

**OPTIMASI MASALAH *IMPROVED CLOUD COMPUTING* PADA  
KONSUMSI *BANDWIDTH* DALAM JARINGAN**

**SKRIPSI**

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



**Oleh :  
ALDYO EKA PUTRA  
NIM 08011181320019**

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

**LEMBAR PENGESAHAN**

**OPTIMASI MASALAH IMPROVED *CLOUD COMPUTING* PADA  
KONSUMSI *BANDWIDTH* DALAM JARINGAN**

**SKRIPSI**

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

**Oleh**

**ALDYO EKA PUTRA  
NIM 08011181320019**

**Pembimbing Pembantu**



**Indrawati, M.Si  
NIP. 19710610 199802 2 001**

**Inderalaya, Juni 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

“Kehidupan dunia ini hanyalah main-main dan senda gurau belaka. Dan sungguh kampung akhirat itu lebih baik bagi orang-orang yang bertaqwa. Maka tidakkah kamu memahaminya ?”

(QS. Al-An'am 6:32)

“Jaga baik-baik kapalmu, sesungguhnya lautan ini sangat dalam. Bawalah bekal yang banyak, sebab perjalanan ini sangat panjang”

(Imam Ghazali)

“Orang goblok itu nggak banyak mikir, yang penting terus melangkah. Orang pintar kebanyakan mikir, akibatnya tidak pernah melangkah”

(Bob Sadino)

*“Never stop learning, because life never stops teaching”*

(Hitam Putih)

*Skripsi ini kupersembahkan kepada:*

- *Allah SWT & Rasulullah*
- *Kedua Orang Tuaku Tercinta*
- *Seluruh Keluarga Besarku*
- *Sahabat & Teman – Teman*
- *Almamaterku*

## KATA PENGANTAR

*Assalammu'alaikum wr. wb.*

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat rahmat, karunia, kasih sayang, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Optimasi Masalah *Improved Cloud Computing* pada Konsumsi *Bandwidth* dalam Jaringan**” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Bidang Studi Matematika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Dengan segala hormat dan kerendahan hati penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, untuk itu penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu **Dr. Fitri Maya Puspita, M.Sc** selaku Pembimbing Utama dan Ibu **Indrawati, M.Si** selaku Pembimbing Pembantu atas ide-ide cemerlang serta pengalaman yang banyak dalam pembuatan skripsi ini dan juga telah memberikan saran, masukan serta bimbingan dan arahan dengan penuh perhatian, pengertian, dan kesabaran hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Bapak **Drs. Sugandi Yahdin, M.M** selaku Penguji Utama dan Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
3. Ibu **Sisca Octarina, M.Sc** dan Ibu **Oki Dwipurwani, M.Si**, selaku Penguji Utama yang telah bersedia meluangkan waktu dalam memberikan tanggapan, kritik dan saran yang bermanfaat dalam perbaikan dan penyelesaian skripsi ini.

4. Ibu **Evi Yuliza, M.Si** selaku Dosen Pembimbing Akademik yang memberikan bimbingan, arahan dan saran selama masa perkuliahan.
5. Bapak **Prof. Dr. Iskhaq Iskandar, M.Sc** selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
6. Ibu **Des Alwine Zayanti, M.Si** selaku Sekretaris Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
7. **Seluruh Dosen** Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama masa perkuliahan.
8. **Kak Irwansyah, Ibu Hamidah, dan Semua Pegawai** di Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya yang tidak dapat ditulis satu persatu, atas bantuan yang telah diberikan kepada penulis.
9. Mamaku **Dewi Astenia** tersayang, orang tua yang selalu berkorban demi saya dapat terus bersekolah hingga akhirnya menjadi sarjana. Semoga mama senantiasa sehat
10. **Annisa Dwi Marietta** adikku tersayang, atas dukungan, perhatian, kasih sayang dan doa yang selalu dipanjatkan selama ini untuk keberhasilanku menyelesaikan skripsi ini.
11. **Mama Rita, Papa Rizal** atas segala bantuan dukungan dan perhatian yang telah diberikan.
12. Untuk sahabat-sahabat seperjuanganku **Eci, Mai, Tya, Kak Nada** dan (**Squad Error**) **Cici, Hussy, Putri, Na'am, Nepi, Yayan, Apri, Zikran, & Agus**, untuk

tawa, canda, tangis, dan kebahagiaan yang kalian berikan selama ini dan semoga persahabatan kita akan selalu terjaga. Amin

13. Untuk teman-teman seperjuanganku dibangku perkuliahan **Mutika, Azka, Tiwi, Ildha, Debbi, Dila, MutiaRa, Rengga, dan seluruh teman-teman angkatan 2013** untuk semuanya, semangatnya, untuk bantuannya, untuk kebahagiaan, canda dan tawa dan untuk hari-hari yang sudah dijalani bersama.
14. Rekan-rekan di **Himastik dari Angkatan 2011, Angkatan 2012, Angkatan 2014, Angkatan 2015, Angkatan 2016, dan Angkatan 2017** yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu namanya, atas kebersamaan, rasa kekeluargaan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan.
15. Sahabat-sahabatku dari SMA **Itus, Pelly, Riki, Ryo, Aan, Jerry, Rahmat, Renaldy, Melly, Indah, Dirza, Eteks, Meison, Yogi, Dasi** atas dorongan, pengertian dan semangat yang telah diberikan kepada penulis.
16. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa/i Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

*Wassalammu'alaikum wr. wb.*

Inderalaya, Juni 2018

**Penulis**

# OPTIMIZATION OF IMPROVED CLOUD COMPUTING PROBLEM THE OF BANDWIDTH CONSUMPTION IN NETWORK

**By:**

**Aldyo Eka Putra**  
**08011181320019**

## ABSTRACT

The improved cloud computing optimization problems in bandwidth consumption network was discussed in this research. Cloud computing is a new breakthrough in modern computer science. This research aims to optimize the issues of improved cloud computing on the consumption of bandwidth network. The data used in this research is digilib and mailtraffic data with each use of 4 cases. The models of cloud computing schemes then are solved with the help of Lingo 13.0 to get the optimal solution. From the results obtained it can be concluded that the optimum solution for digilib and mail traffic contained in the second case with the model class that is PILP (Pure Integer Linear Programming) with a value of 498.793 / kbps.

**Kata Kunci :** *Optimal Solutions, Cloud Computing, Bandwidth, pure integer linear programming*

# OPTIMASI MASALAH *IMPROVED CLOUD COMPUTING* PADA KONSUMSI *BANDWIDTH* DALAM JARINGAN

Oleh:

**Aldyo Eka Putra**  
**08011181320019**

## ABSTRAK

Skripsi ini membahas tentang optimasi masalah *improved cloud computing* pada konsumsi *bandwidth* dalam jaringan. *Cloud computing* merupakan satu terobosan baru dalam ilmu komputer moderen. Skripsi ini bertujuan untuk mengoptimalkan masalah *improved cloud computing* pada konsumsi *bandwidth* dalam jaringan. Data yang digunakan pada skripsi ini yaitu data *traffic digilib* dan *traffic mail* dengan masing-masing menggunakan 4 kasus. Dalam skripsi ini digunakan model *cloud computing* yang diselesaikan dengan bantuan lingo 13.0 untuk mendapatkan solusi optimal. Dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa solusi optimal pada *traffic digilib* dan *traffic mail* terdapat pada kasus 2 dengan model class yaitu *Pure Integer Linear Programming* (PILP) dengan nilai sebesar 498,793/kbps.

**Kata Kunci** : Solusi Optimal, *Cloud Computing*, *Bandwidth*, *pure integer linear programming*



## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	5
1.3. Pembatasan Masalah.....	5
1.4. Tujuan.....	6
1.5. Manfaat.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Internet.....	7
2.2. <i>Internet Service Provider (ISP)</i> .....	8
2.3. <i>Cloud Computing</i> .....	9
2.4. <i>Bandwidth</i> .....	11
2.5. <i>Model Cloud Computing</i> .....	12

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1. Tempat .....	14
3.2. Waktu.....	14
3.3. Metode Penelitian .....	14

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Deskripsi Data .....	16
4.2. Perumusan Parameter dan Variabel.....	31
4.3. Nilai-Nilai Paramater pada <i>Traffic Digilib</i> dan <i>Traffic Mail</i> .....	34
4.4. Model Skema Pembiayaan Internet pada <i>Traffic Digilib</i> .....	44
4.4.1. Model pada Kasus 1 .....	44
4.4.2. Solusi Optimal dari Model pada Kasus 1 .....	51
4.4.3. Nilai-Nilai Variabel dari Model pada Kasus 1 .....	52
4.4.4. Model pada Kasus 2 .....	53
4.4.5. Solusi Optimal dari Model pada Kasus 2 .....	59
4.4.6. Nilai-Nilai Variabel dari Model pada Kasus 2 .....	60
4.4.7. Model pada Kasus 3 .....	61
4.4.8. Solusi Optimal dari Model pada Kasus 3 .....	67
4.4.9. Nilai-Nilai Variabel dari Model pada Kasus 3 .....	68
4.4.10. Model pada Kasus 4 .....	69
4.4.11. Solusi Optimal dari Model pada Kasus 4 .....	76
4.4.12. Nilai-Nilai Variabel dari Model pada Kasus 4 .....	77
4.5. Model Skema Pembiayaan Internet pada <i>Traffic Mail</i> .....	78
4.5.1. Model pada Kasus 1 .....	78

4.5.2. Solusi Optimal dari Model pada Kasus 1 .....	84
4.5.3. Nilai-Nilai Variabel dari Model pada Kasus 1 .....	85
4.5.4. Model pada Kasus 2 .....	86
4.5.5. Solusi Optimal dari Model pada Kasus 2 .....	93
4.5.6. Nilai-Nilai Variabel dari Model pada Kasus 2 .....	94
4.5.7. Model pada Kasus 3 .....	95
4.5.8. Solusi Optimal dari Model pada Kasus 3 .....	101
4.5.9. Nilai-Nilai Variabel dari Model pada Kasus 3 .....	102
4.5.10. Model pada Kasus 4 .....	103
4.5.11. Solusi Optimal dari Model pada Kasus 4 .....	109
4.5.12. Nilai-Nilai Variabel dari Model pada Kasus 4 .....	110
4.6. Rekapitulasi Solusi Model Skema Pembiayaan Internet .....	111

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan .....	114
5.2. Saran .....	114

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>115</b>
-----------------------------	------------

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Data <i>Traffic Digilib</i> pada Jam Sibuk.....	17
Tabel 4.2. Data <i>Traffic Digilib</i> pada Jam Tidak Sibuk .....	18
Tabel 4.3. Data Pemakaian Internet 30 Hari pada <i>Digilib</i> .....	20
Tabel 4.4. Data <i>Traffic Mail</i> pada Jam Sibuk .....	21
Tabel 4.5. Data <i>Traffic Mail</i> pada Jam Tidak Sibuk .....	23
Tabel 4.6. Data Pemakaian Internet 30 Hari pada <i>Mail</i> .....	24
Tabel 4.7. <i>Traffic</i> pada <i>Digilib</i> yang Dibentuk Menjadi 16 Data .....	26
Tabel 4.8. <i>Traffic</i> pada <i>Mail</i> yang Dibentuk Menjadi 16 Data .....	27
Tabel 4.9. Data Kebutuhan Server pada <i>Traffic Digilib</i> .....	29
Tabel 4.10. Data Kebutuhan Server pada <i>Traffic Mail</i> .....	30
Tabel 4.11. Parameter untuk Setiap Kasus pada Model <i>Cloud Computing</i> .....	32
Tabel 4.12. Variabel Keputusan untuk Setiap Kasus pada Model .....	33
Tabel 4.13. Nilai Parameter pada <i>Traffic Digilib</i> yang Digunakan pada Kasus 1 .	34
Tabel 4.14. Nilai Parameter pada <i>Traffic Digilib</i> yang Digunakan pada Kasus 2 .	35
Tabel 4.15. Nilai Parameter pada <i>Traffic Digilib</i> yang Digunakan pada Kasus 3 .	35
Tabel 4.16. Nilai Parameter pada <i>Traffic Digilib</i> yang Digunakan pada Kasus 4 .	36
Tabel 4.17. Nilai Parameter pada <i>Traffic Mail</i> yang Digunakan pada Kasus 1 .....	39
Tabel 4.18. Nilai Parameter pada <i>Traffic Mail</i> yang Digunakan pada Kasus 2 .....	39
Tabel 4.19. Nilai Parameter pada <i>Traffic Mail</i> yang Digunakan pada Kasus 3 .....	40
Tabel 4.20. Nilai Parameter pada <i>Traffic Mail</i> yang Digunakan pada Kasus 4 .....	41

Tabel 4.21.	Solusi Optimal Model <i>Cloud Computing</i> pada <i>Traffic Digilib</i> .....	51
Tabel 4.22.	Nilai-Nilai Variabel Model <i>Cloud Computing</i> pada <i>Traffic Digilib</i> ...	52
Tabel 4.23.	Solusi Optimal Model <i>Cloud Computing</i> pada <i>Traffic Digilib</i> .....	59
Tabel 4.24.	Nilai-Nilai Variabel Model <i>Cloud Computing</i> pada <i>Traffic Digilib</i> ...	60
Tabel 4.25.	Solusi Optimal Model <i>Cloud Computing</i> pada <i>Traffic Digilib</i> .....	68
Tabel 4.26.	Nilai-Nilai Variabel Model <i>Cloud Computing</i> pada <i>Traffic Digilib</i> ...	68
Tabel 4.27.	Solusi Optimal Model <i>Cloud Computing</i> pada <i>Traffic Digilib</i> .....	76
Tabel 4.28.	Nilai-Nilai Variabel Model <i>Cloud Computing</i> pada <i>Traffic Digilib</i> ...	77
Tabel 4.29.	Solusi Optimal Model <i>Cloud Computing</i> pada <i>Traffic Mail</i> .....	85
Tabel 4.30.	Nilai-Nilai Variabel Model <i>Cloud Computing</i> pada <i>Traffic Mail</i> .....	85
Tabel 4.31.	Solusi Optimal Model <i>Cloud Computing</i> pada <i>Traffic Mail</i> .....	93
Tabel 4.32.	Nilai-Nilai Variabel Model <i>Cloud Computing</i> pada <i>Traffic Mail</i> .....	94
Tabel 4.33.	Solusi Optimal Model <i>Cloud Computing</i> pada <i>Traffic Mail</i> .....	101
Tabel 4.34.	Nilai-Nilai Variabel Model <i>Cloud Computing</i> pada <i>Traffic Mail</i> .....	102
Tabel 4.35.	Solusi Optimal Model <i>Cloud Computing</i> pada <i>Traffic Mail</i> .....	110
Tabel 4.36.	Nilai-Nilai Variabel Model <i>Cloud Computing</i> pada <i>Traffic Mail</i> .....	110
Tabel 4.37.	Rekapitulasi Solusi Model Skema Pembiayaan Internet .....	112

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi mengalami peningkatan yang pesat setiap tahunnya. Perkembangan ini membawa dunia memasuki era baru dimana internet menjadi salah satu kebutuhan manusia dalam memenuhi kebutuhan informasi. Semakin meningkatnya pengguna internet maka tuntutan terhadap kualitas internet juga meningkat. Sebagai penyedia jasa internet, *Internet Service Provider* (ISP) diharuskan mampu memberikan skema pembiayaan internet yang dapat memaksimalkan keuntungan serta memberikan kualitas layanan atau *Quality of Service* (QoS) yang terbaik bagi penggunanya (Byun and Chatterjee, 2004).

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

Di era globalisasi ini pengguna internet tidak mengenal kalangan maupun usia. Pemakaian internet sudah menjadi seperti kebutuhan pokok bagi manusia dikarenakan hampir seluruh instansi maupun bentuk usaha dan pekerjaan manusia memerlukan akses langsung dengan internet. Dengan tingginya minat konsumen dalam pemakaian internet menjadikan ISP sebagai penyedia layanan internet

memiliki tugas yang besar dalam menyediakan kualitas layanan yang lebih baik kepada *user* atau pengguna dalam mencapai kualitas informasi terbaik dengan biaya efisien. Dengan memberikan mekanisme perencanaan biaya internet yang tepat dapat menguntungkan *Internet Service Provider* (ISP) sebagai penyedia layanan dan *user* sebagai pengguna internet.

Strategi terbaik agar ISP dapat meminimumkan biaya dan memaksimalkan keuntungan adalah dengan mempromosikan layanan terbaiknya kepada pelanggan dalam mencapai kualitas informasi terbaik dan juga memperoleh keuntungan diantaranya dengan *customization*, *bundling* dan *versioning* (Viswanathan and Anandalingam, 2005).

Karena permasalahan yang muncul berfokus pada biaya, hal ini yang menjadikan pembiayaan menjadi topik yang menarik dalam bisnis jaringan. Dengan mekanisme memberi layanan jaringan internet yang berbeda merupakan salah satu layanan terbaik. Beberapa penelitian pada dasarnya merupakan salah satu dari sedikit studi yang mempelajari pembiayaan yang berfokus pada sudut pandang ekonomi. Sain and Herpers (2003), Byun and Chatterjee (2004), Yang et al. (2004), dan penelitian lanjutan oleh Puspita et al. (2015; 2013a, 2013b), Irmeilyana et al. (2015; 2014a; 2014b) serta Indrawati et al. (2014; 2015) membahas mengenai model pembiayaan bagi layanan internet 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.

Pada dasarnya, skema pembiayaan internet menjadi permasalahan kritis yang memerlukan solusi yang tepat untuk menguntungkan ISP dan *user*. Skema

pembiayaan internet yang sering digunakan adalah *flat rate*, *usage-based* dan *two-part* tarif. Dalam hal ini penelitian berfokus pada pembiayaan data *bandwidth*. Penelitian mengenai internet perlu mempertimbangkan jaringan *Quality of Service* (QoS) yang *multi link bottleneck* dalam jaringan multi layanan. *Bottleneck* diartikan sebagai leher botol atau penyempitan jalur. Dari penelitian ini dijelaskan bahwa prinsip bottleneck pada jaringan multi layanan merupakan penyempitan jalur yang mengakibatkan kongesti dikarenakan kurangnya *bandwidth* sedangkan jalur yang disediakan tidak mampu menampung *bandwidth*. Menghadapi masalah yang kompleks karena peningkatan permintaan dengan kebutuhan pada jaringan, *Telco* mengembangkan beberapa jaringan nirkabel untuk memberikan pelanggan pilihan untuk memilih layanan namun perusahaan telekomunikasi mengalami kesulitan dalam skema ini.

*Cloud computing* merupakan satu terobosan baru dalam ilmu komputer modern. *Cloud computing* diartikan sebagai model komputasi sumber daya seperti *prosesor*, *storage*, jaringan dan informasi perangkat lunak yang dapat diakses oleh pelanggan melalui internet.

*Cloud computing* sebagai implementasi dari konsep *on-demand computing model* dan *utility computing*. *On demand computing* model merupakan model yang mengizinkan *service provider* untuk memberikan komputasi *resource* tersedia kepada pengguna ketika diperlukan saja dalam istilah lainnya layanan ini hanya tersedia saat pengguna membutuhkannya, misalnya waktu dan penyimpanan jaringan yang bergantung pada pengguna (Qian and Medhi, 2011).



*Cloud* penyedia layanan komputasi (CSP) menyediakan infrastruktur pada permintaan dan biaya berdasarkan penggunaan untuk memberikan fleksibilitas kepada pelanggan. Sehingga pelanggan hanya perlu membayar apa yang telah mereka digunakan. CSP memiliki infrastruktur untuk penyedia layanan (SPs); layanan ini dikenal sebagai Infrastruktur sebagai layanan *Infrastructure as a Service* (IaaS). SPs membangun layanan mereka misalnya, aplikasi *hosting*, *on-demand* tenaga kerja, mesin pencari, dan sebagainya.

*Cloud Computing* memiliki kelebihan dimana data dapat diakses dimana saja dan kapan saja selagi memiliki akses ke internet. Selain itu *cloud computing* sendiri dapat menghemat biaya dan ruang infrastruktur sumber daya komputer karena menggunakan sistem penyimpanan online. Operasional dan manajemennya juga lebih mudah dan sederhana dan lebih mudah dimonitoring dari satu server. Karena tingginya pengguna bandwidth internet hal ini juga memberi keuntungan bagi para pelaku bisnis dibagian infrastruktur. Namun walaupun dengan kelebihan itu *cloud computing* sendiri memiliki kekurangan akses yang lambat jika diakses banyak orang dalam waktu yang bersamaan, karena *cloud computing* ini bergantung pada koneksi internet.

Kemudahan yang diberikan dengan menggunakan jasa *cloud computing* adalah pengguna hanya perlu masuk atau login ke program yang sudah tersedia tanpa melakukan instalasi maupun download software yang ada. Sistem kerja yang dilakukan oleh sistem *cloud* sendiri adalah dengan menggunakan akses internet pengguna layanan bisa langsung menggunakan jasa *cloud*. Infrastruktur dari *cloud* ini seperti media penyimpanan data yang disimpan secara virtual melalui jaringan

internet. Setelah itu data dilanjutkan ke server aplikasi, setelah data diterima di server aplikasi selanjutnya data akan diproses secara final.

Pada penelitian ini, peneliti melakukan perbaikan model *cloud* yang dikemukakan oleh Qian *et al* (2011). Model *cloud* masih jarang dibahas dalam beberapa penelitian secara optimasi. Penelitian ini memodelkan *cloud computing* dengan menggunakan data sekunder, yaitu data *traffic digilib* dan *traffic mail* selama satu bulan yang diperoleh dari server lokal di Palembang.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mengoptimalkan masalah *improved cloud computing* pada konsumsi *bandwidth* dalam jaringan ?

## 1.3 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini, karena keterbatasan solver pada LINGO sehingga pembatasan dibatasi pada empat kasus berdasarkan pemilihan parameter dan variabel yaitu:

1. Banyaknya server ( $I$ ) dipilih adalah 4 server.
2. Banyaknya frekuensi ( $J$ ) untuk setiap server ( $i \in I$ ) dipilih sebanyak 4 frekuensi.

#### **1.4 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan masalah *improved cloud computing* pada konsumsi bandwidth dalam jaringan.

#### **1.5 Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

- Dapat dijadikan referensi bagi mahasiswa atau peneliti lain dalam bidang optimasi
- Pengaplikasian jaringan menggunakan model *cloud computing* diharapkan dapat dimanfaatkan secara meluas oleh masyarakat karena model yang ditetapkan oleh ISP diharapkan dapat menarik minat pengguna dalam *subscribe* ke layanan dimana keuntungan adalah pengguna dapat memilih layanan sesuai dengan anggaran biaya yang akan mereka keluarkan dengan opsi layanan yang sesuai dengan permintaan pelanggan.

## DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Indrawati, Irmeilyana, Puspita, F. M., and Lestari, M. P. (2014). Cobb-Douglass Utility Function in Optimizing the Internet Pricing Scheme Model. *TELKOMNIKA*, 12(1).
- Indrawati, Irmeilyana, Puspita, F. M., and Sanjaya, O. (2015). Internet pricing on bandwidth function diminished with increasing bandwidth utility function. *TELKOMNIKA*, 13(1), 299-304.
- Irmeilyana, Indrawati, Puspita, F. M., and Herdayana, L. (2015). Improving the Models of Internet Charging in Single Link Multiple Class QoS Networks. In H. A. Sulaiman, M. A. Othman, M. F. I. Othman, Y. A. Rahim & N. C. Pee (Eds.), *Advanced Computer and Communication Engineering Technology* (Vol. 315). Switzerland: Springer Publishing International.
- Irmeilyana, Indrawati, Puspita, F. M., and Juniwati. (2014). Model and optimal solution of single link pricing scheme multiservice network. *TELKOMNIKA*, 12(1), 173-178.
- Irmeilyana, Indrawati, Puspita, F. M., Sitepu, R., and Amelia, R. T. (2014). Generalized models for internet pricing scheme under multi class QoS networks. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, August, 543-550.
- Maryono, y., and Istiana, B. P. (2008). Teknologi Informasi dan Komunikasi. In A. B. Darmadi 9 Ed.
- Puspita, F. M., Seman, K., and Taib, B. M. (2015). The Improved Models of Internet Pricing Scheme of Multi Service Multi Link Networks with Various Capacity Links. In H. A. Sulaiman, M. A. Othman, M. F. I. Othman, Y. A. Rahim & N. C. Pee (Eds.), *Advanced Computer and Communication Engineering Technology* (Vol. 315). Switzeland: Springer International Publishing.
- Puspita, F. M., Seman, K., Taib, B. M., and Shafii, Z. (2013a). Improved Models of Internet Charging Scheme of Multi bottleneck Links in Multi QoS Networks. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 7(7), 928-937.
- Puspita, F. M., Seman, K., Taib, B. M., and Shafii, Z. (2013b). Improved Models of Internet Charging Scheme of Single Bottleneck Link in Multi QoS Networks. *Journal of Applied Sciences*, 13(4), 572-579.

- Qian, H., and Medhi, D. (2011). Server Operational Cost Optimization for Cloud Computing Service Providers over a Time Horizon in *USENIX Workshop on Hot Topic in Management of Interest, Cloud, and Enterprise Networks and Services, Boston*.
- Sain, S., and Herpers, S. (2003). *Profit Maximisation in Multi Service Networks- An Optimisation Model*. Paper presented at the Proceedings of the 11th European Conference on Information Systems ECIS 2003, Naples, Italy
- Viswanathan, S., and Anandalingam, G. (2005). Pricing strategies for information goods. *Sadhana* 30(April/June 2005), 257-274.
- Yang, W., Owen, H., and Blough, D. M. (2004). *A Comparison of Auction and Flat Pricing for Differentiated Service Networks*. Paper presented at the Proceedings of the IEEE International Conference on Communications.