

***IMPROVED CLOUD COMPUTING MODEL PADA EFISIENSI KONSUMSI
BANDWIDTH DALAM PEMBIAYAAN INTERNET***

SKRIPSI

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



**Oleh:
SRI ERLITA
NIM. 08011281419030**

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

LEMBAR PENGESAHAN

***IMPROVED CLOUD COMPUTING MODEL PADA EFISIENSI KONSUMSI
BANDWIDTH DALAM PEMBIAYAAN INTERNET***

SKRIPSI

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

Oleh:

**SRI ERLITA
NIM. 08011281419030**

Pembimbing Pembantu



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

**Inderalaya, Maret 2018
Pembimbing Utama**



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

Mengetahui
Ketua Jurusan Matematika



**Drs. Sugandi Yabdin, M.M.
NIP. 19580727 198603 1003**

LEMBAR PERSEMBAHAN

MOTTO

"Do the best, keep artistic, and everything must be perfect"

"Jika kamu sudah berazzam/bertekad bulat, maka bertawakkallah kepada Allah"

(QS. Ali Imran:159)

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

- Allah SWT
- Kedua Orangtuaku
- Adik-adikku
- Guru-guru dan Dosen-dosenku
- Sahabat-sahabatku
- Almamaterku

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “*Improved Cloud Computing Model* pada Efisiensi *Konsumsi Bandwidth* dalam Pembiayaan Internet” dapat berjalan dengan baik dan selesai pada waktunya. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan seluruh pengikutnya hingga akhir zaman. Skripsi ini 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, penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua orang tua serta mempersembahkan skripsi ini khusus untuk kedua orang tua tercinta, yaitu Bapak **Aswardi** dan Ibu **Darwili** yang telah merawat, menuntun, mendidik, mengajari, menasehati dengan penuh rasa cinta dan kasih sayang, serta dukungan yang sangat berharga berupa semangat, motivasi, doa, perhatian, serta material untuk penulis selama ini. Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Bapak **Drs. Sugandi Yahdin, M.M**, selaku Ketua Jurusan Matematika atas bimbingan yang telah diberikan selama penulis belajar di Jurusan Matematika
2. Ibu **Des Alwine Zayanti, M.Si**, selaku Sekretaris Jurusan Matematika atas bimbingan yang telah diberikan selama penulis belajar di Jurusan Matematika

3. Ibu **Dr. Fitri Maya Puspita, M.Sc**, selaku Pembimbing utama yang telah bersedia meluangkan banyak waktu, pikiran, tenaga, dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Ibu **Indrawati, M.Si**, selaku pembimbing kedua yang telah bersedia meluangkan banyak waktu, pikiran, tenaga, dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Bapak **Drs Endro Setyo Cahyono, M.Si**, Ibu **Sisca Octarina, M.Sc**, dan Ibu **Evi Yuliza, M.Si** selaku Dosen Penguji yang telah bersedia meluangkan waktu dalam memberikan tanggapan, kritik dan saran yang bermanfaat dalam perbaikan dan penyelesaian skripsi ini.
6. Ibu **Dr. Yulia Resti, M.Si** selaku dosen Pembimbing Akademik yang sangat baik membimbing, membantu, memotivasi dan mengarahkan urusan akademik penulis di setiap semester.
7. **Seluruh Dosen di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam** yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, nasehat serta bimbingan selama penulis menjalani perkuliahan dan **Guru-guru Sekolah sebelumnya**.
8. Pak **Irwansyah** selaku admin dan Ibu **Hamidah** selaku pegawai tata usaha jurusan Matematika Fakultas dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah membantu penulis selama masa perkuliahan.
9. Orangtuaku tercinta **Asuardi dan Darwili**, adik-adikku tersayang **Riky Ariyanto dan Annisa Rizky** serta keluarga besarku **AS Group** atas kasih sayang, dorongan, motivasi, semangat, nasihat dan doanya.

10. Sahabat-sahabatku **Elsya Wulandari, Sherly Malinda, Siti Rahayu, Tiara Rodiana Azma, Vinny Ananda, Ahmad Fikri, Ari Putra Pertama, Banglades, Habiburrahman, M Fajri Pratama, M Fajriansyah, Rido Prawira Oktarian, Salman Al Farisy, Solehan, Tulus Fanbudi, dan teman-teman seperjuangan angkatan 2014** untuk semua bantuan, canda tawa, suka duka, nasehat, dukungan, semangat, kasih sayang dan harapan yang telah dilewati bersama.
11. Teman seperjuangan **Inosensius Nadeak, Rosa Apriyani, Kak Aldyo Eka Putra** untuk semua bantuan dan waktu yang diberikan.
12. Kakak-kakak tingkat angkatan **2012, dan 2013**, serta kakak tingkat istimewa **Kak Eci, Kak Hessy, Kak Mai, Kak Nadia, Kak Shintya, Kak Yayan, Kak Azhimi** dan semua angkatan **2015, 2016, dan 2017**.
13. **Asisten Laboratorium Komputasi Matematika** untuk semua bantuan yang diberikan.
14. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga dapat menambah pengetahuan dan bermanfaat bagi semua yang membacanya.

Indralaya, Maret 2018

Penulis

IMPROVED CLOUD COMPUTING MODEL OF BANDWIDTH CONSUMPTION EFFICIENCY OF INTERNET PRICING SCHEME

**By:
SRI ERLITA
08011281419030**

ABSTRACT

This research attempts to analyze the optimal internet pricing schemes by using cloud computing model. Cloud computing is internet-based storage system that is required when internet connection is being used. This research was solved as a problem of mixed integer linear programming (MILP). An optimal pricing scheme is applied to a local data server, including mail traffic, digilib, file and sisfo traffic. Cloud computing model was divided into 2 cases based on the workload capacity on the server and was modified into 2 conditions for each case and the minimum result obtained in case 1 with condition 2. Cloud computing model established is solved by using LINGO. Based on the analysis that has been done, the results of this research showed the cloud computing model can be utilized by internet service provider (ISP) to maximize revenue by resetting the sales of internet connections.

Keywords: Cloud Computing, Internet Service Provider (ISP), MILP, LINGO

MODEL PERBAIKAN KOMPUTASI AWAN PADA EFISIENSI KONSUMSI BANDWIDTH DALAM PEMBIAYAAN INTERNET

**Oleh:
SRI ERLITA
08011281419030**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa model skema pembiayaan internet yang optimal dengan menggunakan model *cloud computing*. *Cloud computing* merupakan sistem penyimpanan berbasis internet yang dibutuhkan saat menggunakan koneksi internet. Penelitian ini diselesaikan secara optimasi sebagai suatu persoalan *mixed integer linear programming* (MILP). Skema pembiayaan yang optimal diterapkan pada suatu data server lokal, meliputi *traffic mail*, *digilib*, *file* dan *sisfo*. Model *cloud computing* dibagi menjadi 2 kasus berbeda yang berdasarkan kapasitas beban kerja pada server serta dimodifikasi menjadi 2 kondisi dan hasil paling minimum diperoleh pada kasus 1 dengan kondisi 2. Model yang digunakan diselesaikan dengan bantuan program LINGO. Berdasarkan analisa yang telah dilakukan, hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa model *cloud computing* dapat dimanfaatkan *internet service provider* (ISP) untuk memaksimalkan pendapatan dengan melakukan pengaturan ulang pada penjualan koneksi internet.

Kata Kunci: *Cloud Computing*, *Internet Service Provider* (ISP), MILP, LINGO

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRACT	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	5
1.3. Pembatasan Masalah	5
1.4. Tujuan	5
1.5. Manfaat	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Internet	7
2.2. <i>Internet Service Provider (ISP)</i>	7
2.3. <i>Cloud Computing</i>	9
2.4. <i>Bandwidth</i>	11
2.5. <i>Mixed Integer Linear Programming</i>	11
2.6. <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. Pendefinisian Parameter dan Variabel	33
4.3. Model Skema Pembiayaan Internet Berdasarkan Model <i>Cloud Computing</i> pada Kondisi I	36
4.3.1. Model Skema Pembiayaan Internet pada Kasus I dan Kondisi I	36
4.3.2. Model Skema Pembiayaan Internet pada Kasus II dan Kondisi I	41
4.3.3. Solusi Model Skema Pembiayaan Internet Kondisi I untuk Kasus I dan Kasus II pada Data <i>Traffic Mail</i>	46
4.3.4. Solusi Model Skema Pembiayaan Internet Kondisi I untuk Kasus I dan Kasus II pada Data <i>Traffic Digilib</i>	51
4.4. Model Skema Pembiayaan Internet Berdasarkan Model <i>Cloud Computing</i> pada Kondisi II	55
4.4.1. Model Skema Pembiayaan Internet pada Kasus I dan Kondisi I	55
4.4.2. Model Skema Pembiayaan Internet pada Kasus I dan Kondisi II	60
4.4.3. Solusi Model Skema Pembiayaan Internet Kondisi II untuk Kasus I dan Kasus II pada Data <i>Traffic Sisfo</i>	65

4.4.4. Solusi Model Skema Pembiayaan Internet Kondisi II untuk Kasus I dan Kasus II pada Data <i>Traffic File</i>	70
4.5. Rekapitulasi Solusi Pembiayaan Internet pada Model <i>Cloud</i> <i>Computing</i>	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	77
5.2. Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	78

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 <i>Traffic</i> pada <i>Mail</i> untuk Data Saat Jam Sibuk	17
Tabel 4.2 <i>Traffic</i> pada <i>Mail</i> untuk Data Saat Jam Tidak Sibuk	18
Tabel 4.3 <i>Traffic</i> pada <i>Mail</i>	20
Tabel 4.4 <i>Traffic</i> pada <i>Digilib</i> untuk Data Saat Jam Sibuk	21
Tabel 4.5 <i>Traffic</i> pada <i>Digilib</i> untuk Data Saat Jam Tidak Sibuk	22
Tabel 4.6 <i>Traffic</i> pada <i>Digilib</i>	24
Tabel 4.7 <i>Traffic</i> pada <i>Sisfo</i> untuk Data Saat Jam Sibuk	25
Tabel 4.8 <i>Traffic</i> pada <i>Sisfo</i> untuk Data Saat Jam Tidak Sibuk	26
Tabel 4.9 <i>Traffic</i> pada <i>Sisfo</i>	28
Tabel 4.10 <i>Traffic</i> pada <i>File</i> untuk Data Saat Jam Sibuk	29
Tabel 4.11 <i>Traffic</i> pada <i>File</i> untuk Data Saat Jam Tidak Sibuk	30
Tabel 4.12 <i>Traffic</i> pada <i>File</i>	32
Tabel 4.13 Parameter untuk Setiap Model	33
Tabel 4.14 Variabel untuk Setiap Model	33
Tabel 4.15 Parameter untuk Data <i>Traffic Mail</i>	34
Tabel 4.16 Parameter untuk Data <i>Traffic Digilib</i>	34
Tabel 4.17 Parameter untuk Data <i>Traffic Sisfo</i>	34
Tabel 4.18 Parameter untuk Data <i>Traffic File</i>	34
Tabel 4.19 Solusi Model Kondisi I dengan Data <i>Traffic Mail</i>	47
Tabel 4.20 Nilai-Nilai Variabel Kondisi I untuk Kasus I dan Kasus II pada Data <i>Traffic Mail</i>	47

Tabel 4.21 Solusi Model Kondisi I dengan Data <i>Traffic Digilib</i>	51
Tabel 4.22 Nilai-Nilai Variabel Kondisi I untuk Kasus I dan Kasus II pada Data <i>Traffic Digilib</i>	52
Tabel 4.23 Solusi Model Kondisi II dengan Data <i>Traffic Sisfo</i>	66
Tabel 4.24 Nilai-Nilai Variabel Kondisi II untuk Kasus I dan Kasus II pada Data <i>Traffic Sisfo</i>	66
Tabel 4.25 Solusi Model Kondisi II dengan Data <i>Traffic File</i>	70
Tabel 4.26 Nilai-Nilai Variabel Kondisi II untuk Kasus I dan Kasus II pada Data <i>Traffic File</i>	71
Tabel 4.27 Rekapitulasi Skema Pembiayaan untuk Setiap Kasus dan Kondisi pada Data <i>Traffic</i>	75
Tabel 4.28 Rekapitulasi Nilai Variabel untuk Kondisi I	76
Tabel 4.29 Rekapitulasi Nilai Variabel untuk Kondisi II	76

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 *transmission control protocol* (TCP) atau *internet protocol* (IP) untuk memberi alamat dan identitas agar tidak terjadi kesalahan pengiriman data (Maryono dan Istiana, 2008).

Menurut Ratnasari (2008) internet dapat dikatakan sebagai perpustakaan karena mempunyai banyak informasi yang sangat lengkap didalamnya. Bentuk perpaduan informasi tersebut seperti teks, grafik, animasi, video, bahkan suara. 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 QoS 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 ISP sebagai penyedia layanan dan *user* sebagai pengguna internet.

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

Permasalahan yang muncul berfokus pada biaya, hal inilah 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 fokus penelitian berfokus pada pembiayaan data *bandwidth*.

Cloud computing merupakan satu terobosan baru yang hangat diperbincangkan dan cukup menjanjikan dalam ilmu komputer modern. Beberapa karakteristik *cloud computing* 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 sumberdaya dari penyedia dan pengguna (Ashari dan Setiawan, 2011).

Model layanan *cloud* yang diberikan pada konsumen dibagi tiga yakni *software as a service* (SaaS), *platform as a service* (PaaS), dan *infrastructure as a service* (IaaS). SaaS yaitu kemampuan agar dapat menggunakan aplikasi penyedia *cloud* seperti *mail*. Adapun PaaS merupakan kemampuan untuk menyebarkan infrastruktur atau aplikasi yang dibuat oleh konsumen ke *cloud* atau perolehan aplikasi yang dibuat berdasarkan

bahasa pemrograman/*provider* dengan kata lain konsumen tidak mengelola penyimpanan OS. IaaS merupakan kemampuan yang diberikan untuk pengolahan penyediaan, simpan, jaringan, dan komputer lainnya (Ashari dan Setiawan, 2011).

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* adalah dengan menggunakan akses internet sehingga 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 Petrucci *et al*. Penelitian menggunakan model *cloud* yang berbentuk *mixed integer linear programming* (MILP) ini menjadi salah satu kelebihan dari penelitian ini karena penelitian dengan menerapkan model *cloud* yang berbentuk MILP belum banyak dilakukan terutama di jenjang mahasiswa serta jarang dibahas dalam beberapa penelitian secara optimasi. MILP memiliki kelebihan pada variabel yang sebagian bisa bernilai integer dan pecahan atau real (Kamal *et al*, 2012). Penelitian ini memodelkan *cloud computing* dengan menggunakan data sekunder, yaitu data *traffic digilib*, *traffic mail*, *traffic sisfo*, dan *traffic file* yang diperoleh dari server lokal di Palembang. Pada penelitian ini dibahas model dengan dua kasus yang berbeda berdasarkan penggunaan beban kerja dan dengan dua kondisi untuk masing-masing kasus, kondisi dibedakan atas pemilihan nilai frekuensi untuk setiap server, pada

penelitian ini juga terdapat beberapa pembatasan masalah berupa pemilihan banyaknya server serta pemilihan banyaknya frekuensi untuk setiap server.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana 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*?

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini permasalahan dibatasi pada dua kasus dengan dua kondisi sesuai dengan kemampuan solver LINGO yaitu:

1. Banyaknya server adalah 10 server.
2. Frekuensi untuk setiap server dipilih sebanyak tiga frekuensi dengan satuan GHz.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah memodelkan dan menentukan solusi optimal model *cloud computing* pada skema pembiayaan jaringan internet terhadap konsumsi *bandwidth* secara optimasi dengan model *mixed integer linear programming*.

1.5 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat:

1. Bagi ISP agar dapat dipertimbangkan dalam menentukan skema pembiayaan sehingga dapat memaksimalkan keuntungan dengan menggunakan model *cloud*.
2. Bagi masyarakat agar dapat menambah wawasan mengenai skema pembiayaan menggunakan model *cloud*.
3. Bagi peneliti lain agar dapat dijadikan acuan untuk melakukan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggeriana, H. (2011). Cloud Computing.
- Ashari, A., dan Setiawan, H. (2011). Cloud Computing: Solusi ICT? *Sistem Informasi*, 3(2), 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.
- Hasdiyansyah, A., Lestaringati, S. I., dan Niza, T. N. Manajemen Trafik dan Bandwidth Menggunakan Metode CBQ (Class Based Queue) Berbasis GNU/Linux untuk Optimalisasi Cloud Computing.
- Indrawati, Irmeilyana, Puspita, F. M., and Lestari, M. P. (2014). Cobb-Douglas 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, and 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.
- Juandy, Y. (2014). Cloud Computing. *Media Informatika*, 13(2).
- Kamal, A., Vinarti, R. A., dan Anggraeni, W. (2012). Optimasi Persediaan Perusahaan Manufaktur dengan Metode Mixed Integer Linear Programming. *Teknik Pomits*, 1(1), 1-6.

- Maryono, Y., dan Istiana, B. P. (2008). *Teknologi Informasi dan Komunikasi*
- 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. A Dynamic Optimization Model for Power and Performance Management of Virtualized Clusters.
- 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, and N. C. Pee (Eds.), *Advanced Computer and Communication Engineering Technology* (Vol. 315). Switzerland: 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*. Paper presented at the USENIX Workshop on Hot Topic in Management of Internet, Cloud, and Enterprise Network and Services, Boston.
- Ratnasari, A. (2008). Internet Sebagai Media Penunjang Studi Mahasiswa. *Mimbar*, 24(1), 13-27.
- Riadi, I. (2010). Optimasi Bandwidth Menggunakan Traffic Shapping. *Informatika*, 4(1).
- Riyanto, dan Nurhalim. (2012). Internet Service Provider.
- 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 Santosa, B. Manajemen Bandwidth Internet dan Intranet.
- 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.