

**MODEL MODIFIKASI *BUNDLE PRICING* DAN *QUALITY OF SERVICE* DENGAN FUNGSI UTILITAS COBB-DOUGLAS
PADA SKEMA PEMBIAYAAN INTERNET UNTUK
KONSUMEN HETEROGEN *HIGH-END* DAN *LOW-END***

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
di Jurusan Matematika pada Fakultas MIPA**

**Oleh :
Annisa Nabilah
NIM 08011381722081**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

MODEL MODIFIKASI *BUNDLE PRICING* DAN *QUALITY OF SERVICE* DENGAN FUNGSI UTILITAS COBB-DOUGLAS PADA SKEMA PEMBIAYAAN INTERNET UNTUK KONSUMEN HETEROGEN *HIGH-END* DAN *LOW-END*

SKRIPSI

Oleh
Annisa Nabilah
NIM 08011381722081

Indralaya, September 2021

Pembimbing Pembantu



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

Pembimbing Utama



Dr. Evi Yuliza, M.Si.
NIP. 19780727 200801 2 012

Ketua Jurusan



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

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

Segala puji dan syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan karunia-Nya. Berkat rahmat dan hidayah yang dilimpahkan kepada penulis, skripsi dengan judul “**Model Modifikasi *Bundle Pricing* dan *Quality Of Service* dengan Fungsi Utilitas Cobb-Douglas pada Skema Pembiayaan Internet untuk Konsumen Heterogen *High-End* dan *Low-End*”** dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada orang tua tercinta yaitu Bapak **Rizan** dan Ibu **Teti Suhairi** serta kakak penulis yaitu **Firli Nopriza**. Berhasilnya menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu **Dr. Evi Yuliza, M.Si** selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah membimbing, meluangkan waktu, tenaga, maupun memberikan nasehat, dan motivasi serta pikiran dalam mengarahkan penulis agar dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
2. Ibu **Indrawati, M.Si** selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah membimbing, meluangkan waktu, tenaga, maupun memberikan nasehat,

dan motivasi serta pikiran dalam mengarahkan penulis agar dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.

3. Ibu **Dr. Fitri Maya Puspita M.Sc** selaku Dosen yang telah banyak meluangkan tenaga, waktu, dan pikiran untuk membimbing, membantu dan mengarahkan penulis agar dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
4. Ibu **Des Alwine Zayanti, M.Si** dan Ibu **Sisca Octarina, M.Sc** selaku Dosen Pembahas dan Penguji Sidang Sarjana yang telah memberikan tanggapan, saran, serta masukan kepada penulis agar skripsi dapat diselesaikan lebih baik.
5. Bapak **Dr. Ngudiantoro, M.Si** selaku Ketua Seminar dan Ketua Sidang yang telah bersedia meluangkan waktu dalam seminar penulis.
6. Ibu **Dr. Yulia Resti, M.Si** selaku Sekretaris Seminar dan Sekretaris Sidang yang telah bersedia meluangkan waktu dalam seminar penulis.
7. Bapak **Drs. Endro Setyo Cahyono, M.Si** selaku Dosen Pembimbing Akademik.
8. Bapak **Drs. Sugandi Yahdin, M.M** selaku Ketua Jurusan Matematika atas ilmu dan bantuan yang diberikan di jurusan Matematika.
9. Ibu **Dr. Dian Cahyawati Sukanda, M.Si** selaku Sekretaris Jurusan Matematika atas ilmu dan bantuan yang diberikan di jurusan Matematika.
10. Bapak **Irwansyah** dan Ibu **Hamida** beserta eluruh Dosen-Dosen dan Staf di Jurusan Matematika Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya atas ilmu yang telah diberikan.

11. Sahabat-sahabat tim skripsi penulis **Deasty Jesica, Oktanza Tyara Dwi Haryanti, dan Feni Oktavia**. Sahabat semasa perkuliahan **Fathona Nur Muzayyadah, Fretti Nurapriila, Carolina Rahman, Yogi Wahyudi, Dwi Fadilla, Mufhika Amini, Mila Aprili Yanti, Monica Defriani, Rizma Afrilia** dan teman-teman **Angkatan 2017**.
12. Keluarga KKN Tematik 2020 Penyandingan Ibu **Anita Desiani, M.Kom, Fathona Nur Muzayyadah, Enyta Yuniar, Nur Avisia Calista Andriani, Ajeng Islamia Putri, Muhammad Kahfi Aldi Kurnia, Fauzi Yusuf Syarifuddin, Susanto, Muhammad Awaludin Djohar, Ilham Tri Wibowo, Dewi Lestari Dwi Putri, Muhammad Syariful Irsyad, Siddiq Makhalli, dan Juli** atas pengalaman dan ilmu yang didapat semasa KKN.
13. Kakak tingkat **Angkatan 2015 dan 2016** yang telah membagikan ilmu serta adik tingkat **Angkatan 2018 dan 2019** yang telah memberikan semangat.
14. Sahabat penulis **Sheila Tiara Shilda dan Amrina Rossada** yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pihak yang membutuhkan dan berguna dalam menambah pengetahuan dan wawasan bagi para pembaca.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

Indralaya, Agustus 2021

Penulis

**THE IMPROVED BUNDLE PRICING AND QUALITY OF
SERVICE MODEL WITH COBB-DOUGLAS UTILITY FUNCTION
ON INTERNET PRICING SCHEME FOR HETEROGENEOUS
HIGH-END AND LOW-END CONSUMERS**

By:

**ANNISA NABILAH
08011381722081**

ABSTRACT

This study intends to formulate new modified model which is more optimal than the original model on internet pricing scheme. Bundle pricing described is in form of original model in this study and will be modified with Quality of Service (QoS) which has four pricing strategy models, and Cobb-Douglas utility function for heterogeneous High-End and Low-End consumer. Because of these four pricing strategies are from QoS, the modified model generates four modified models that will be solved as Mixed Integer Nonlinear Programming with LINGO 13.0. The four improved models are, case 1 with α and β as parameters, case 2 with α as parameter dan β as variable, case 3 with α and β as variables, and case 4 with α as variable and β as parameter. The improved model and the original model will be applied in a data that divided into peak hours and non-peak hours start from 1st of February until 28th of February 2021. The method is describing parameters and variables that used in original and modified model, afterwards the result between the original and the modified model will be compared and analyzed. The optimal solution comes from modified model case 1 and 2 that is IDR 2,993/kbps with the infeasibility is $9,09516 \times 10^{-15}$ and 46 iterations

Key Words: Bundle Pricing, QoS, Cobb-Douglas, Heterogeneous High-End and Low-End Consumer, Mixed Integer Nonlinear Programming

MODEL MODIFIKASI *BUNDLE PRICING* DAN *QUALITY OF SERVICE* DENGAN FUNGSI UTILITAS COBB-DOUGLAS PADA SKEMA PEMBIAYAAN INTERNET UNTUK KONSUMEN HETEROGEN *HIGH-END* DAN *LOW-END*

Oleh:

**ANNISA NABILAH
08011381722081**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan model modifikasi yang lebih optimal dari model original dan *Quality of Service* (QoS) untuk skema pembiayaan internet. Model *bundle pricing* merupakan model original yang dimodifikasi dengan menambahkan QoS dan fungsi utilitas Cobb Douglas yang memiliki empat model strategi pembiayaan lalu fungsi utilitas Cobb-Douglas pada konsumen heterogen *high-end* dan *low-end*. Terdapat empat model strategi pembiayaan pada QoS, sehingga penelitian ini menghasilkan empat kasus model modifikasi *Mixed Integer Nonlinear Programming* (MINLP) yang diselesaikan dengan menggunakan dengan bantuan aplikasi LINGO 13.0. Keempat model strategi tersebut ialah kasus 1 dengan α sebagai parameter dan β sebagai parameter, kasus 2 dengan α sebagai parameter dan β sebagai variabel, kasus 3 dengan α sebagai variabel dan β sebagai variabel, dan kasus 4 dengan α sebagai variabel dan β sebagai parameter. Model modifikasi ini diaplikasikan pada data jam sibuk dan jam tidak sibuk dari Tanggal 1 Februari sampai 28 Februari 2021. Metode yang dilakukan dengan cara mendeskripsikan variabel dan parameter yang digunakan pada model original *bundle pricing* dan QoS serta fungsi utilitas Cobb-Douglas dan konsumen heterogen *high-end* dan *low-end*. Selanjutnya, data diaplikasikan pada model original dan model modifikasi lalu hasilnya dibandingkan dan dianalisis. Hasil optimal yang didapatkan dari model modifikasi untuk kasus 1 dan 2, yakni sebesar Rp 2.993/kbps dengan ketidaklayakan sebesar $9,09516 \times 10^{-15}$ sebanyak 46 iterasi.

Kata Kunci: *Bundle Pricing*, QoS, Cobb-Douglas, Heterogen *High-End* dan *Low-End*, *Mixed Integer Nonlinear Programming*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
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	
2.1 Model <i>Bundle Pricing</i>	6
2.2 QoS.....	9
2.3 Fungsi Utilitas	11
2.4 Optimasi Masalah Konsumen	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.....	21
4.2 Model Original <i>Bundle pricing</i>	21
4.3 Model Modifikasi.....	25
4.3.1 Kasus 1 : α dan β Merupakan Parameter pada Konsumen Heterogen <i>High-End</i> dan <i>Low-End</i>	26
4.3.2 Kasus 2 : α Parameter dan β Variabel pada Konsumen Heterogen <i>High-End</i> dan <i>Low-End</i>	28

4.3.3 Kasus 3 : α dan β Merupakan Variabel pada Konsumen Heterogen <i>High-End</i> dan <i>Low-End</i>	30
4.3.4 Kasus 4 : α variabel dan β parameter parameter pada Konsumen Heterogen <i>High-End</i> dan <i>Low-End</i>	31
4.4 Solusi Optimal Model Original <i>Bundle Pricing</i>	32
4.5 Solusi Optimal Model Modifikasi.....	33
4.6 Perbandingan Solusi Optimal Model Original dan Model Modifikasi	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Variabel-Variabel yang Digunakan dalam Model <i>Bundle Pricing</i> 6
Tabel 2.2	Variabel-Variabel yang Digunakan dalam Model QoS 9
Tabel 2.3	Model yang Digunakan pada Keempat Kasus 9
Tabel 4.1	Data <i>Traffic</i> pada Jam Sibuk..... 6
Tabel 4.2	Data <i>Traffic</i> pada Jam Tidak Sibuk..... 17
Tabel 4.3	Data Pemakaian <i>Traffic</i> untuk Jam Sibuk dan Jam Tidak Sibuk 19
Tabel 4.4	Parameter dan Variabel pada Model Original <i>Bundle Pricing</i> 21
Tabel 4.5	Parameter Model Original <i>Bundle Pricing</i> 21
Tabel 4.6	Parameter Model Modifikasi..... 25
Tabel 4.7	Solusi Optimal Model Original <i>Bundle Pricing</i> 33
Tabel 4.8	Nilai Variabel Model Original <i>Bundle pricing</i> 34
Tabel 4.9	Solusi Optimal Model Modifikasi..... 35
Tabel 4.10	Solusi Optimal Model Modifikasi pada Skema Pembiayaan untuk Kasus 1 34
Tabel 4.11	Solusi Optimal Model Modifikasi pada Skema Pembiayaan untuk Kasus 2 35
Tabel 4.12	Solusi Optimal Model Modifikasi pada Skema Pembiayaan untuk Kasus 3 36
Tabel 4.13	Solusi Optimal Model Modifikasi pada Skema Pembiayaan untuk Kasus 4 37

Tabel 4.14 Perbandingan Hasil Optimal dari Model Original dan Model Modifikasi	38
---	----

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi saat ini berbanding lurus dengan pesatnya penggunaan internet dan teknologi komunikasi, dikarenakan teknologi dan informasi sudah termasuk sebagai salah satu kebutuhan sekaligus bantuan bagi manusia di zaman modern ini (Ramadhan, 2019). Internet sering dikaitkan dengan jaringan dan hubungan maka dari itu internet juga dapat diinterpretasikan sebagai jaringan-jaringan komputer yang saling berhubungan (Indrawati *et al.*, 2019). Internet menjadi suatu wadah informasi yang membantu manusia dalam mendapatkan informasi dari seluruh dunia (Prasongko & Gernowo, 2015).

Penggunaan internet lumrah ditemukan di berbagai tempat publik seperti kantor, sekolah, kampus dan lain-lain. Namun seiring pesatnya perkembangan teknologi penggunaan internet sudah meluas dan sudah merambah ke tempat tinggal dan pemukiman warga (Aulawi, 2016). Internet yang tersedia disalurkan melalui perusahaan penyedia jasa internet atau *Internet Service Provider (ISP)*. Oleh karena itu, dengan adanya perluasan pemakaian internet di kalangan masyarakat, perusahaan penyedia jasa internet atau ISP berupaya untuk tetap memberikan layanan yang terbaik pada konsumen (Irmeilyana *et al.*, 2015).

Bundle merupakan suatu metode yang dilakukan oleh perusahaan untuk meningkatkan minat beli konsumen dengan cara menjual suatu produk dan ditambahkan dengan produk lain sehingga menjadi suatu paket (Wijaya &

Kinder, 2020). Strategi *bundle* banyak dipakai di berbagai industri seperti agen perjalanan, restoran, perangkat keras komputer, termasuk penyediaan jasa layanan internet dan lain-lain (Cao *et al.*, 2015). Skema pembiayaan *bundle* dapat menghasilkan keuntungan yang optimal bagi perusahaan penyedia jasa internet (Wu *et al.*, 2008). *Bundle* merupakan suatu strategi dimana beberapa produk yang dikelompokkan bersama dalam satu layanan (Wijaya & Kinder, 2020). Produk dapat berupa barang ataupun layanan dan jasa. Pada kasus ini *bundle* dapat digunakan untuk menggabungkan beberapa layanan internet yang dijadikan satu sehingga biaya yang didapat lebih optimal (Yan & Bandyopadhyay, 2011). Namun ada beberapa kendala dalam strategi *bundle pricing* salah satunya adalah jika kumpulan layanan yang digabung menjadi satu tidak memiliki kombinasi yang optimal bagi konsumen atau harga yang terlalu mahal sehingga membuat konsumen berpikir dua kali untuk membeli *bundle* tersebut (Wu *et al.*, 2008). Penelitian ini mengoptimalkan strategi *bundle pricing* dengan cara memodifikasi model *bundle pricing* dengan menambahkan model *Quality of Service* (QoS) beserta kendala.

Pada mulanya QoS merupakan layanan jasa dari perusahaan ke konsumen tanpa adanya *error* atau kesalahan, namun seiring berjalannya waktu internet menjadi hal yang dapat dikomersilkan maka QoS memegang suatu peranan penting bagi strategi pembiayaan internet (Byun & Chatterjee, 2004). Menurut Handoko (2013) dalam strategi pembiayaan internet QoS dapat membantu kapabilitas dan sumber daya sistem dari penyedia jasa layanan internet itu sendiri (Singh & Baranwal, 2018). Pada penelitian ini terdapat empat strategi pembiayaan

internet pada QoS untuk mendapatkan skema pembiayaan internet yang tepat. Keempat model strategi tersebut ialah ketika: α sebagai parameter dan β sebagai parameter, α sebagai parameter dan β sebagai variabel, α sebagai variabel dan β sebagai variabel, dan α sebagai variabel dan β sebagai parameter. Selain keempat strategi pembiayaan tersebut, dalam QoS keterlibatan konsumen penting dalam mengukur tingkat kepuasan konsumen dalam menggunakan jaringan.

Klasifikasi konsumen terdiri dari dua jenis yaitu heterogen dan homogen. Konsumen homogen memiliki tingkat konsumsi yang sama sedangkan konsumen heterogen memiliki tingkat konsumsi yang beragam. Konsumen heterogen terbagi lagi menjadi dua yaitu *high-demand and low-demand* dan *high-end and low-end* (Wu & Banker, 2010). Konsumen *high-demand* dan *low-demand* berdasarkan permintaan order atau pemakaian. Jika *high-demand* maka konsumen memiliki permintaan yang memiliki tingkatan order atau pemakaian yang tinggi dan sebaliknya untuk *low-demand* memiliki tingkatan order atau pemakaian yang rendah. Konsumen *high-end* dan *low-end* berdasarkan seberapa banyak biaya yang dipakai dalam pemakaian. Penelitian ini difokuskan pada konsumen heterogen *high-end and low-end* sehingga untuk model modifikasi ditambahkan konsumen heterogen pada fungsi tujuan serta kendalanya untuk memaksimalkan fungsi tujuan pada konsumen. Penelitian ini mendefinisikan konsumen heterogen *high-end* sebagai konsumen dengan pemakaian yang maksimal dan mampu membayar dengan tinggi, konsumen heterogen *low-end* sebagai konsumen dengan pemakaian yang sedikit juga dan hanya mampu membayar dengan harga yang relatif murah.

Fungsi utilitas merupakan salah satu hal yang penting dalam mempertimbangkan kepuasan konsumen pada produk layanan, selain itu juga penting bagi kelas pelayanan untuk menentukan biaya dasar yang tepat dan menghasilkan keuntungan yang tepat bagi penyedia layanan (Indrawati *et al.*, 2019). Fungsi utilitas berperan penting dalam menentukan kepuasan konsumen, sehingga pada model modifikasi ditambahkan fungsi Cobb-Douglas sebagai fungsi utilitas. Cobb-Douglas merupakan fungsi yang banyak dipakai dalam preferensi konsumen juga fungsi ini salah satu fungsi yang sederhana dan efisien (Argenziano *et al.*, 2017).

Model modifikasi skema pembiayaan internet didapatkan dengan menggabungkan fungsi tujuan dari *bundle pricing* dan QoS untuk konsumen heterogen *high-end* dan *low-end* dengan menambahkan fungsi utilitas Cobb-Douglas pada fungsi tujuan konsumen yang bertujuan untuk menentukan tingkat kepuasan konsumen. Bentuk model yang didapatkan adalah *Mixed Integer Linear Programming* (MINLP). Skema pembiayaan memiliki tiga kelas layanan yaitu, *flat fee*, *usage based*, dan *two-part tariff* (Wu & Banker, 2010). Model modifikasi skema pembiayaan internet masing-masing diaplikasikan pada tiga kelas layanan tersebut. Model modifikasi ini diharapkan dapat menghasilkan solusi yang lebih optimal daripada solusi model original untuk skema pembiayaan internet bagi para penyedia layanan internet.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana formulasi model modifikasi *bundle pricing* dan QoS dengan fungsi utilitas Cobb-Douglas untuk skema pembiayaan internet yang lebih optimal bagi penyedia jasa layanan internet.
2. Membandingkan model modifikasi dan model original dengan mengaplikasikan data server lokal pada model modifikasi dan model original untuk menentukan model mana yang lebih optimal dalam skema pembiayaan internet.

1.3 Pembatasan Masalah

1. Jumlah konsumen dibatasi sampai tiga ($i = 1, 2, 3$) dikarenakan keterbatasan aplikasi LINGO 13.0 yang dipakai.
2. Kelas layanan dibagi menjadi tiga yaitu: *flat fee*, *usage based*, dan *two-part tariff*.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan model skema pembiayaan internet yang optimal dengan memodifikasi model *bundle pricing* dan QoS dengan fungsi utilitas *Cobb-Douglas* untuk konsumen heterogen *high-end* dan *low-end*.

1.5 Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Model modifikasi *bundle pricing* yang dihasilkan dapat digunakan untuk para penyedia layanan jasa internet dalam membantu menentukan skema pembiayaan internet yang optimal bagi konsumen heterogen *high-end* dan *low-end*.

2. Sebagai rujukan bagi peneliti lain yang membahas masalah *bundle pricing* dan QoS.

Daftar Pustaka

- Argenziano, R., Gilboa, I., & Douglas, C. (2017). Psychophysical Foundations of The Cobb – Douglas Utility Function. *Economics Letters*, 157, 21–23.
- Ariyani, S. (2016). Evaluasi Kualitas Layanan (QOS) Jaringan Data Seluler Pada Teknologi 4G LTE. *Jurnal Penelitian Ipteks*, 1, 26–42.
- Aulawi, H. (2016). Kepuasan Konsumen, Biaya Berpindah, Persepsi Harga, dan Citra Perusahaan Terhadap Loyalitas Konsumen Pada Penyedia Jasa Internet Telkom Speedy. *Jurnal Administrasi Kantor*, 4(41), 93–116.
- Byun, J., & Chatterjee, S. (2004). A Strategic Pricing for Quality of Service (QoS) Network Business. *Workingpaper*, August, 2561–2572.
- Cao, Q., Stecke, K. E., & Zhang, J. (2015). The Impact of Limited Supply on a Firm’s Bundling Strategy. *Production and Operations Management*, 24(12), 1931–1944.
- Handoko, S. W. (2013). Analisa dan Optimasi Quality of Service (QoS) Layanan voice dalam Jaringan Selular CDMA 2000 1X Telkom Flexi Regional Opration Semarang. *Encephale*, 53(1), 59–65.
- Indrawati, Puspita, F. M., Irmeilyana, & Sanjaya, O. (2015). Pembiayaan Internet Menggunakan Fungsi Utilitas Cobb-Douglass. *Prosiding Semirata 2015 Bidang Teknologi Informasi Dan Multi Disiplin*, 108–116.
- Indrawati, Puspita, F. M., Yuliza, E., Dwipurwani, O., Putri, Y. E., & Affriyanti. (2019). Improved Cloud Computing Model of Internet Pricing Schemes Based on Cobb-Douglas Utility Function. *Journal of Physics: Conference Series*, 1282(1).
- Irmeilyana, Puspita.F.M, & Indrawati. (2015). Skema Pembiayaan Internet Wireless Dalam Melayani Jaringan Multi Qos. *Prosiding Semirata 2015 Bidang Teknologi Informasi Dan Multi Disiplin*, 117–123.
- Kaicker, A., Bearden, W. O., & Manning, K. C. (1995). Component versus bundle pricing. The role of selling price deviations from price expectations. *Journal of Business Research*, 33(3), 231–239.

- Niyato, D., Hoang, D. T., Luong, N. C., Wang, P., Kim, D. I., & Han, Z. (2016). Smart Data Pricing Models for the Internet of Things: A Bundling Strategy Approach. *IEEE Network*, 30(2), 18–25.
- Pranata, Y. A., Fibriani, I., & Utomo, S. B. (2016). Analisis Optimasi Kinerja Quality of Service Pada Layanan Komunikasi Data Menggunakan Ns-2 Di Pt. Pln (Persero) Jember. *Sinergi*, 20(2), 149.
- Prasongko, N. D., & Gernowo, R. (2015). Metode Quality Function Deployment dan Fuzzy Topsis Untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perusahaan Penyedia Jasa Internet. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 5(2), 137–144.
- Ramadhan, I. (2019). Analisis Dan Perancangan Sistem Pembayaran Jasa Internet Berbasis Web Dan SMS Gateway. *Systematics*, 1(1), 1.
- Singh, M., & Baranwal, G. (2018). Quality of Service (QoS) in Internet of Things. *Proceedings - 2018 3rd International Conference On Internet of Things: Smart Innovation and Usages, IoT-SIU 2018*.
- Siregar, S. L., Ariswoyo, S., & Sembiring, P. (2014). Pengambilan Keputusan Menggunakan Metode Bayes Pada Ekspektasi Fungsi Utilitas. *Saintia Matematika*, 2(1), 47–54.
- Wijaya, A., & Kinder, L. (2020). Pengaruh Price Bundling dan Product Bundling terhadap Niat Membeli yang Dimoderasi oleh Barang Komplementaritas. *Jurnal Manajemen*, 17(1), 28–38.
- Wu, S., & Banker, R. D. (2010). Best Pricing Strategy for Information Services. *Journal of the Association for Information Systems*, 11(6), 339–366.
- Wu, S., Hitt, L. M., Chen, P., & Anandalingan, G. A. (2008). Customized Bundle Pricing for Information Goods: A Nonlinear Mixed-Integer Programming Approach. *Management Science*, 54(3), 608–622.
- Yan, R., & Bandyopadhyay, S. (2011). The Profit Benefits of Bundle Pricing of Complementary Products. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 18(4), 355–361.