

**MANAJEMEN PENGGUNAAN *BANDWIDTH*
MENGUNAKAN METODE *PER CONNECTION QUEUE*
(PCQ) DENGAN MIKROTIK
PADA KANTOR KELURAHAN AIR SELEMBA**

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
INSTITUT SAINS DAN BISNIS ATMA LUHUR
PANGKALPINANG
2023**

**MANAJEMEN PENGGUNAAN *BANDWIDTH*
MENGUNAKAN METODE *PER CONNECTION QUEUE*
(PCQ) DENGAN MIKROTIK
PADA KANTOR KELURAHAN AIR SELEMBA**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
INSTITUT SAINS DAN BISNIS ATMA LUHUR
PANGKALPINANG
2023**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:


NIM : 1911500098

Nama : Akbar Rido

Judul Skripsi : MANAJEMEN PENGGUNAAN *BANDWIDTH*
MENGUNAKAN METODE *PER CONNECTION QUEUE*
(PCQ) DENGAN MIKROTIK PADA KANTOR KELURAHAN
AIR SELEMBA

Menyatakan bahwa Laporan skripsi saya adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Pangkalpinang 10 Agustus 2023



(Akbar Rido)

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

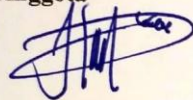
MANAJEMEN PENGGUNAAN *BANDWIDTH* MENGGUNAKAN METODE
PER CONNECTION QUEUE (PCQ) DENGAN MIKROTIK
PADA KANTOR KELURAHAN AIR SELEMBA

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

AKBAR RIDO
1911500098

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 28 Juli 2023

Susunan Dewan Penguji
Anggota



Yohanes Setiawan, M.Kom
NIDN. 0219068501

Dosen Pembimbing



Benny Wijaya, S.T., M.Kom
NIDN. 0202097902

Kaprodi Teknik Informatika



Chandra Kirana, M.Kom
NIDN. 0228108501

Ketua Penguji



Dian Novianto, M.Kom
NIDN. 0209119001

Skripsi ini telah diterima dan sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 04 Agustus 2023

DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
ISB ATMA LUHUR



Ellya Helmi, M.Kom
NIDN. 0201027901

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan jenjang strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Institut Sains dan Bisnis (ISB) Atma Luhur.

Penulis menyadari bahwa laporan penelitian ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa laporan skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat akal, kesehatan dan yang telah memberikan kehidupan di dunia.
 2. Bapak dan Ibu serta saudara kami yang mendukung dan memberikan doa restu.
 3. Bapak Drs. Djaetun Hs yang telah mendirikan Atma Luhur.
 4. Bapak, Prof. Dr. Moedjiono, M.Sc, selaku Rektor ISB Atma Luhur.
 5. Bapak Ellya Helmud, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi
 6. Bapak Chandra Kirana, M.Kom selaku Kaprodi Teknik Informatika.
 7. Bapak Benny Wijaya, S.T, M,Kom selaku Dosen Pembimbing.
 8. Saudara dan sahabat-sahabatku terutama kawan-kawan Angkatan 2019 yang telah memberikan dukungan moral untuk terus menyelesaikan penelitian ini.
 9. Keluarga tercinta yang telah support saya
- Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

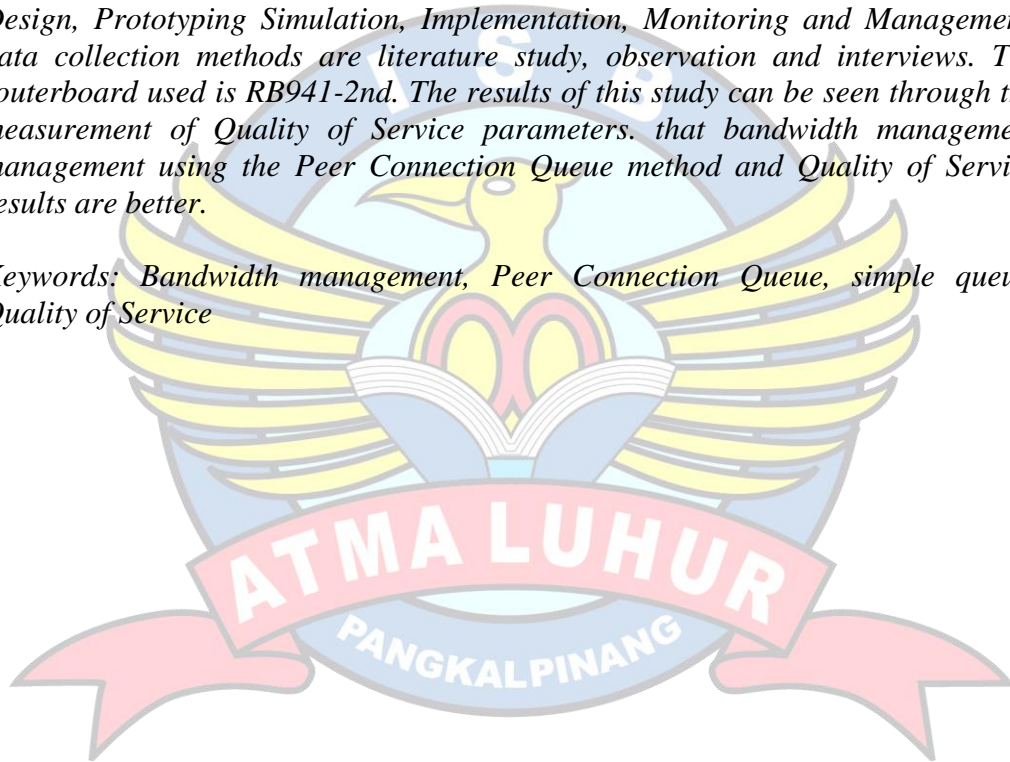
Pangkalpinang, 04 Agustus 2023

Penulis

ABSTRACT

The internet network is something that is familiar to most people in this century, where the internet has become an integral part of human life. There are delays in communication at the Air Selemba Village Office. This is because the enormous access to information cannot be supported by the current transmission capacity. Therefore, a proper computer network design is needed with the aim that staff/employees can work ideally. To overcome these problems, bandwidth management is needed, one method that can be used in bandwidth management is PCQ. PCQ is one way of doing bandwidth management which is quite easy where PCQ works which will evenly divide a number of clients. In making a bandwidth management system the development model used is NDLC consisting of Analysis, Design, Prototyping Simulation, Implementation, Monitoring and Management. data collection methods are literature study, observation and interviews. The routerboard used is RB941-2nd. The results of this study can be seen through the measurement of Quality of Service parameters. that bandwidth management using the Peer Connection Queue method and Quality of Service results are better.

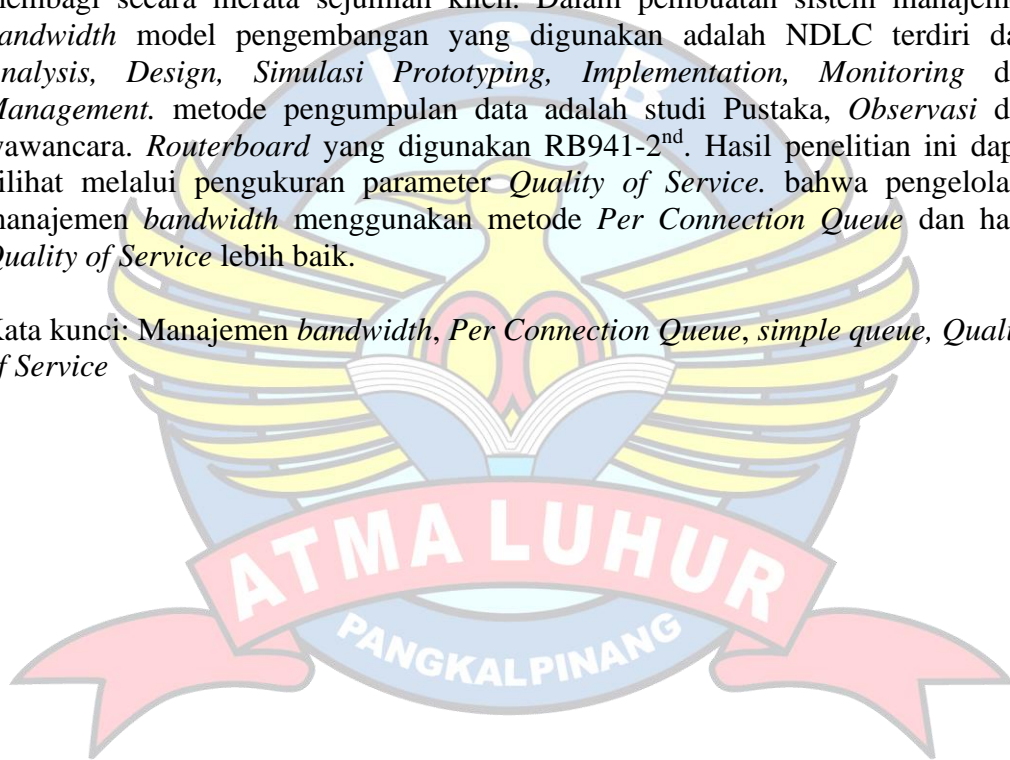
Keywords: Bandwidth management, Peer Connection Queue, simple queue, Quality of Service



ABSTRAK

Jaringan internet adalah sesuatu yang sudah tidak asing lagi bagi sebagian besar masyarakat di abad ini, dimana internet sudah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan manusia. Terdapat keterlambatan dalam komunikasi di Kantor Kelurahan Air Selemba. Hal ini dikarenakan akses informasi yang sangat besar tidak dapat ditopang oleh kapasitas transmisi yang ada saat ini. Oleh sebab itu, diperlukan perancangan jaringan komputer yang layak dengan tujuan agar para staff/pegawai dapat bekerja secara ideal. Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlunya manajemen *bandwidth*, salah satu metode yang bisa digunakan dalam manajemen *bandwidth* adalah PCQ. PCQ merupakan salah satu cara melakukan manajemen *bandwidth* yang cukup mudah dimana PCQ bekerja yang akan membagi secara merata sejumlah klien. Dalam pembuatan sistem manajemen *bandwidth* model pengembangan yang digunakan adalah NDLC terdiri dari *Analysis, Design, Simulasi Prototyping, Implementation, Monitoring* dan *Management*. metode pengumpulan data adalah studi Pustaka, *Observasi* dan wawancara. *Routerboard* yang digunakan RB941-2nd. Hasil penelitian ini dapat dilihat melalui pengukuran parameter *Quality of Service*. bahwa pengelolaan manajemen *bandwidth* menggunakan metode *Per Connection Queue* dan hasil *Quality of Service* lebih baik.

Kata kunci: Manajemen *bandwidth*, *Per Connection Queue*, *simple queue*, *Quality of Service*



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRACT	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SIMBOL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.2 Manfaat Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Jaringan Komputer.....	6
2.2.1 Tipe jaringan Komputer	6
2.2 <i>Bandwidth</i>	7
2.3 Mikrotik	8
2.7.1 Jenis-jenis Mikrotik.....	8
2.4 Winbox.....	9
2.5 Pengertian PCQ.....	9
2.6 Metode <i>Simple Queue</i>	10
2.7 Router.....	10

2.8 Internet	10
2.9 Manajemen <i>Bandwidth</i>	11
2.10 <i>Quality of Service</i>	11
2.11 Parameter-Parameter <i>Quality Of Service</i>	11
2.12 Penelitian Terdahulu	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Model Penelitian	17
3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	19
3.3 Tools Pengembangan Sistem	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Tinjauan Organisasi	21
4.1.1 Sejarah Kelurahan Air Selemba	21
4.1.2 VISI Kelurahan Air Selemba	22
4.1.3 MISI Kelurahan Air Selemba.....	22
4.1.4 Struktur Organisasi Kelurahan Air Selemba.....	22
4.1.5 Maksud Dan Tujuan Pengisian Profil Kelurahan	23
4.1.6 Profil Kelurahan Air Selemba	24
4.2 Analisis Masalah	27
4.2.1 Analisis Sistem Berjalan	27
4.2.2 <i>Activity Diagram</i> Sistem Berjalan.....	28
4.2.3 Topologi Jaringan Kantor Kelurahan Air Selemba	29
4.3 Analisis Kebutuhan Alat/Perangkat yang digunakan	29
4.4 Analisa Sistem Usulan	31
4.4.1 Use Case Diagram Sistem Usulan.....	31
4.4.2 <i>Activity Diagram</i> sistem Usulan.....	39
4.4.3 <i>Deployment Diagram</i> Sistem Usulan	43
4.4.4 Topologi Jaringan Usulan	45
4.4.5 <i>Componen Diagram</i> Sistem Usulan.....	45
4.5 Konfigurasi Winbox dan IP Address	46
4.6 Konfigurasi Manajemen <i>Bandwidth</i> dengan PCQ dan Simple Queue	56

4.7 Pengujian Sistem.....	64
4.8 Pembahasan.....	66
4.9 Hasil Pengujian QoS	66
4.9.1 Hasil pengujian Manajemen <i>Bandwidth</i> 10 Mbps	66
4.9.2 Hasil pengujian QoS <i>Simple Queue</i> laptop 1	67
4.9.3 Hasil pengujian QoS <i>Simple Queue</i> laptop 2	68
BAB V PENUTUP.....	69
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA.....	70
LAMPIRAN.....	71



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.5 Winbox	9
Gambar 4.1 Struktur Organisasi Kelurahan Air Selemba Tahun 2022.....	23
Gambar 4.2 Peta Administrasi Kelurahan Air Selemba.....	24
Gambar 4.3 Peta Kelurahan Air Selemba	25
Gambar 4.4 Kantor Kelurahan Air Selemba	25
Gambar 4.5 Dokumen melakukan Riset	26
Gambar 4.6 Activity Diagram Sistem Berjalan	28
Gambar 4.7 Topologi Jaringan Kantor Kelurahan Air Selemba.....	29
Gambar 4.8 Use Case Diagram Admin Konfigurasi jaringan ISP.....	32
Gambar 4.9 Use Diagram Admin konfigurasi PCQ dan <i>Simple Queue</i>	37
Gambar 4.10 <i>Activity Diagram</i> Admin <i>Login</i> Winbox.....	39
Gambar 4.11 <i>Activity Diagram</i> Admin Konfigurasi Jaringan ISP.....	40
Gambar 4.12 <i>Activity Diagram</i> Admin Konfigurasi Wireless.....	41
Gambar 4.13 <i>Activity Diagram</i> Manajemen <i>Bandwidth</i>	42
Gambar 4.14 <i>Deployment Diagram</i> Sistem Usulan Jaringan <i>Ethernet</i>	43
Gambar 4.15 <i>Deployment Diagram</i> Sistem Usulan Jaringan <i>Wireless</i>	44
Gambar 4.16 Topologi Jaringan Usulan	45
Gambar 4.17 <i>Component Diagram</i> Sistem Usulan.....	45
Gambar 4.18 Login Winbox	46
Gambar 4.19 Halaman Winbox.....	47
Gambar 4.20 <i>Konfigurasi IP Address ether 1</i>	48
Gambar 4.21 Konfigurasi IP Address wlan 1.....	49
Gambar 4.22 <i>IP Route</i>	50
Gambar 4.23 DNS.....	51
Gambar 4.24 Firewall.....	52
Gambar 4.25 Firewall.....	53
Gambar 4.26 DHCP Server.....	54
Gambar 4.27 DHCP Server.....	55

Gambar 4.28 PCQ-Download	56
Gambar 4.29 PCQ-Upload.....	57
Gambar 4.30 <i>Simple Queue</i> Limitan Batasan <i>Bandwidth</i>	58
Gambar 4.31 <i>Simple Queue</i> Limitan Batasan <i>Bandwidth</i>	59
Gambar 4.32 <i>Simple Queue</i> laptop 1.....	60
Gambar 4.33 <i>Simple Queue</i> laptop 1.....	61
Gambar 4.34 <i>Simple Queue</i> laptop 2.....	62
Gambar 4.35 <i>Simple Queue</i> laptop 2.....	63
Gambar 4.36 sebelum Konfigurasi <i>Bandwidth</i>	64
Gambar 4.37 Sesudah Konfigurasi <i>Bandwidth</i> laptop 1	65
Gambar 4.38 Sesudah Konfigurasi <i>Bandwidth</i> laptop 2.....	65


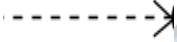

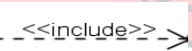
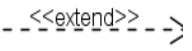




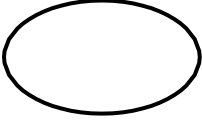


DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 kelebihan dan Kekurangan Jaringan Berbasis <i>Server</i>	6
Tabel 2.2 kelebihan dan kekurangan jaringan <i>peer-to-peer</i>	7
Tabel 2.3 Standarisasi Packet Loss	11
Tabel 2.4 Standarisasi <i>Delay</i>	12
Tabel 2.5 Standarisasi Troughput	13
Tabel 4.1 Batas wilayah Kelurahan	24
Tabel 4.2 Topografi atau Bentang Lahan.....	26
Tabel 4.3 perangkat keras yang digunakan.....	30
Tabel 4.4 Tabel perangkat Lunak yang digunakan	31
Tabel 4.5 Deskripsi Use Case Diagram Login Winbox.....	32
Tabel 4.6 Deskripsi Use Case Diagram Setting IP Address	33
Tabel 4.7 Deskripsi Use Case Diagram Setting Routes.....	34
Tabel 4.8 Deskripsi Use Case Diagram Setting DNS Server	34
Tabel 4.9 Deskripsi Use Case Diagram Setting Firewall NAT	35
Tabel 4.10 Deskripsi Use Case Diagram DHCP Server	36
Tabel 4.11 <i>Use Case</i> Diagram <i>Setting</i> Menu Queues.....	37
Tabel 4.12 Use Case Diagram Setting Simple Queues.....	38
Tabel 4.13 <i>Throughput</i>	66
Tabel 4.14 <i>Packet Loss</i>	66
Tabel 4.15 <i>Delay</i>	67
Tabel 4.16 <i>Throughput</i>	67
Tabel 4.17 <i>Packet Loss</i>	67
Tabel 4.18 <i>Delay</i>	67
Tabel 4.19 <i>Throughput</i>	68
Tabel 4.20 <i>Packet Loss</i>	68
Tabel 4.21 <i>Delay</i>	68





DAFTAR SIMBOL



1. Daftar Simbol *Use Case*

NO	Gambar	Nama	Keterangan
a.		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
b.		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>).
c.		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
d.		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
e.		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
f.		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek yang lainnya


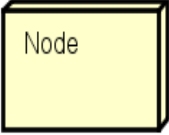


- g.  *System* Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas
- h.  *Use Case* Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor
- i.  *Collaboration* Interaksi aturan-aturan dan elemen lain bekerja sama menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemen daya komputasi
- j.  *Note* Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan suatu sumber data komputasi.

2. Daftar Activity Diagram

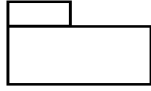
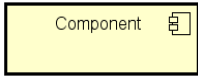
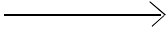


- | NO | Gambar | Nama | Keterangan |
|----|---|-----------------|---|
| a. |  | <i>Initial</i> | Titik awal untuk memulai suatu aktivitas. |
| b. |  | <i>Final</i> | Titik akhir untuk mengakhiri aktivitas. |
| c. |  | <i>Activity</i> | Menandakan sebuah aktivitas. |
| d. |  | <i>Decision</i> | Pilihan untuk mengambil keputusan. |

- e.  *Fork/Join* Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.
- f.  *Transition* Menggambarkan hubungan antara dua *state*, dua *activity* ataupun antara *state* dan *activity*








3. Daftar *Deployment Diagram*


No	Gambar	Nama	Keterangan
a.		Package	Package merupakan sebuah bungkusan dari satu atau lebih <i>node</i>
b.		Node	Biasanya mengacu pada perangkat keras (<i>hardware</i>), perangkat lunak yang tidak dibuat sendiri (<i>software</i>), komponen untuk mengkonsistenkan diikutsertakan harus sesuai dengan komponen yang telah didefinisikan sebelumnya pada diagram komponen
c.		Kebergantungan/ <i>dependency</i>	Kebergantungan antar <i>node</i> , arah panah mengarah pada <i>node</i> yang dipakai
d.		Link	Relasi antar <i>node</i>


4. Daftar *Componen Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
a.		Package	Package merupakan simbol bungkusan dari satu atau lebih komponen
b.		Komponen	Komponen sistem
c.		Kebergantungan/ dependency	Kebergantungan antar node, arah panah mengarah pada node yang dipakai
d.		Interface / antar muka	Sama dengan konsep interface pada pemrograman berorientasi objek, yaitu sebagai antar muka komponen agar tidak mengakses komponen langsung
e.		Link	Relasi antar node

5. Daftar Simbol Jaringan

No	Gambar	Nama	Keterangan
a.		<i>Server</i>	Simbol yang menyatakan penggunaan sebuah komputer <i>server</i>
b.		PC	Simbol yang menyatakan personal komputer yang digunakan
c.		Laptop	digunakan untuk menggambarkan komputer untuk jaringan <i>wireless</i>
d.		<i>Wireless access point</i>	Simbol yang digunakan untuk menggambarkan sebagai alat pemancar/pemberi sinyal <i>wireless</i>
e.		modem	Symbol yang digunakan untuk menggambarkan alat merubah sinyal digital menjadi sinyal analog atau sebaliknya
f.		Switch	Simbol yang digunakan untuk menggambarkan peralatan terminal persinggahan lalu lintas data dalam sebuah jaringan komputer
g.		Router	Simbol yang menggambarkan sebagai peralatan pengatur lalu lintas data dalam suatu jaringan komputer

h.  Hub Simbol yang digunakan untuk menghubungkan peranti-peranti dengan kabel Ethernet atau serat optic agar bersikap sebagai satu petak jaringan

i.  Connector Simbol yang digunakan untuk menghubungkan rangkaian elektronika ke rangkaian elektronika lainnya ataupun untuk menghubungkan suatu perangkat lainnya



DAFTAR LAMPIRAN

SURAT IZIN RISET	72
SURAT BALASAN RISET	73
KARTU BIMBINGAN	74
BIODATA PENULIS	75
DOKUMEN MELAKUKAN RISET	76

