILAH | xvi |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Perumusan Masalah | 5 |
| 1.3. Pembatasan Masalah | 5 |
| 1.4. Tujuan | 6 |
| 1.5. Manfaat | 6 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1. Internet | 7 |
| 2.2. <i>Quality of Service (QoS)</i> | 8 |
| 2.3. <i>Internet Service Provider (ISP)</i> | 8 |
| 2.4. <i>Cloud Computing</i> | 9 |

| | |
|---|----|
| 2.5. <i>Bandwidth</i> | 12 |
| 2.6. <i>Mixed Integer Linear Programming (MILP)</i> | 12 |
| 2.7. Model Cloud Computing | 13 |
| 2.8. Optimasi Masalah Konsumen..... | 14 |
| 2.9. Fungsi Utilitas..... | 16 |
| 2.9.1 Fungsi Utilitas Berdasarkan Cobb-Douglass..... | 16 |
| 2.9.2 Fungsi Utilitas Berdasarkan Quasi Linier..... | 17 |

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

| | |
|------------------------------|----|
| 3.1. Tempat | 18 |
| 3.2. Waktu..... | 18 |
| 3.3. Metode Penelitian | 18 |

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

| | |
|--|----|
| 4.1. Deskripsi Data | 20 |
| 4.2. Pendefinisian Parameter dan Variabel..... | 26 |
| 4.3. Nilai-nilai Parameter pada Traffic | 28 |
| 4.4. Model Cloud Computing Internet dengan Skema Pembiayaan Berdasarkan Jenis Fungsi Utilitas pada Kasus I..... | 30 |
| 4.4.1 Model Skema Pembiayaan Berdasarkan Fungsi Utilitas Cobb- Douglas untuk Setiap Jenis Konsumen | 31 |
| 4.4.1.1 Model Skema Pembiayaan Internet pada Konsumen Homogen | 31 |
| 4.4.1.2 Model Skema Pembiayaan Internet pada Konsumen Heterogen <i>High End Low End</i> | 38 |

| | |
|--|----|
| 4.4.1.3 Model Skema Pembiayaan Internet pada Konsumen | |
| Heterogen <i>High Demand Low Demand</i> | 41 |
| 4.4.2 Model Skema Pembiayaan Berdasarkan Fungsi Utilitas Quasi | |
| Linier untuk Setiap Jenis Konsumen | 44 |
| 4.4.2.1 Model Skema Pembiayaan Internet pada Konsumen | |
| Homogen | 45 |
| 4.4.2.2 Model Skema Pembiayaan Internet pada Konsumen | |
| Heterogen <i>High End Low End</i> | 47 |
| 4.4.2.3 Model Skema Pembiayaan Internet pada Konsumen | |
| Heterogen <i>High Demand Low Demand</i> | 50 |
| 4.5 Model Cloud Computing Internet dengan Skema Pembiayaan | |
| Berdasarkan Jenis Fungsi Utilitas pada Kasus II..... | 54 |
| 4.5.1 Model Skema Pembiayaan Berdasarkan Fungsi Utilitas Cobb- | |
| Douglas untuk setiap Jenis Konsumen | 54 |
| 4.5.1.1 Model Skema Pembiayaan Internet pada Konsumen | |
| Homogen | 54 |
| 4.5.1.2 Model Skema Pembiayaan Internet pada Konsumen | |
| Heterogen <i>High End Low End</i> | 60 |
| 4.5.1.3 Model Skema Pembiayaan Internet pada Konsumen | |
| Heterogen <i>High Demand Low Demand</i> | 64 |
| 4.5.2 Model Skema Pembiayaan Berdasarkan Fungsi Utilitas Quasi | |
| Linier untuk setiap Jenis Konsumen..... | 67 |
| 4.5.2.1 Model Skema Pembiayaan Internet pada Konsumen | |

| | |
|---|----|
| Homogen | 67 |
| 4.5.2.2 Model Skema Pembiayaan Internet pada Konsumen | |
| Heterogen <i>High End Low End</i> | 70 |
| 4.5.2.3 Model Skema Pembiayaan Internet pada Konsumen | |
| Heterogen <i>High Demand Low Demand</i> | 74 |
| 4.6. Rekapitulasi Skema Pembiayaan Optimal..... | 78 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | |
| 5.1. Kesimpulan | 81 |
| 5.2. Saran | 81 |
| DAFTAR PUSTAKA | 83 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 4.1 Data <i>Traffic Ipse</i> Pada Saat Jam Sibuk | 21 |
| Tabel 4.2 Data <i>Traffic Ipse</i> Pada Saat Jam Tidak Sibuk..... | 22 |
| Tabel 4.3 Data <i>Traffic Ipse</i> sebagai Parameter | 24 |
| Tabel 4.4 Data Pemakaian untuk Jam Sibuk dan Jam Tidak Sibuk..... | 25 |
| Tabel 4.5 Parameter untuk Setiap Model..... | 26 |
| Tabel 4.6 Variabel untuk Setiap Model | 26 |
| Tabel 4.7 Parameter untuk Data <i>Traffic Ipse</i> | 26 |
| Tabel 4.8 Nilai Parameter yang Digunakan pada Konsumen Homogen | 29 |
| Tabel 4.9 Nilai Parameter yang Digunakan pada Konsumen Heterogen <i>High- End Low End</i> | 29 |
| Tabel 4.10 Nilai Parameter yang Digunakan pada Konsumen <i>High Demand Low Demand</i> | 30 |
| Tabel 4.11 Solusi Model untuk Konsumen Homogen Cobb-Douglas Kasus I.... | 36 |
| Tabel 4.12 Nilai-Nilai Variabel untuk Konsumen Homogen Cobb-Douglas Kasus I | 37 |
| Tabel 4.13 Solusi Model Untuk Konsumen Heterogen <i>High End Low End</i> Cobb- Douglas Kasus I | 40 |
| Tabel 4.14 Nilai-Nilai Variabel untuk Konsumen Heterogen <i>High End Low End Cobb-Douglas</i> Kasus I | 40 |
| Tabel 4.15 Solusi Model Untuk Konsumen Heterogen <i>High Demand Low-</i> | |

| | | |
|------------|--|----|
| | <i>Demand Cobb-Douglas Kasus I</i> | 43 |
| Tabel 4.16 | Nilai-Nilai Variabel untuk Konsumen Heterogen <i>High Demand Low-Demand Cobb-Douglas Kasus I</i> | 43 |
| Tabel 4.17 | Solusi Model untuk Konsumen Homogen Quasi Linier Kasus I..... | 46 |
| Tabel 4.18 | Nilai-Nilai Variabel untuk Konsumen Homogen Quasi Linier Kasus I | 47 |
| Tabel 4.19 | Solusi Model Untuk Konsumen Heterogen <i>High End Low End Quasi Linier Kasus I</i> | 49 |
| Tabel 4.20 | Nilai-Nilai Variabel untuk Konsumen Heterogen <i>High End Low End Quasi Linier Kasus I</i> | 49 |
| Tabel 4.21 | Solusi Model Untuk Konsumen Heterogen <i>High Demand Low-Demand Quasi Linier Kasus I</i> | 52 |
| Tabel 4.22 | Nilai-Nilai Variabel untuk Konsumen Heterogen <i>High Demand Low-Demand Cobb-Douglas Kasus I</i> | 53 |
| Tabel 4.23 | Solusi Model untuk Konsumen Homogen Cobb-Douglas Kasus II..... | 58 |
| Tabel 4.24 | Nilai-Nilai Variabel untuk Konsumen Homogen Cobb-Douglas Kasus II..... | 59 |
| Tabel 4.25 | Solusi Model Untuk Konsumen Heterogen <i>High End Low End Cobb-Douglas Kasus II</i> | 62 |
| Tabel 4.26 | Nilai-Nilai Variabel untuk Konsumen Heterogen <i>High End Low End Cobb-Douglas Kasus II</i> | 62 |
| Tabel 4.27 | Solusi Model Untuk Konsumen Heterogen <i>High Demand Low-</i> | |

| | | |
|------------|---|----|
| | <i>Demand Cobb-Douglas Kasus II</i> | 65 |
| Tabel 4.28 | Nilai-Nilai Variabel untuk Konsumen Heterogen <i>High Demand Low-Demand Cobb-Douglas Kasus II</i> | 66 |
| Tabel 4.29 | Solusi Model untuk Konsumen Homogen Quasi Linier Kasus II | 69 |
| Tabel 4.30 | Nilai-Nilai Variabel untuk Konsumen Homogen Quasi Linier Kasus II..... | 69 |
| Tabel 4.31 | Solusi Model Untuk Konsumen Heterogen <i>High End Low End Quasi Linier Kasus II</i> | 72 |
| Tabel 4.32 | Nilai-Nilai Variabel untuk Konsumen Heterogen <i>High End Low End Quasi Linier Kasus II</i> | 73 |
| Tabel 4.33 | Solusi Model Untuk Konsumen Heterogen <i>High Demand Low-Demand Quasi Linier Kasus II</i> | 75 |
| Tabel 4.34 | Nilai-Nilai Variabel untuk Konsumen Heterogen <i>High Demand Low-Demand Cobb-Douglas Kasus II</i> | 76 |
| Tabel 4.35 | Tabel Rekapitulasi Skema Pembiayaan Optimal Kasus II | 78 |
| Tabel 4.36 | Tabel Rekapitulasi Skema Pembiayaan Optimal Kasus II | 79 |

DAFTAR ISTILAH

- Flat fee* : Pembiayaan internet yang setiap bulannya tetap, dan pengguna bebas mengakses internet dalam jangka waktu sebulan.
- Usage Based* : Pembiayaan internet dengan sistem seberapa banyak akses internet yang dipakai sebanyak itulah yang harus dibayarkan.
- Two-Part tariff* : Pembiayaan Internet yang setiap bulannya tetap namun harga dan akses internet dibatasi sesuai keinginan pengguna
- Traffic* : Jumlah banyaknya kunjungan pada suatu *website*
- Traffic Lpse* : Jumlah banyaknya kunjungan pada suatu *website* layanan pengadaan secara elektronik
- TCP : Singkatan dari *Transmission Control* adalah standar komunikasi data yang digunakan oleh komunitas internet dalam proses tukar-menukar data dari satu computer ke computer lain di dalam jaringan internet.
- IP : Singkatan dari *Internet Protocol* adalah standar komunikasi data yang digunakan oleh komunitas internet dalam proses tukar-menukar data dari satu computer ke computer lain di dalam jaringan interner
- ISP : Singkatan dari *Internet Service Provider* adalah penyedia jasa layanan internet
- Bit* : Satuan ukuran dalam jaringan komputer yang merupakan bilangan biner 0 dan 1
- Byte* : Satuan ukuran dalam jaringan komputer yang terbentuk dari 8 *bit*
- KiloByte : Satuan ukuran dalam jaringan komputer yang terbentuk dari 1024 *byte*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan internet di era globalisasi saat ini mengalami peningkatan yang sangat pesat. Kebutuhan akan penggunaan internet menjadi tak terbatas, hal ini menjadi tantangan bagi perusahaan penyedia layanan internet atau yang biasa disebut *Internet Service Provider* (ISP) dalam memenuhi kebutuhan para konsumennya dengan cara memberikan pelayanan terbaik bagi konsumen dan tetap memperhatikan keuntungan yang diperoleh bagi ISP itu sendiri (Byun and Chatterjee, 2004).

Internet berasal dari kata “inter” yang berarti antara. Internet juga sering diistilahkan sebagai jaringan atau penghubung, sehingga internet dapat diartikan sebagai kumpulan dari jaringan komputer yang saling terhubung satu sama lain. Dalam mengakses internet digunakan sebuah *protocol* standar yakni *Transmission Control Protocol* (TCP) atau *Internet Protocol* (IP). Menurut Maryono dan Istiana (2008) protokol berfungsi untuk memberikan alamat dan identitas yang unik pada setiap komputer sehingga tidak terjadi kesalahan dalam pengiriman data.

Menurut Ratnasari (2008) pada era globalisasi ini pengguna internet tidak mengenal kalangan maupun usia. Pemakaian internet sudah menjadi kebutuhan pokok bagi manusia dikarenakan hampir seluruh instansi maupun bentuk usaha dan pekerjaan manusia memerlukan akses langsung dengan internet. Tingginya minat konsumen dalam pemakaian internet menjadikan ISP sebagai penyedia layanan internet yang memiliki tugas besar dalam menyediakan kualitas layanan atau *Quality of Service*

(QoS) yang lebih baik kepada *user* atau pengguna dalam mencapai kualitas informasi terbaik dengan biaya efisien. Dengan membentuk skema pembiayaan dan memberikan mekanisme perencanaan biaya internet yang tepat dapat menguntungkan ISP sebagai penyedia layanan dan *user* sebagai pengguna internet.

Skema pembiayaan internet saat ini menjadi permasalahan kritis yang memerlukan solusi yang tepat untuk menguntungkan ISP dan *user*. Skema pembiayaan internet yang sering digunakan adalah *flat fee*, *usage based* dan *two-part tariff*. Skema pembiayaan *flat fee* yaitu pembiayaan internet yang tetap setiap bulan dengan biaya dan akses internet tidak dibatasi. *Usage based* yaitu pembiayaan internet tergantung banyaknya pemakaian internet. *Two-part tariff* yaitu pembiayaan internet yang tetap setiap bulan dengan biaya dan akses internet dibatasi (Puspita *et al.* 2017).

Menurut hasil penelitian Indrawati *et al.* (2014) 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 *Bandwith*. 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.

Cloud computing dapat didefinisikan melalui beberapa karakteristik diantaranya, *broad network access* yakni kemampuan layanan mengakses jaringan melalui standar mekanisme dengan menggunakan *platform* seperti telepon selular, dan laptop. *On-demand self-service* yakni mengelola layanan tanpa interaksi manusia dengan penyedia layanan atau digunakan sesuai kebutuhan. *Rapid elasticity* atau *elasticity resources* yakni kemampuan layanan yang tersedia dapat dengan cepat dan elastis menaikkan dan menurunkan kapasitas sesuai dengan kebutuhan *server* dan pengguna. *Measured service* yakni sistem untuk pengawasan dan pengoptimalan sumber daya layanan yang harus disediakan secara terukur dan teratur, serta pengendalian otomatis sistem *cloud* dan optimal sumber daya karena dilakukan dalam proses pembayaran seperti penyimpanan, pemrosesan, dan *bandwidth*. *Resource pooling* yakni penyatuan sumber daya dari penyedia dan pengguna (Ashari dan Setiawan, 2011).

Indrawati *et al.* (2018) membahas mengenai cara memodelkan dan menentukan solusi optimal dari model *cloud computing* pada skema pembiayaan jaringan internet terhadap konsumsi *bandwidth* secara optimasi dengan model *Mixed Integer Linear Programming* (MILP). Model pembiayaan bagi layanan internet dibedakan berdasarkan tingkatan kualitas yang berbeda dengan memfokuskan pada skema pembiayaan atas dasar pemakaian dalam berbagai skema yang berbeda yang melibatkan jaringan QoS dan jaringan multi layanan. Dalam penelitian tersebut difokuskan pada pembiayaan data *bandwidth*.

Penyedia layanan informasi biasanya dihadapkan dengan permasalahan menentukan model yang tepat dalam menawarkan produk layanan informasi secara cepat dan menguntungkan. Dalam suatu layanan diperlukan fungsi utilitas dan

penentuan biaya dasar yang tepat guna menghasilkan keuntungan yang besar bagi penyedia layanan dengan mengadopsi jenis skema pembiayaan yang ada seperti skema pembiayaan yang melibatkan jaringan multikelas QoS (Puspita *et al.* 2013).

Strategi pembiayaan dianalisis berdasarkan pertimbangan pelanggan, yaitu pelanggan homogen dan pelanggan heterogen. Dalam kasus homogen, semua pelanggan memiliki utilitas yang sama mengenai level konsumsi per hari sedangkan dalam kasus heterogen, pelanggan memiliki dua segmen menurut keinginan untuk membayar (*willingness to pay*) dan level konsumsi (*level of consumption*) (Indrawati *et al.* 2014).

Indrawati *et al.* (2018) melakukan perbaikan model *cloud* yang dikemukakan oleh Petrucci *et al.* (2010) dalam penelitian yang menggunakan model *cloud* berbentuk MILP. MILP memiliki kelebihan pada variabel yang sebagian bisa bernilai bulat dan pecahan atau riil.

Pada penelitian ini digunakan model *cloud computing* untuk meminimumkan biaya yang dikeluarkan ISP dan memaksimalkan keuntungan yang diperoleh dengan mensubstitusikan fungsi utilitas dan model optimasi konsumen. Model *cloud computing* memiliki kelebihan yaitu dengan teknologi *cloud computing* para pemilik perusahaan yang bergerak di bidang layanan internet atau ISP yang tentunya memerlukan sumber daya yang besar dalam menjalankan aplikasi, tidak perlu mengeluarkan biaya investasi besar untuk membeli *hard drive* baru dan tidak perlu memikirkan biaya-biaya lainnya seperti *maintenance*, listrik, lisensi, dan lain-lain. Meskipun model ini diketahui memiliki banyak kelebihan, namun masih belum banyak diterapkan oleh penelitian sebelumnya. Untuk itu, pada penelitian ini digunakan model

cloud computing yang terbagi menjadi 2 jenis kasus. Kasus I yaitu model secara umum yang bekerja pada server, sedangkan kasus II digunakan untuk menyeimbangkan penggunaan *server* sehingga dapat digunakan saat beban kerja melebihi kapasitas karena pada Kasus I tidak dapat digunakan untuk kondisi saat beban kerja yang melebihi kapasitas.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan maka perlu dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana memodelkan dan menentukan solusi optimal dari model *cloud computing* pada skema pembiayaan internet yaitu *flat fee*, *usage based*, dan *two-part tariff* untuk konsumen homogen dan konsumen heterogen berdasarkan fungsi utilitas Cobb-Douglas dan Quasi Linier.

1.3. Pembatasan Masalah

Masalah pada penelitian ini dibatasi pada penyelesaian model *cloud computing* berdasarkan fungsi utilitas Cobb-Douglas dan fungsi utilitas Quasi Linier yang dibatasi pada tiga konsumen yaitu konsumen homogen, heterogen *high end/low end*, dan heterogen *high demand/low demand* dan dua layanan yaitu layanan pada jam sibuk dan layanan pada jam tidak sibuk. Data yang digunakan yaitu data *traffic lpse*.

1.4. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah memodelkan dan menentukan solusi optimal model *cloud computing* pada skema pembiayaan jaringan internet yaitu *flat fee*, *usage based*, dan *two-part tariff* untuk konsumen homogen, konsumen heterogen *high*

end/low end, dan konsumen heterogen *high demand/low demand* berdasarkan fungsi utilitas Cobb-Douglas dan Quasi Linier.

1.5. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi mahasiswa dapat memberikan wawasan pada penerapan ilmu optimasi mengenai skema pembiayaan internet yang optimal serta penggunaan fungsi utilitas dalam model *cloud computing*.
2. Sebagai bahan pertimbangan penyedia jasa layanan dalam menentukan skema pembiayaan yang tepat untuk setiap jenis kosumen dengan tujuan memaksimumkan keuntungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggeriana, H. 2011. Cloud Computing.
- Ashari, A., dan Setiawan, H. 2011. Cloud Computing: Solusi ICT? *Sistem Informasi* 3, 336-345.
- Borghoff, J. 2012. *Mixed Integer Programming: Algorithms and Applications*.
- Byun, J., and Chatterjee, S. 2004. *A Strategic pricing for quality of service (QoS) network business*. Paper presented at the Proceedings of the Tenth Americas Conference on Information Systems, New York.
- Chinneck, J. 2016. Practical Optimization: A Gentle Introduction.
- Hutchinson, E. 2011. *Economics*.
- Indrawati, Irmeilyana, Puspita, F. M., dan Gozali, C. A. 2013. *Optimasi Model Skema Pembiayaan Internewt Berdasarkan Function of Bandwidth Diminished with increasing Bandwidth*. Paper presented at the Seminar Hasil dalam rangka Dies Natalis Universitas Sriwijaya.
- Indrawati, Irmeilyana, Puspita, F. M., and Lestari, M. P. 2014. Cobb-Douglass Utility Function in Optimizing the Internet Pricing Scheme Model. *TELKOMNIKA*.
- Indrawati, Irmeilyana, Puspita, F. M., and Sanjaya, O. 2015. Internet Pricing on Bandwidth function diminished with increasing bandwidth utility function *TELKOMNIKA*, 299-304.
- Indrawati, Puspita, F. M., Erlita, S., and Nadeak, I. 2018. Analysis Model the Cloud Optimization Consumption In Pricing the Internet Bandwidth. *International Journal of Electrical and Compter Engineering (IJECE) In Revision*.
- Juandy, Y. 2014. Cloud Computing. *Media Informatika*, 13(2).
- Maryono, Y., dan Istiana, B. P. 2008. *Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: Yudhistira.
- Mell, Peter, and Grance. 2011. The NIST Definition of Cloud Computing. *National Institute of Standards and Technology (NIST)*.

- Petrucci, V., Loques, O., and Mosse, D. 2010. *A Dynamic Optimization Model for Power and Performance Management of Virtualized Clusters*. Paper presented at the Proceeding e-Energy'10 Proceedings of the 1st International Conference on Energy-Efficient Computing and Networking, Passau, Germany.
- Puspita, F. M., Oktarina, M., Febrian, Y., dan Arisha, B. 2017. *Model Internet Bundling Pricing Generalized Menggunakan Fungsi Utilitas Cobb-Douglas dan Quasi Linier*. Paper presented at the Seminar DAB Rapat Tahunan 2017 Bidang MIPA BKS-PTN Barat, Universitas Jambi, Jambi.
- Puspita, F. M., Seman, K., Taib, B. M., and Shafii, Z. 2013. *An Improved Model of Internet Pricing Scheme of Multiple Service Network in Multiple Link QoS Network*. Paper presented at the 2013 International Conference on computer Science and Information Technology (CSIT-2013).
- Puspita, F. M., and Ulfa, M. 2016. *The New Approach of Bundle-Pricing Scheme Models by Using Branch and Bound Solver*. Paper presented at the Indonesia-Malaysia Symposium on South East Asia Studies, Jakarta.
- Qian, H., and Medhi, D. 2011. *Server Operational Cost Optimization for Cloud Computing Service Providers over a Time Horizon*. Paper presented at the USENIX Workshop on Hot Topic in Management of Internet, Cloud, and Enterprise Network and Services, Boston.
- Ramadhani, G. 2013. Modul Pengenalan Internet. Retrieved 3 juni 2017, from <http://dhani.singcat.com>
- Ratnasari, A. 2008. Internet Sebagai Media Penunjang Studi Mahasiswa. *Mimbar*, 24(13-27).
- Riadi, I. 2010. Optimasi Bandwidth Menggunakan Traffic Shapping. *Informatika*, 4(1).
- Rohaya, S. 2008. *Internet: Pengertian, Sejarah, Fasilitas dan Koneksinya*. Yogyakarta UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Sahari. 2015. Aplikasi Load Balancing PC Mikrotik untuk Menggabungkan Dua Kecepatan Akses Internet dari Dua ISP *Jurnal KomTekInfo Fakultas Ilmu Komputer*.
- Sugeng. 2016. Pengertian, Fungsi dan Jenis Layanan ISP: <http://www.seputarilmu.com/2016/04/pengertian-fungsi-dan-5-jenis-layanan.html>.

Wu, S.-y., and D.Banker, R. 2010. Best Pricing Strategy for Information Services. *Journal of the Association for Information Systems*, 11(6), 339-399.

Yang, W. 2004. *Pricing Network Resources in Differentiated Service Networks*. Paper presented at the School of electrical and Computer Engineering, Georgia Institute of Technology.