

**IMPLEMENTASI KEAMANAN JARINGAN MENGGUNAKAN  
METODE *PORT KNOCKING* DAN *PORT BLOCKING* PADA  
*ROUTER MIKROTIK* DI PT DAK**

**SKRIPSI**



**IMPLEMENTASI KEAMANAN JARINGAN MENGGUNAKAN  
METODE *PORT KNOCKING* DAN *PORT BLOCKING* PADA  
*ROUTER MIKROTIK* DI PT DAK**

**SKRIPSI**

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



**SHELLA MUNIRA**

**1811500022**

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

**2022**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NIM : 1811500022

Nama : SHELLA MUNIRA

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI KEAMANAN JARINGAN  
MENGUNAKAN METODE PORT KNOCKING DAN  
PORT BLOCKING PADA ROUTER MIKROTIK DI PT  
DAK

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

Pangkalpinang, 01 Juli 2022



(Shella Munira)

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI KEAMANAN JARINGAN MENGGUNAKAN METODE  
PORT KNOCKING DAN PORT BLOCKING PADA ROUTER MIKROTIK  
DI PT DAK**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Sheila Munira**

**1811500022**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada tanggal 06 Juli 2022

**Anggota Penguji**



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

**Dosen Pembimbing**



**Dian Novianto, M.Kom**  
**NIDN. 0209119001**

**Kaprodi Teknik Informatika**


**Chandra Kirana, M.Kom**  
**NIDN. 0228108501**


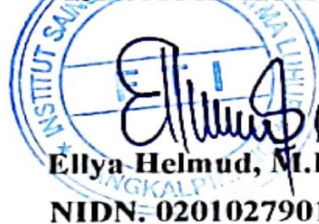
**Ketua Penguji**



**Bambang Adiwidoto, M.Kom**  
**NIDN. 0216107102**

Skripsi ini telah diterima dan sebagai salah satu persyaratan  
Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 14 Juli 2022

**DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
ISB ATMA LUHUR**

**Ellya Helmud, M.Kom**  
**NIDN: 0201027901**

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT atas berkat, rahmat dan ridho – Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi saya di PT DAK (PT Dok dan Perkapalan Air Kantung) ini dengan baik dan dapat menyelesaikan laporan tepat pada waktunya.

Laporan ini disusun untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Program Studi Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Informatika di Institut Sains dan Bisnis (ISB) Atma Luhur Pangkalpinang, kepulauan Bangka Belitung pada tahun ajaran 2021/2022. Penyusunan laporan ini sesuai dengan instruksi dan arahan dari Institut Sains dan Bisnis (ISB) Atma Luhur Pangkalpinang yang mencakup segala aktifitas yang telah dilakukan oleh saya selama proses menyelesaikan Laporan Skripsi.

Dalam penyusunan laporan skripsi ini, saya banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat sehat dan kemudahan kepada penulis selama menyelesaikan laporan ini.
2. Keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan, mendoakan, dan memberikan motivasi selama penulis melaksanakan skripsi.
3. Bapak Drs. Djaetun HS Selaku Pendiri ISB Atma Luhur Pangkalpinang.
4. Bapak Dr. Husni Teja Sukmana, S.T., M.Sc, Selaku Rektor Institut Sains dan Bisnis (ISB) Atma Luhur Pangkalpinang.
5. Bapak Bambang Adiwino, M.Kom, Selaku Wakil Rektor 1 (Bidang Akademik dan Kemahasiswaan).
6. Bapak Ellya Helmud, M.Kom, Selaku Dekan Institut Sains dan Bisnis (ISB) Atma Luhur Pangkalpinang.
7. Bapak Chandra Kirana, M.Kom, Selaku Kepala Prodi Jurusan Teknik Informatika (TI).
8. Bapak Dian Novianto, M.Kom, Selaku Dosen Pembimbing.



9. Bapak Firmansyah Azhar Rani, Selaku Kadiv SDM & Administrasi Umum PT Dok dan Perkapalan Air Kantung. yang sudah memberikan dukungan serta informasi untuk penyelesaian penelitian ini.
10. Bapak Friady Sihotang. Selaku Kabid bidang Teknologi Informasi PT Dok dan Perkapalan Air Kantung.
11. Sahabat seperjuangan yang sudah memberikan dukungan dan motivasi agar skripsi ini selesai tepat waktu.
12. Dan seluruh teman – teman angkatan yang telah membantu memberikan dukungan dalam penyelesaian penyusunan laporan ini.

Semoga dapat menjadi amal kebaikan dalam berbagi ilmu selama proses skripsi di PT Dok dan Perkapalan Air Kantung ini dan mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT serta ilmu dan pengalaman yang diberikan dapat berguna untuk kedepannya nanti. Dalam penyusunan laporan ini, masih begitu banyak kekurangan dari apa yang telah penulis sampaikan.

Oleh karena itu, penulis berharap kritik dan sarannya agar terciptanya laporan yang lebih baik lagi dalam kesempatan mendatang. Serta laporan ini semoga bisa berguna sebagai referensi mahasiswa ISB Atma Luhur Pangkalpinang yang akan mengikuti program skripsi selanjutnya nanti, demikian yang dapat saya sampaikan atas perhatiannya saya ucapkan Terima Kasih.

Pangkalpinang, 01 Juli 2022

Shella Munira

## **ABSTRACT**

*Network security problems at PT DAK (PT Dok and Perkapalan Air Kantung) often occur because there are ports that are open and cause invalid users to be able to access and manage the network on the company's mikrotik router illegally. One way to secure Mikrotik from these problems is to apply Port Knocking and Port Blocking on the Mikrotik router. Port Knocking and Port Blocking is a mikrotik router security system that aims to open or close access to certain ports by using a firewall on network devices by sending certain packets or connections. The connection is in the form of TCP, UDP, and ICMP protocols. Based on the results of testing the implementation of the system, obtained that the security system on the Mikrotik router can run properly and optimally. The network development method used is PPDIOO which consists of Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, and Optimize. The implementation results show an increase in the security of the network system built compared to networks that do not implement Port Knocking and Port Blocking security. This is evidenced by the existence of the right authentication when accessing the Mikrotik Router, namely the authentication in accordance with the knocking and rule blocking rules that have been built.*

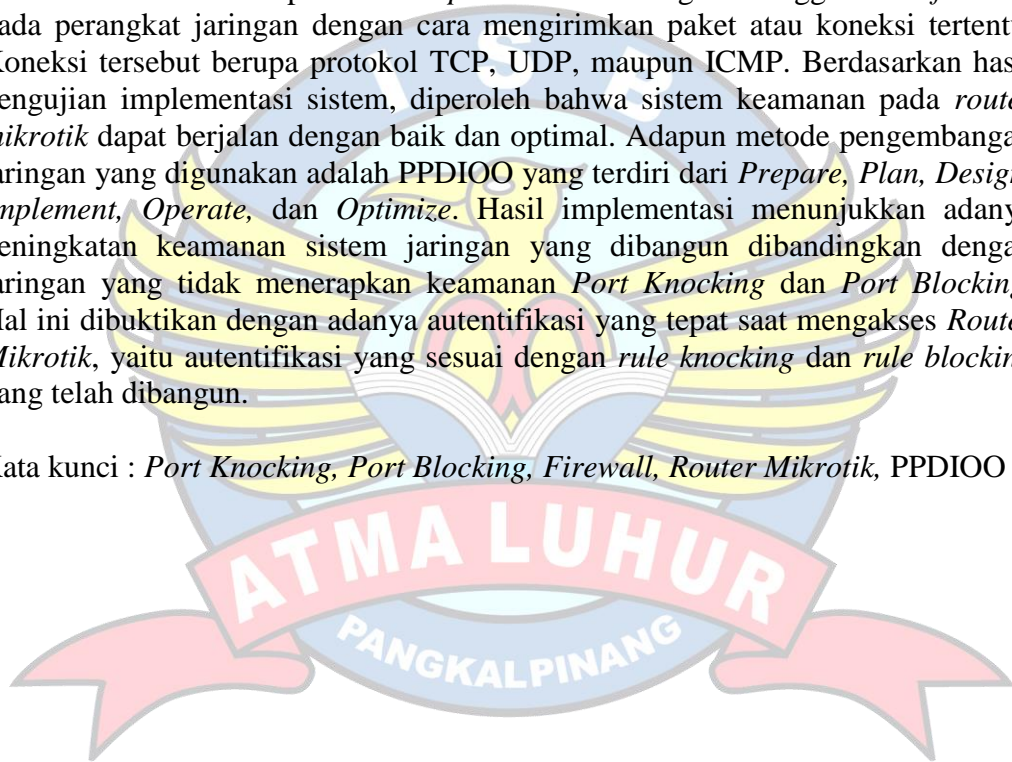
*Keywords : Port Knocking, Port Blocking, Firewall, Router Mikrotik, PPDIOO*



## ABSTRAK

Permasalahan keamanan jaringan pada PT DAK (PT Dok dan Perkapalan Air Kantung) sering terjadi di karenakan terdapat *port-port* yang terbuka dan menyebabkan pengguna yang tidak valid dapat mengakses dan mengelola jaringan di *router mikrotik* perusahaan secara *ilegal*. Salah satu cara untuk mengamankan *Mikrotik* dari permasalahan tersebut adalah dengan menerapkan *Port Knocking* dan *Port Blocking* pada *router mikrotik*. *Port Knocking* dan *Port Blocking* merupakan suatu sistem keamanan *router mikrotik* yang bertujuan untuk membuka atau menutup akses ke *port* tertentu dengan menggunakan *firewall* pada perangkat jaringan dengan cara mengirimkan paket atau koneksi tertentu. Koneksi tersebut berupa protokol TCP, UDP, maupun ICMP. Berdasarkan hasil pengujian implementasi sistem, diperoleh bahwa sistem keamanan pada *router mikrotik* dapat berjalan dengan baik dan optimal. Adapun metode pengembangan jaringan yang digunakan adalah PPDIIO yang terdiri dari *Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, dan Optimize*. Hasil implementasi menunjukkan adanya peningkatan keamanan sistem jaringan yang dibangun dibandingkan dengan jaringan yang tidak menerapkan keamanan *Port Knocking* dan *Port Blocking*. Hal ini dibuktikan dengan adanya autentifikasi yang tepat saat mengakses *Router Mikrotik*, yaitu autentifikasi yang sesuai dengan *rule knocking* dan *rule blocking* yang telah dibangun.

Kata kunci : *Port Knocking, Port Blocking, Firewall, Router Mikrotik, PPDIIO*





## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
LEMBAR PERNYATAAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
<i>ABSTRACT</i> .....	v
ABSTRAK .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR SIMBOL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1 Tujuan Penelitian .....	4
1.4.2 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II LANDASAN TEORI .....	6
2.1 Metode Penelitian .....	6
2.2 <i>Tools</i> Pengembangan Sistem .....	7
2.3 Teori Pendukung .....	11
2.3.1 Jaringan Komputer .....	11
2.3.2 Jaringan Berdasarkan Area .....	11
2.3.3 Topologi Jaringan .....	12
2.4 Perangkat Jaringan .....	14
2.4.1 Laptop .....	14

2.4.2	Kabel UTP ( <i>Unshielded Twisted Pair</i> ).....	14
2.4.3	Konektor RJ-45.....	15
2.4.4	<i>Switch</i> .....	15
2.4.5	Modem.....	16
2.4.6	<i>Mikrotik</i> .....	17
2.4.7	<i>Winbox</i> .....	18
2.4.8	<i>PuTTY</i> .....	18
2.4.9	<i>Nmap</i> .....	18
2.4.10	Keamanan Jaringan.....	19
2.4.11	<i>Firewall</i> .....	20
2.4.12	NAT.....	22
2.4.13	TCP/IP.....	22
2.4.14	<i>Port Knocking</i> .....	23
2.4.15	<i>Port Blocking</i> .....	24
2.4.16	Bentuk-Bentuk Ancaman Jaringan Komputer.....	25
2.5	Penelitian Terdahulu.....	26
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>		<b>31</b>
3.1	Model Pengembangan Jaringan.....	31
3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	33
3.3	Alat Bantu Pengembangan Sistem.....	33
3.3.1	<i>Use Ccase Diagram</i> .....	34
3.3.2	<i>Activity Diagram</i> .....	34
3.3.3	<i>Deployment Diagram</i> .....	34
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>35</b>
4.1	Profil Perusahaan.....	35
4.1.1	Sejarah Singkat PT Dok dan Perkapalan Air Kantung (PT DAK).....	35
4.1.2	Visi dan Misi Perusahaan.....	36
4.1.3	Struktur Organisasi.....	37
4.1.4	Tugas dan Wewenang.....	37
4.2	Analisa Masalah.....	41

4.2.1	Solusi Pemecahan Masalah.....	41
4.2.2	Analisis Kebutuhan Sistem.....	42
4.3	Perancangan Sistem .....	44
4.3.1	Desain Topologi Jaringan .....	44
4.3.2	Desain <i>Use Case Diagram</i> .....	47
4.3.3	Desain <i>Activity Diagram</i> .....	47
4.3.4	Desain <i>Deployment Diagram</i> .....	49
4.4	<i>Implement</i> .....	49
4.4.1	Konfigurasi Awal dan Pengaturan <i>IP Address</i> .....	49
4.4.2	Konfigurasi <i>Port Knocking</i> dan <i>Port Blocking</i> .....	53
4.4.3	Pengujian.....	61
BAB V PENUTUP.....		69
5.1	Kesimpulan .....	69
5.2	Saran .....	69
DAFTAR PUSTAKA .....		71
LAMPIRAN.....		73



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2. 1 PPDIO <i>Network Lifecycle</i> [9].....	6
Gambar 2.2 Jaringan LAN [13] .....	12
Gambar 2.3 Topologi <i>Star</i> .....	13
Gambar 2.4 Laptop.....	14
Gambar 2.5 Kabel UTP.....	15
Gambar 2.6 Konektor RJ45 [5].....	15
Gambar 2.7 <i>Switch</i> .....	16
Gambar 2. 8 <i>Modem</i> .....	16
Gambar 2.9 <i>Mikrotik</i> .....	17
Gambar 2. 10 Cara Kerja <i>Firewall</i> [18].....	21
Gambar 2. 11 Topologi <i>Port Knocking</i> [2].....	23
Gambar 2.12 Cara Kerja <i>Port Knocking</i> [18] .....	24
Gambar 2.13 <i>Port Blocking</i> [2].....	25
Gambar 3.1 Metodologi PPDIOO [9].....	31
Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT DAK .....	37
Gambar 4.2 Topologi jaringan berjalan .....	45
Gambar 4.3 Topologi jaringan Usulan.....	46
Gambar 4. 4 <i>Use Case Diagram</i> .....	47
Gambar 4. 5 <i>Activity Diagram</i> proses <i>Knocking</i> .....	48
Gambar 4. 6 <i>Activity Diagram</i> proses <i>Blocking</i> .....	48
Gambar 4. 7 <i>Deployment Diagram</i> .....	49
Gambar 4. 8 <i>Login Winbox</i> .....	49
Gambar 4. 9 Tampilan menu <i>Interface</i> .....	50
Gambar 4. 10 Menambahkan IP <i>Address</i> .....	50
Gambar 4. 11 Menambahkan DNS .....	51
Gambar 4. 12 Menambahkan DHCP <i>Server</i> .....	51
Gambar 4. 13 Menambahkan NAT .....	52
Gambar 4. 14 <i>New Route</i> .....	52

Gambar 4. 15 <i>Route List</i> .....	53
Gambar 4. 16 Uji Coba <i>New Terminal</i> .....	53
Gambar 4. 17 Mengecek dengan aplikasi Nmap .....	54
Gambar 4. 18 Konfigurasi <i>Port Knocking</i> dengan ICMP .....	55
Gambar 4. 19 Konfigurasi ICMP .....	55
Gambar 4. 20 Konfigurasi <i>Port Knocking</i> dengan <i>Telnet</i> .....	56
Gambar 4. 21 Menambahkan <i>Src.Adress.List</i> .....	56
Gambar 4. 22 Menambahkan <i>Action</i> .....	57
Gambar 4. 23 Konfigurasi <i>Port Knocking</i> dengan SSH .....	58
Gambar 4. 24 Menambahkan <i>Src.Adress.List</i> .....	58
Gambar 4. 25 Menambahkan <i>Action</i> .....	59
Gambar 4. 26 Konfigurasi <i>Port Blocking</i> .....	59
Gambar 4. 27 Menambahkan <i>Src.Adress.List</i> .....	60
Gambar 4. 28 Menambahkan <i>Action drop</i> .....	60
Gambar 4. 29 <i>Rule knocking</i> pertama .....	61
Gambar 4. 30 <i>Rule knocking</i> kedua .....	62
Gambar 4. 31 <i>Rule knocking</i> ketiga .....	62
Gambar 4. 32 <i>Remote</i> melalui <i>winbox error</i> .....	63
Gambar 4. 33 <i>Remote</i> Melalui <i>Telnet Error</i> .....	64
Gambar 4. 34 <i>Remote</i> Melalui <i>SSH Error</i> .....	64
Gambar 4. 35 Tampilan form <i>login winbox</i> .....	65
Gambar 4. 36 Tampilan berhasil <i>login</i> .....	65
Gambar 4. 37 Tampilan <i>Form Login Telnet</i> .....	66
Gambar 4. 38 <i>Remote</i> melalui <i>telnet</i> berhasil.....	66
Gambar 4. 39 <i>Remote</i> melalui <i>ssh</i> berhasil.....	67
Gambar 4. 40 Tampilan <i>address list</i> pada <i>firewall</i> .....	67
Gambar 4. 41 Tampilan <i>log</i> .....	68
Gambar 4. 42 Tampilan <i>Port</i> Berhasil di <i>Block</i> .....	68




## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Daftar Simbol <i>Use Case Diagram</i> .....	8
Tabel 2. 2 Daftar simbol <i>Activity Diagram</i> .....	9
Tabel 2. 3 Daftar <i>Deployment Diagram</i> .....	10
Tabel 2. 4 Penelitian Terdahulu .....	26
Tabel 3. 1 Perencanaan Kebutuhan .....	32
Tabel 4. 1 Spesifikasi <i>Hardware</i> .....	42
Tabel 4. 2 Spesifikasi <i>Software</i> .....	44



## DAFTAR SIMBOL

### 1. Simbol Jaringan





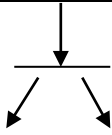
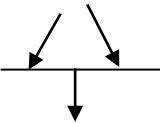
SIMBOL	NAMA	FUNGSI
	<i>Router</i>	Digunakan untuk menghubungkan berbagai perangkat yang berada didalam jaringan dengan meneruskan paket data diantara perangkat.
	<i>Switch</i>	Digunakan untuk menggambarkan peralatan terminal persinggahan lalu lintas data dalam sebuah jaringan komputer.
	Laptop	Digunakan untuk membantu menyelesaikan pekerjaan menjadi lebih mudah dan cepat.
	Internet	Digunakan untuk sarana konektivitas dan komunikasi, akses informasi, pengetahuan dan edukasi.
	Modem	Digunakan untuk komunikasi dua arah yang merubah sinyal analog atau sebaliknya untuk mengirimkan pesan ke alamat yang dituju.
	<i>Acces Point</i>	Digunakan untuk menghubungkan jaringan lokal nirkabel dengan jaringan kabel.

## 2. Simbol Use Case Diagram

1		<p><i>Actor</i></p>	<p><i>Absraction</i> dari orang atau sistem yang lain mengaktifkan fungsi dari target sistem. Untuk mengidentifikasi aktor, harus ditentukan pembagian tenaga kerja dan tugas tugas yang berkaitan dengan peran pada konteks target sistem. Orang atau sistem bisa muncul dalam beberapa peran. Perlu dicata bahwa actor berinteraksi dengan <i>Use Case</i>, Tetapi tidak memiliki kontrol terhadap use case.</p>
2.		<p><i>Generalization</i></p>	<p>Asosiasi antara <i>actor</i> dan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengindikasikan bila kator berinteraksi secara pasif dengan sistem</p>
3.		<p><i>Use case</i></p>	<p><i>Use case</i> Menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktif, yang dinyatakan dengan menggunakan kata kerja.</p>
4.		<p><i>Dependency</i></p>	<p>Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada elemen mandiri akan mempengaruhi</p>

			elemen yang tidak mandiri.
5.	--<<include>>--	<i>Include</i>	<i>Include</i> merupakan didalam use case lain (required) atau pemanggilan use case oleh use case lain, contohnya pemanggilan sebuah program.
6.	--<<extend>>--	<i>Extend</i>	<i>Extend</i> , merupakan perluasan dari use case lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.

### 3. Simbol Activity Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1.		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagian masing-masing kelas saling berinteraksi
2.		<i>Action</i>	<i>State</i> dari sistem yang menceritakan eksekusi dari suatu akses.
3.		<i>Start Node</i>	Pertanda dari suatu awal aktivitas.
4.		<i>End Node</i>	Untuk menunjukan akhir dari suatu aktivitas
5.		<i>Fork node</i>	Digunakan untuk membagi perilaku menjadi kumpulan aktivitas yang berjalan secara paralel atau bersamaan.
6.		<i>Join Node</i>	Digunakan untuk menyatukan Kembali kumpulan aktivitas yang berjalan secara paralel atau bersamaan

#### 4. Simbol Deployment Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1.		<i>Package</i>	sebuah bungkus dari satu atau lebih node
2.		<i>Node</i>	<i>Node</i> biasanya mengacu pada <i>hardware</i> , perangkat lunak yang tidak dibuat sendiri ( <i>software</i> ). Jika didalam <i>node</i> disertai komponen untuk mengkonsistenkan rancangan maka komponen yang diikutsertakan harus sesuai dengan komponen yang telah didefinisikan sebelumnya pada diagram komponen.
3.		<i>Depedency</i>	kebergantungan antar <i>node</i> , arah panah mengarah pada <i>node</i> yang dipakai.
4.		<i>Link</i>	relasi antar <i>node</i> .