



**SKRIPSI**

**RANCANGAN DAN MANAJEMEN BANDWIDTH  
MENGUNAKAN PCQ (PER CONNECTION QUEUE)  
PADA PT. SUMBER ALAM MAKMUR SENTOSA**

**DEWA ERLANGGA WICAKSONO**  
NPM 19081010133

**DOSEN PEMBIMBING**  
Dr. Eng Agussalim, S.Pd., M.T.  
Henni Endah Wahanani S.T., M.Kom.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
SURABAYA**

**2025**

LEMBAR PENGESAHAN


RANCANGAN DAN MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN PCQ (PER CONNECTION QUEUE) PADA PT. SUMBER ALAM MAKMUR SENTOSA

Oleh :  
DEWA ERLANGGA WICAKSONO  
NPM. 19081010133


Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi Prodi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Pada tanggal 21 Januari 2025

Menyetujui

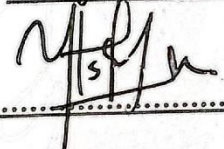
Dr. Eng. Agussalim, M.T.  
NIP. 19850811 201903 1 005

  
..... (Pembimbing I)

Henni Endah Waharani, ST. M.Kom.  
NIP. 19780922 2021212 005

  
..... (Pembimbing II)

Yisti Vita Via, S.T., M.Kom.  
NIP. 19860425 2021212 001

  
..... (Ketua Penguji)

Afina Lina Nurlaili, S.Kom., M.Kom.  
NIP. 1993121 3202203 2010

  
..... (Penguji I)

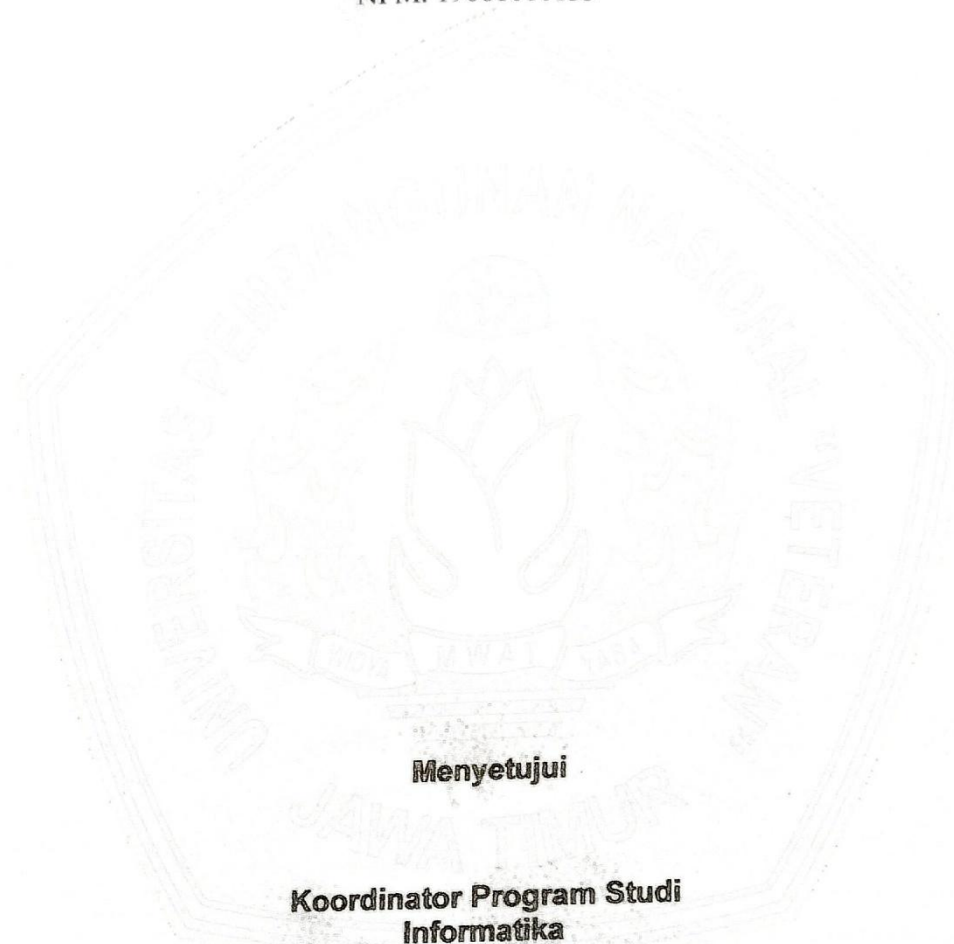
Menyetujui

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Ilmu Komputer  
Koordinator Program Studi  
Informatika

  
Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT  
NIP. 19681126 199403 2 001

**RANCANGAN DAN MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN PCQ (PER CONNECTION QUEUE) PADA PT. SUMBER ALAM MAKMUR SENTOSA**

**Oleh:**  
**DEWA ERLANGGA WICAKSONO**  
**NPM. 19081010133**



**Menyetujui**

**Koordinator Program Studi  
Informatika**

**Fetty Tri Anggraeny, S.Kom. M.Kom.**

**NIP. 19820211 2021212 005**

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dewa Erlangga Wicaksono  
NPM : 19081010133  
Program : Sarjana(S1)  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemulan indikasi plagiat pada Skripsi, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Surabaya, 10 Maret 2025

Yang Membuat pernyataan

Dewa Erlangga Wicaksono  
19081010133

## ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : Dewa Erlangga Wicaksono / 19081010133  
Judul Skripsi : RANCANGAN DAN MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN PCQ (*PER CONNECTION QUEUE*) PADA PT. SUMBER ALAM MAKMUR SENTOSA  
Dosen Pembimbing : 1. Dr. Eng. Agussalim, MT.  
2. Henni Endah Wahanani S.T., M.Kom.

Penelitian ini dilakukan guna membuat rancangan dan manajemen bandwidth pada PT. Sumber Makmur alam Sentosa. Metode penelitian menggunakan metode PPDIIO dengan 6 tahapan yaitu *prepare*, *plan*, *design*, *implement*, *operate* dan *optimize* namun dari metode tersebut hanya beberapa tahapan saja yang digunakan yaitu *prepare*, *plan*, dan *design*. Data dikumpulkan dengan cara melakukan wawancara dan observasi pada PT. Sumber Alam Makmur Sentosa dimana perusahaan tersebut membutuhkan internet namun perusahaan ingin internet dapat berjalan secara optimal sehingga digunakan skala prioritas pada setiap usernya. Tahap pertama penulis melakukan identifikasi terkait permasalahan yang terjadi serta menetapkan rumusan masalah agar fokus permasalahan dan ruang lingkup tidak melebar, lalu pada tahap pertama/plan penulis menentukan parameter, tatanan serta peralatan yang akan digunakan. dilanjutkan ke fase *design* dimana penulis merancang tatanan dan melakukan pengujian. selanjutnya tahap evaluasi yaitu melakukan analisis data yang telah didapatkan setelah dilakukannya pengujian dan melakukan evaluasi terkait hasil penelitian. Pengujian dilakukan dengan cara membuat desain topologi jaringan namun dikarenakan keterbatasan sumber daya maka skala pengujian diperkecil dengan skala rasio 10 : 1, setelah itu penulis memastikan bahwa jaringan berjalan dan mampu diakses oleh masing-masing *user*, didapatkan data bahwa masing-masing user mendapatkan bandwidth yang tidak teratur hal ini dapat dibuktikan dengan adanya user yang tidak mendapatkan *bandwidth*, setelah itu dilakukan manajemen bandwidth menggunakan metode *Per Connection Queue* (PCQ) dan didapatkan hasil bahwa setiap user mendapatkan *bandwidth* yang teratur berdasarkan skala prioritasnya sehingga tidak ada *user* yang tidak mendapatkan *bandwidth*. Dengan hasil tersebut manajemen bandwidth telah berhasil dilakukan dan keinginan perusahaan mengenai jaringan yang optimal sudah terpenuhi.

**Kata kunci** : Bandwidth, Manajemen Bandwidth, *Prepare*, *Plan*, *Design*, *Implement*, *Operate* and *Optimize* (PPDIIO), *Per Connection Queue* (PCQ), *User*

## **ABSTRACT**

Student Name / NPM : Dewa Erlangga Wicaksono / 19081010133  
Thesis Title : **BANDWIDTH DESIGN AND MANAGEMENT  
USING PCQ (PER CONNECTION QUEUE) AT  
PT. SUMBER ALAM MAKMUR SENTOSA**  
Advisor : 1. Dr. Eng. Agussalim, MT.  
2. Henni Endah Wahanani S.T., M.Kom.

*This research was conducted to design and manage bandwidth at PT Sumber Makmur alam Sentosa. The research method uses the PPDIOO method with 6 stages, namely prepare, plan, design, implement, operate and optimize, but from this method only a few stages are used, namely prepare, plan, and design. Data is collected by conducting interviews and observations at PT Sumber Alam Makmur Sentosa where the company needs the internet but the company wants the internet to run optimally so that a priority scale is used for each user. In the first stage, the author identifies the problems that occur and determines the problem formulation so that the focus of the problem and scope do not widen, then in the first stage / plan the author determines the parameters, order and equipment to be used. continued to the design phase where the author designs the order and conducts testing. then the evaluation stage is to analyze the data that has been obtained after testing and evaluate the research results. Testing was carried out by creating a network topology design but due to limited resources, the scale of testing was reduced to a ratio of 10 : 1, After that the author ensures that the network is running and is able to be accessed by each user, the data obtained shows that each user gets irregular bandwidth, this can be proven by the existence of users who do not get bandwidth, after that bandwidth management is carried out using the Per Connection Queue (PCQ) method and the results are obtained that each user gets regular bandwidth based on their priority scale so that no user does not get bandwidth. With these results, bandwidth management has been successfully carried out and the company's wishes regarding an optimal network have been fulfilled.*

**Keywords:** *Bandwidth, Bandwidth Management, Prepare, Plan, Design, Implement, Operate and Optimize (PPDIOO), Per Connection Queue (PCQ), User*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya kepada penulis sehingga skripsi dengan judul **“RANCANGAN DAN MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN DENGAN PCQ (*PER CONNECTION QUEUE*) PADA PT. SUMBER ALAM MAKMUR SENTOSA”** dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Eng. Agussalim, MT selaku Dosen Pembimbing pertama dan Ibu Henni Endah Wahanani S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing kedua yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasehat serta motivasi kepada penulis. Dan penulis juga banyak menerima bantuan dari berbagai pihak, baik itu berupa moril, spiritual maupun materiil. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.Kom. M.Kom., selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Dosen-dosen Program Studi Informatika.

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan skripsi ini banyak terdapat kekurangan. Untuk itu kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat di harapkan demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Akhirnya, dengan segala keterbatasan yang penulis miliki semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak umumnya dan penulis pada khususnya.

Surabaya, 16 Januari 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>SKRIPSI</b> .....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
<b>SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	vii
<b>ABSTRAK</b> .....	ix
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xviii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xxi
<b>DAFTAR NOTASI</b> .....	xxiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1 Penelitian Terdahulu .....	6
2.2 Internet .....	7
2.3 Jaringan komputer .....	9
2.4 <i>Bandwidth</i> .....	11
2.5 Throughput.....	11
2.6 Manajemen Bandwidth .....	12
2.7 <i>Per Connection Queue</i> .....	12
2.8 <i>Simple Queue</i> .....	13
2.9 IP Address .....	14
2.10 GNS3.....	14
2.11 Winbox.....	15
2.12 Topologi Jaringan.....	16
2.12 <i>Prepare, Plan, Design, Implement, Operate and Optimize (PPDIOO)</i> .....	18
<b>BAB III METODOLOGI</b> .....	21
3.1. Metode Penelitian dan Langkah-Langkah Penelitian.....	21
1. Fase <i>prepare</i> .....	22



2. Fase <i>plan</i> .....	23
A. Skenario Pengujian .....	28
3. Fase <i>design</i> .....	33
<b>BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA .....</b>	<b>39</b>
4. 1. Metode Pengujian.....	39
4. 2. Hasil Pengujian .....	40
4.2.1 Sebelum dilakukan manajemen bandwidth.....	40
1. Manajer Pabrik .....	40
2. Asisten Bengkel Umum .....	41
3. Asisten Pengelolaan .....	42
4. Asisten Penjamin Mutu .....	43
5. Kerani .....	44
6. Tamu / Karyawan luar.....	45
4.2.2 Setelah dilakukan manajemen bandwidth.....	46
4.2.3 Perbandingan sebelum dan sesudah dilakukan Manajemen <i>Bandwidth</i> .....	53
<b>BAB V KESIMPULAN.....</b>	<b>63</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>66</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. LAN.....	9
Gambar 2.2. WLAN.....	10
Gambar 2.3. WAN .....	11
Gambar 2.4. Per Connection Queue.....	13
Gambar 2.5. Simple Queue .....	14
Gambar 2.6. GNS3.....	15
Gambar 2.7. Winbox.....	15
Gambar 2.8. Topologi Ring.....	16
Gambar 2.9. Topologi Bus .....	17
Gambar 2.10. Topologi Star.....	17
Gambar 2.11. Fase PPDIOO .....	18
Gambar 3.1. Metode PPDIOO .....	21
Gambar 3.3. Desain Sistem.....	33
Gambar 3.3. Skenario pengujian shift siang .....	36
Gambar 3.4. Metode PPDIOO .....	37
Gambar 4.3. Hasil Pengujian Manajer Pabrik sebelum dilakukan manajemen .....	40
Gambar 4.4. Hasil Pengujian Asisten Bengkel Umum sebelum dilakukan manajemen.....	41
Gambar 4.5. Hasil Pengujian Asisten Pengelolaan sebelum dilakukan manajemen.....	42
Gambar 4.6. Hasil Pengujian Asisten Penjamin Mutu sebelum dilakukan manajemen .....	43
Gambar 4.7. Hasil Pengujian Kerani sebelum dilakukan manajemen .....	44
Gambar 4.8. Hasil Pengujian Tamu / Karyawan Luar sebelum dilakukan manajemen.....	45
Gambar 4.9. Hasil Pengujian Manajer Pabrik.....	46
Gambar 4.10. Hasil Pengujian Asisten Bengkel Umum .....	47
Gambar 4.11. Hasil Pengujian Asisten Pengelolaan .....	48
Gambar 4.12. Hasil Pengujian Asisten Penjamin Mutu.....	49
Gambar 4.13. Hasil Pengujian Kerani.....	50
Gambar 4.14. Hasil Pengujian Tamu / Karyawan luar shift Siang .....	51
Gambar 4.15. Hasil Pengujian Tamu / Karyawan luar shift Malam .....	52
Gambar 4.16. Manajer Pabrik sebelum dilakukan manajemen bandwidth.....	53
Gambar 4.17. Manajer Pabrik setelah dilakukan manajemen bandwidth .....	53
Gambar 4.18. Asisten Bengkel Umum sebelum dilakukan manajemen bandwidth .....	54
Gambar 4.19. Asisten Bengkel Umum setelah dilakukan manajemen bandwidth.....	54

Gambar 4.20. Asisten Pengelolaan sebelum dilakukan manajemen bandwidth .....	55
Gambar 4.21. Asisten Pengelolaan setelah dilakukan manajemen bandwidth .....	55
Gambar 4.22. Asisten Penjamin Mutu sebelum dilakukan manajemen bandwidth.....	56
Gambar 4.23. Asisten Penjamin Mutu setelah dilakukan manajemen bandwidth.....	56
Gambar 4.24. Kerani sebelum dilakukan manajemen bandwidth.....	57
Gambar 4.25. Kerani setelah dilakukan manajemen bandwidth.....	57
Gambar 4.26. Tamu / Karyawan Luar sebelum dilakukan manajemen bandwidth .....	58
Gambar 4.27. Tamu / Karyawan Luar shift siang setelah dilakukan manajemen bandwidth	58
Gambar 4.28. Tamu / Karyawan Luar shift malam setelah dilakukan manajemen bandwidth .....	59

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Keterangan User.....	23
Tabel 3.2. Keterangan User.....	24
Tabel 3.3. Penggunaan Bandwidth.....	25
Tabel 3.4. Rancangan Biaya.....	26
Tabel 3.5. Perangkat Pengujian Virtual .....	27
Tabel 3.6. Rasio pembagian bandwidth berdasarkan bandwidth yang digunakan.....	28
Tabel 4.1. Perangkat pengujian yang digunakan.....	29
Tabel 4.2. Rasio Penggunaan bandwidth .....	33
Tabel 4.3. Pembagian persentase bandwidth pada Komputer Virtual .....	34
Tabel 4.4. Rasio Penggunaan dan Perubahan bandwidth.....	34
Tabel 4.5. Pembagian Komputer Virtual .....	35
Tabel 4.6. Pembagian bandwidth pada Komputer Virtual .....	36
Tabel 4.7 Perbandingan sebelum dan sesudah dilakukan manajemen bandwidth.....	57

## DAFTAR NOTASI

<i>Bandwidth</i>	:	Jumlah data internet yang digunakan oleh pengguna..
<i>User</i>	:	Orang yang memiliki peran sebagai pengguna..
Topologi	:	Desain atau gambaran dari sebuah rancangan jaringan
mbps	:	satuan kecepatan dalam mentransfer data.
PCQ	:	<i>Peer Connection Queue</i> , adalah metode manajemen <i>bandwidth</i> dengan cara membagi secara merata kepada penggunanya.