



# **TEKNOLOGI LAYANAN JARINGAN**

**(C3) KELAS XII**

**Penulis:**

**Drs. Supriyanto, MT**

**PT. KANTUM BUKU SEJAHTERA**

# TEKNOLOGI LAYANAN JARINGAN

## SMK/MAK Kelas XII

Penulis : Drs. Supriyanto. MT  
Editor : Tim Quantum Book  
Perancang sampul : Tim Quantum Book  
Perancang letak isi : Tim Quantum Book  
Penata letak : Tim Quantum Book  
Ilustrator : Tim Quantum Book  
Tahun terbit : 2019  
ISBN : 978-623-7216-77-3

Tata letak buku ini menggunakan program Adobe InDesign CS3, Adobe Illustrator CS3, dan Adobe Photoshop CS3.

Font isi menggunakan Myriad (10 pt)

B5 (17,6 × 25) cm

viii + 156 halaman, ilustrasi

© Hak cipta dilindungi oleh undang-undang.  
Dilarang menyebarluaskan dalam bentuk apapun  
tanpa izin tertulis

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta Pasal 72 Ketentuan Pidana Sanksi Pelanggaran.

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
2. Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

Pembelajaran abad 21 memiliki karakteristik atau prinsip-prinsip: 1) pendekatan pembelajaran berpusat pada peserta didik; 2) peserta didik dibelajarkan untuk mampu berkolaborasi; 3) Materi Pembelajaran (Menggunakan metode pembelajaran STEM) dikaitkan dengan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari, pembelajaran harus memungkinkan peserta didik terhubung dengan kehidupan sehari-hari mereka; dan 4) dalam upaya mempersiapkan peserta didik menjadi warga negara yang bertanggung jawab.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat mengakomodir karakteristik pembelajaran abad 21 tersebut adalah pendekatan Science, Technology, Engineering, and Mathematics atau disingkat dengan STEM. STEM merupakan suatu pendekatan dimana sains, teknologi, enjiniring, dan matematika diintegrasikan dengan fokus pada proses pembelajaran pemecahan masalah dalam kehidupan nyata. Pembelajaran STEM memperlihatkan kepada peserta didik bagaimana konsep-konsep, prinsip-prinsip sains, teknologi, enjiniring, dan matematika digunakan secara integrasi untuk mengembangkan produk, proses, dan sistem yang memberikan manfaat untuk kehidupan manusia.

Untuk menyiapkan peserta didik Indonesia memperoleh keterampilan abad 21, yaitu keterampilan cara berpikir melalui berpikir kritis, kreatif, mampu memecahkan masalah dan mengambil keputusan serta cara bekerja sama melalui kolaborasi dan komunikasi, maka pendekatan STEM diadopsi untuk menguatkan implelementasi Kurikulum 2013. Pendekatan STEM diyakini sejalan dengan ruh Kurikulum 2013 yang dapat diimplementasikan melalui penggunaan model pembelajaran berbasis proyek (Project Based Learning).

Buku Teknik Gambar Manufaktur (C3) kelas XII ini disusun berdasarkan tuntutan paradigma pengajaran dan pembelajaran kurikulum 2013 dan dipakai sebagai sumber belajar peserta didik karena isinya yang lengkap, padat informasi, dan mudah dipahami.

Pada setiap materi yang disajikan dengan bahasa yang lugas, ilustrasi gambar dan soal latihan. Serta tugas proyek untuk memudahkan peserta didik dalam setiap memahami setiap pembahasan dari pembahasan umum ke pembahasan khusus. Pokok bahasan yang meliputi:

- Bab 1 Menerapkan Konfigurasi Ekstensi dan Dial Plan Server Softswitch
- Bab 2 Prosedur Instalasi Server Softswitch Berbasis Session Initial Protocol (SIP)
- Bab 3 Menyajikan Konfigurasi Ekstensi dan Dial Plan Server Softswitch
- Bab 4 Fungsi Firewall pada Jaringan VoIP
- Bab 5 Prinsip Kerja Subscriber Internet Telepon
- Bab 6 Konfigurasi Subscriber Internet Telepon
- Bab 7 Mengelola Kerja Sistem Komunikasi VoIP
- Bab 8 Perawatan Sistem Komunikasi VoIP
- Bab 9 Perbaikan Sistem Komunikasi VoIP

Penulis

# Daftar Isi

<b>BAB 1</b>	<b>Menerapkan Konfigurasi Ekstensi dan Dial Plan Server Softswitch .....</b>	<b>1</b>
	A. Fitur Extension .....	3
	B. Konfigurasi ZapTel .....	4
	C. Trunking .....	5
	D. Trunks .....	6
	E. Trunk ZAP .....	9
	F. Outbound Routes .....	10
	G. Inbound Routes .....	11
	H. Interactive Voice Response .....	11
	I. Ring Groups .....	12
	J. Pin Sets .....	14
	Uji Kompetensi .....	15
<b>BAB 2</b>	<b>Prosedur Instalasi Server Softswitch Berbasis Session Initial Protocol (SIP) ....</b>	<b>19</b>
	A. Prosedur Instalasi Server Softswitch .....	21
	B. Cara Kerja VoIP .....	23
	C. Protokol .....	24
	D. Aplikasi VoIP dan Keamanannya .....	25
	E. Keuntungan VoIP .....	26
	F. Kelemahan dari VoIP .....	27
	G. Komunitas VoIP .....	27
	H. Arsitektur Fungsi VoIP .....	30
	Uji Kompetensi .....	31
<b>BAB 3</b>	<b>Menyajikan Konfigurasi Ekstensi dan Dial Plan Server Softswitch .....</b>	<b>35</b>
	A. Pengertian Ekstensi dan Dial Plan .....	37
	B. Prosedur Instalasi Server Softswitch Berbasis SIP .....	38
	C. Konfigurasi Ekstensi Server Softswitch .....	38
	D. Konfigurasi Dial Plan Server Softswitch .....	39
	E. Fungsi Firewall pada Jaringan VoIP .....	39
	F. Sistem Telekomunikasi Menggunakan VoIP .....	40
	G. Konsep Kerja Server Softswitch .....	42
	Uji Kompetensi .....	46
<b>BAB 4</b>	<b>Fungsi Firewall pada Jaringan VoIP .....</b>	<b>51</b>
	A. Firewall pada Jaringan VoIP .....	53
	B. Konsep Firewall pada Jaringan VoIP .....	58
	C. Cara Kerja Firewall .....	60
	D. Honeypot .....	62
	E. Antivirus .....	62
	F. IDS (Intrusion Detection System) .....	63
	Uji Kompetensi .....	65
<b>BAB 5</b>	<b>Prinsip Kerja Subscriber Internet Telepon .....</b>	<b>69</b>
	A. Pengertian Subscriber .....	71
	B. Prinsip Kerja Subscriber pada Internet Telepon .....	71
	C. Instalasi Subscriber secara umum internet telepon .....	72
	D. Konfigurasi Subscriber pada Internet Telepon .....	73
	Uji Kompetensi .....	74

<b>BAB 6</b>	<b>Konfigurasi Subscriber Internet Telepon.....</b>	<b>79</b>
A.	Prinsip Subscriber .....	81
B.	Konfigurasi pada Subscriber Internet Telepon .....	81
C.	Koneksi Ke Internet.....	84
D.	Model Koneksi Internet .....	86
E.	Model Koneksi Internet .....	88
F.	Perangkat untuk Mengakses Internet.....	89
	Uji Kompetensi.....	92
<b>BAB 7</b>	<b>Mengelola Kerja Sistem Komunikasi VoIP .....</b>	<b>97</b>
A.	Prosedur Pengamatan Kerja Sistem Telekomunikasi .....	99
B.	Teknologi VoIP .....	99
C.	PSTN Model Versus VoIP Model.....	100
D.	Signaling in Switched Circuit and VoIP Networks .....	102
D.	Protokol Penunjang Jaringan VoIP .....	104
F.	Standardisasi dan Struktur VoIP .....	105
	Uji Kompetensi.....	110
<b>BAB 8</b>	<b>Perawatan Sistem Komunikasi VoIP .....</b>	<b>115</b>
A.	Analisis Tentang Komunikasi VoIP .....	117
B.	Prinsip kerja VOIP .....	117
C.	Beberapa Contoh Software VOIP .....	117
D.	Software yang sejenis dengan Axon .....	119
E.	Permasalahan dan Kendala yang Terjadi Saat Membangun Jaringan VOIP ....	120
F.	Cara Mengatasi Kendala Sejak dari Awal .....	121
G.	Keamanan pada Jaringan Nirkabel.....	122
H.	Kelemahan Jaringan Nirkabel.....	122
I.	Teknik Pengamanan Jaringan Nirkabel.....	124
	Uji Kompetensi.....	125
<b>BAB 9</b>	<b>Perbaikan Sistem Komunikasi VoIP .....</b>	<b>129</b>
A.	Prosedur Perawatan Perangkat Jaringan Nirkabel.....	131
B.	Perangkat Pendukung Perawatan Jaringan Nirkabel .....	131
C.	Prosedur Perawatan Perangkat Lunak Jaringan Nirkabel.....	134
D.	Pengujian terhadap Jaringan Nirkabel.....	134
E.	Pengujian Sinyal Radio Access Point .....	134
F.	Metode Penetration Testing .....	136
G.	Pengujian Password Jaringan Nirkabel .....	137
H.	Perbaikan dalam Komunikasi Data .....	138
	Uji Kompetensi .....	141
	<b>Daftar Pustaka .....</b>	<b>145</b>
	<b>Glosarium .....</b>	<b>147</b>
	<b>Indeks .....</b>	<b>154</b>
	<b>Biodata Penulis .....</b>	<b>156</b>

# Daftar Gambar

<b>Bab 1</b>	<b>Menerapkan Konfigurasi Ekstensi dan Dial Plan Server Softswitch</b>	
	Gambar 1.1. Konfigurasi Extension .....	3
	Gambar 1.2. Extension .....	4
	Gambar 1.3. Menu Trunks SIP .....	6
	Gambar 1.4. Outgoing Settings dan Register String.....	6
	Gambar 1.5. Register String .....	7
	Gambar 1.6. Menu Trunk.....	8
	Gambar 1.7. Menu Custom Trunk .....	8
	Gambar 1.8. Konfigurasi trunk .....	9
	Gambar 1.9. Outbound Routes.....	10
	Gambar 1.10. Isi Konfigurasi Outbond Routers .....	10
	Gambar 1.11. Menu IPPBX Administration.....	11
	Gambar 1.12. Incoming call .....	11
	Gambar 1.13. Setup IVR.....	12
	Gambar 1.14. Konfigurasi Ring Groups dalam Briker .....	13
	Gambar 1.15. Konfigurasi Ring Groups.....	13
	Gambar 1.16. Menu IPPBX Administration.....	14
<b>Bab 2</b>	<b><i>Prosedur Instalasi Server Softswitch Berbasis Session Initial Protocol (SIP)</i></b>	
	Gambar 2.1. IP Phone.....	22
	Gambar 2.2. SIP Server.....	22
	Gambar 2.3. Konfigurasi Jaringan.....	28
	Gambar 2.4. Contoh Jaringan VoIP .....	29
	Gambar. 2.5. Arsitektur fungsi softswitch .....	30
<b>Bab 3</b>	<b>Menyajikan Konfigurasi Ekstensi dan Dial Plan Server Softswitch</b>	
	Gambar 3.1. Server Softswitch.....	43
<b>Bab 4</b>	<b>Fungsi Firewall pada Jaringan VoIP</b>	
	Gambar 4.1 Ilustrasi Penerapan Firewall .....	53
	Gambar 4.2 Fundamental Firewall. ....	53
	Gambar 4.3 Arsitektur Firewall pada Jaringan Komputer.....	53
	Gambar 4.4 Skema Firewall dalam Jaringan .....	54
	Gambar 4.5 Diagram VoIP.....	54
	Gambar 4.6. Contoh Sekuritas Keamanan pada VoIP .....	54
	Gambar 4.7. Osi Layer .....	56
	Gambar 4.8. Proxy Firewall dilihat pada Model TCP/IP .....	57
	Gambar 4.9. Circuit Level Gateway dilihat pada TCP/IP.....	57
	Gambar 4.10. Port addressing .....	58
	Gambar 4.11 Statefull Multilayer Inspection Firewall .....	58
	Gambar 4.12 Manajemen Jaringan.....	59
	Gambar 4.13 Private Addressing.....	59
	Gambar 4.14 Topologi Sistem Keamanan Jaringan.....	64
<b>Bab 5</b>	<b>Prinsip Kerja Subscriber Internet Telepon</b>	
	Gambar 5.1. Prinsip Kerja Subscriber pada Internet Telepon.....	71
	Gambar 5.2. Instalasi Subscriber secara Umum Internet Telepon .....	72
<b>Bab 6</b>	<b>Konfigurasi Subscriber Internet Telepon</b>	
	Gambar 6.1 Topologi Jaringan Warnet .....	82
	Gambar 6.2 login ke web configuration.....	82
	Gambar 6.3. Perbandingan conceptual layer .....	84

	Gambar 6.3. Susunan Packet Driver .....	85
	Gambar 6.4. Lapisan-lapisan protokol .....	85
	Gambar 6.5. Contoh konfigurasi PC/TCP .....	85
	Gambar 6.6 Model tampilan Shell Account .....	86
	Gambar 6.8 Konfigurasi yang menggunakan saluran telepon .....	89
	Gambar 6.9. Konfigurasi tanpa saluran telepon .....	91
<b>Bab 7</b>	<b>Mengelola Kerja Sistem Komunikasi VoIP</b>	
	Gambar 7.1 Skema Blok Teknologi VoIP .....	100
	Gambar 7.2. Model PSTN .....	100
	Gambar 7.3. Infrastruktur telekomunikasi di Indonesia .....	101
	Gambar 7.4. Telephone cables and handset .....	101
	Gambar 7.5. Switched Circuit Networks .....	102
	Gambar 7.6. Konfigurasi Jaringan VoIP .....	103
	Gambar 7.7 ATA (Analog Telephone Adaptor) .....	108
	Gambar 7.8. IP Phones .....	109
	Gambar 7.9. Jaringan Computer to computer .....	109
<b>Bab 8</b>	<b>Perawatan Sistem Komunikasi VoIP</b>	
	Gambar 8.1 Jaringan VOIP .....	120
<b>Bab 9</b>	<b>Perbaikan Sistem Komunikasi VoIP</b>	
	Gambar 9.1. Perangkat Amplifier Sinyal .....	132
	Gambar 9.2. Perangkat Attenuator Sinyal .....	132
	Gambar 9.3. Perangkat Spliterr Sinyal .....	133
	Gambar 9.4. Perangkat Lightning Arrestors .....	133

## Daftar Tabel

### **Bab 6**    **Konfigurasi Subscriber Internet Telepon**

Tabel 6.1. Manual Modem ADSL .....	81
------------------------------------	----

### **Bab 7**    ***Mengelola Kerja Sistem Komunikasi VoIP***

Tabel 7.1. H323 Protocol Suite .....	105
Tabel 7.2. Standar Voice over IP .....	106



**BAB**

**1**

# **Menerapkan Konfigurasi Ekstensi dan Dial Plan Server Softswitch**

## **Kompetensi Dasar**

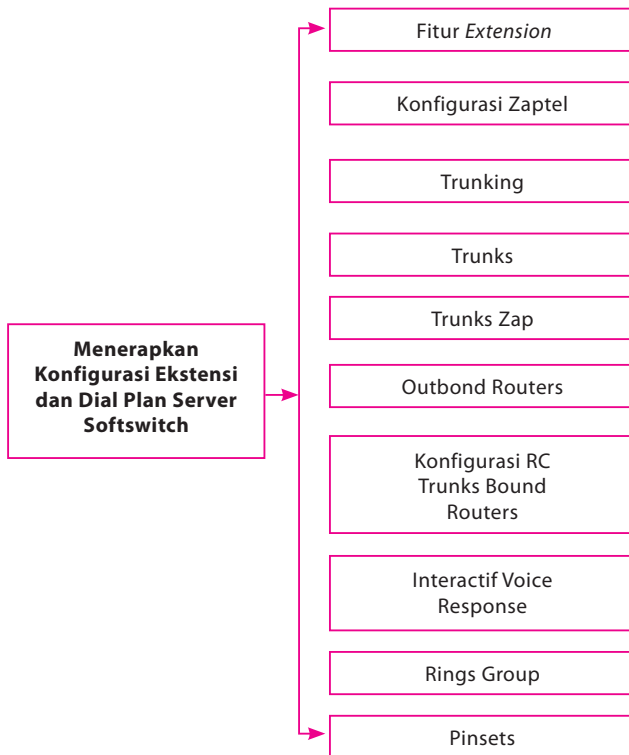
- 3.10 Menerapkan konfigurasi ekstensi dan dial-plan server softswitch.
- 4.10 Melakukan konfigurasi ekstensi dan dial-plan server softswitch.

## Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, siswa diharapkan mampu:

1. menganalisis konfigurasi ekstensi server softswitch dengan tepat,
2. menganalisis konfigurasi dial plan server softswitch dengan tepat, serta
3. menganalisis konfigurasi Zaptel dengan tepat.

## Peta Konsep



# Materi Pembelajaran

## A. Fitur Extension

Suatu *signalling* protocol pada layer aplikasi yang berfungsi untuk membangun, memodifikasi, dan mengakhiri suatu sesi multimedia yang melibatkan satu atau beberapa pengguna. Sesi multimedia adalah pertukaran data antar pengguna yang dapat meliputi suara, video, dan text. SIP tidak menyediakan layanan secara langsung, tetapi menyediakan pondasi yang dapat digunakan oleh protokol aplikasi lainnya untuk memberikan layanan yang lebih lengkap bagi pengguna, misalnya dengan RTP (*Real Time Transport Protocol*) untuk transfer data secara real-time, dengan SDP (*Session Description Protocol*) untuk mendiskripsikan sesi multimedia, dengan MEGACO (*Media Gateway Control Protocol*) untuk komunikasi dengan PSTN (*Public Switch Telephone Network*). Fitur *extension* ini berkaitan dengan account pada IPPBX. Penambahan, penghapusan dan pergantian data-data account dapat dilakukan di sini. Setiap account yang ditambahkan di sini berlaku sebagai *extension* IPPBX. Dapat dikatakan bahwa *extension* adalah *user* yang akan menggunakan layanan Briker. Berikut adalah cara untuk melakukan konfigurasi *Extensions*.

1. Pilih *Extensions* pada menu IPPBXAdministration
2. Pilih *AddExtensions*
3. Pilih Protocol yang akan digunakan, SIP, IAX2, ZAP atau Custom.

SIP adalah protocol VoIP yang menggunakan port 5060UDP IAX2 protocol VoIP yang menggunakan port 4569UDP ZAP adalah port pada *device card analog* atau digital custom digunakan untuk *extension* yang menggunakan protokol selain SIP dan IAX2, contohnya H323. Lalu tekan submit



Gambar 1.1 Konfigurasi Extension

Sumber: <https://serundeng.files.wordpress.com/.jpg>

Setelah itu akan muncul menu untuk menambahkan *extension* seperti di bawah ini

## Add SIP Extension

### Add Extension

User Extension	<input type="text" value="801"/>
Display Name	<input type="text" value="Support"/>
CID Num Alias	<input type="text"/>
SIP Alias	<input type="text"/>

### Extension Options

Direct DID	<input type="text"/>
DID Alert Info	<input type="text"/>
Music on Hold	<input type="text" value="acc_1"/>
Outbound CID	<input type="text"/>
Ring Time	<input type="text" value="Default"/>
Call Waiting	<input type="text" value="Enable"/>
Emergency CID	<input type="text"/>

Gambar 1.2 Extension

Sumber: <https://serundeng.files.wordpress.com/jpg>

User Extensions: 8013 (sembarang)

Display Name: Dheka

User Extensions: Nomor *extension*, misal 1001. Biasanya hanya numeric.

Display Name: Nama yang akan digunakan sebagai Caller ID ketika melakukan panggilan

Secret: *Password* yang digunakan *user* untuk proses otentikasi saat registrasi *extension* pada *UserAgent*

Setelah itu tekan Submit.

## B. Konfigurasi Zaptel

Zaptel adalah kumpulan tools dan driver yang mendeteksi perangkat keras berupa kartu teleponi analog dan digital yang terpasang pada slot PCI atau mini-PCI. Kartu teleponi tersebut digunakan untuk menghubungkan Briker dengan jaringan *Plain Old Telephony System* (POTS) atau dengan telepon analog. Contoh, menghubungkan Briker dengan PBX

analog memerlukan kartu teleponi analog. Demikian pula ketika Briker dihubungkan dengan *Public Switch Telephone Network* (PSTN), misal melalui kabel telepon yang disediakan oleh operator telekomunikasi, di sini diperlukan kartu telepon analog atau digital tergantung teknologi yang digunakan oleh operator tersebut. Briker sudah menyediakan tools untuk mengkonfigurasi perangkat keras telepon tersebut melalui zaptel. Berikut adalah cara untuk melakukan konfigurasi zaptel.

1. Lakukan *console login*

Instalasi ini membutuhkan root privileges, login sebagai root dengan menjalankan perintah:

```
$ sudo su-
```

Lalu jalankan perintah `genzaptelconf`

```
#genzaptelconf
```

2. Untuk memeriksa apakah zaptel sudah berhasil mendeteksi, periksa dengan menjalankan perintah `ztcfg-vvv`

```
# ztcfg-vvv
```

Setelah itu restart zaptel, dengan menjalankan perintah sebagai berikut:

```
# /etc/init.d/  
zaptelrestart
```

## C. Trunking

Trunking dalam jaringan telekomunikasi berarti menghubungkan satu sentral dengan sentral telepon lainnya. Pada Briker hal tersebut tidak jauh berbeda. Briker sudah menyediakan tools untuk mengkonfigurasi perangkat keras telepon tersebut melalui zaptel. Berikut cara untuk melakukan konfigurasi zaptel.

- a. Lakukan *console login*

- b. Instalasi ini membutuhkan root privileges, login sebagai root dengan menjalankan perintah:

```
$ sudo su-
```

Lalu jalankan perintah `genzaptelconf`

- c. Untuk memeriksa apakah zaptel sudah berhasil mendeteksi, periksa dengan menjalankan perintah `ztcfg-vvv`

```
#genzaptelconf
```

```
# ztcfg-vvv
```

Setelah itu restart zaptel, dengan menjalankan perintah sebagai berikut:

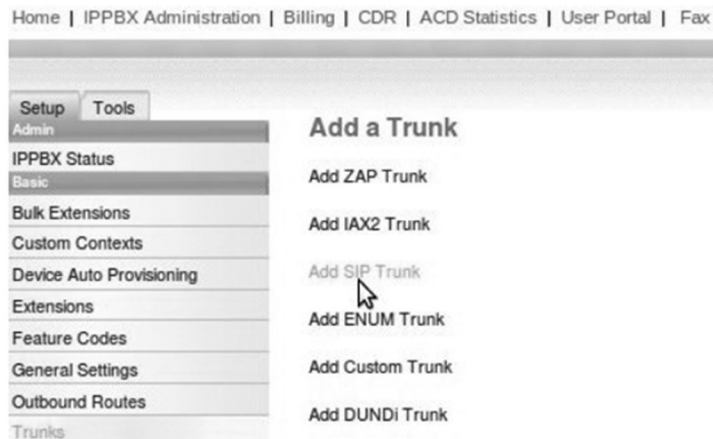
```
# /etc/init.d/zaptelrestart
```

## D. Trunks

Trunking dalam jaringan telekomunikasi berarti menghubungkan satu sentral dengan sentral telepon lainnya. Pada Briker hal tersebut tidak jauh berbeda, selain itu Briker dapat saling berhubungan secara IP Trunking dengan protokol SIP, IAX2, H323 atau secara konvensional melalui jalur analog dan digital dengan bantuan perangkat keras teleponi seperti Digium seri TDM untuk analog dan seri TE untuk digital atau dengan bantuan Internet Telephony Gateway (ITG).

### 1. Trunks SIP

Dalam menu IPPBX Administration, pilih menu Trunks lalu pilih Add SIPTrunk



Gambar 1.3. Menu Trunks SIP

Sumber: [https://help.briker.org/trunks/trunk\\_sip.html](https://help.briker.org/trunks/trunk_sip.html)

Isi pada bagian Outgoing Settings dan Register String seperti gambar- gambar di bawah ini

#### Outgoing Settings

Trunk Name:

PEER Details:

```
host=172.16.16.1
username=708
secret=v3rys3cret!708
type=peer
```

Gambar 1.4. Outgoing Settings dan Register String

Sumber: [https://help.briker.org/v/2.0/id/ippbx/\\_trunks](https://help.briker.org/v/2.0/id/ippbx/_trunks)

Keterangan: Isi dengan data account dari server lain. Tambahkan opsi-opsi khusus jika dirasa perlu, misal terjadi kegagalan sambung atau tidak dapat menerima dan membuat panggilan melalui trunk. Opsi-opsi khusus tersebut antara lain:

```
context
= from-
trunk
qualify
=yes

insecure =port,invite

authuser = <sama dengan isi user atau sesuai kebutu-
han trunk-nya> fromuser = <sama dengan isi user atau
sesuai kebutuhan trunk-nya> fromdomain = <sama dengan
host atau sesuai kebutuhantrunk-nya>
```

USER Context:

USER Details:

secret=\*\*\*password\*\*\*  
type=user  
context=from-trunk

Registration

Register String:

Gambar 1.5. Register String

Sumber: [https://help.briker.org/v/2.0/id/ippbx\\_iax2.html](https://help.briker.org/v/2.0/id/ippbx_iax2.html)

Keterangan: Register String diambil data-datanya dari Outgoing Settings, format:

```
username:secret@<Trunk
Name>[<expected DID for
thistrunk>]
```

Supaya dapat menyimpan konfigurasi tekan Submit Changes. Catatan, informasi pada kurung kotak adalah tambahan, tidak wajib.

## 2. TrunkIAX2

Masuk ke dalam menu Trunk seperti konfigurasi terhadap SIP Trunk. Kemudian konfigurasi seperti berikut.

#### Outgoing Settings

Trunk Name:

#### PEER Details:

```
host=172.16.16.1  
username=807  
secret=123456  
type=peer
```

#### Incoming Settings

USER Context:

#### USER Details:

```
secret=***password***  
type=user  
context=from-trunk
```

Gambar 1.6. Menu Trunk

Sumber: [https://help.briker.org/v/2.0/id/ippbx\\_Trunk](https://help.briker.org/v/2.0/id/ippbx_Trunk)

Pada menu Trunks dalam menu IPPBX Administration, pilih Add Custom Trunk. Setelah itu akan muncul menu Custom Trunk seperti di bawah ini:

#### Add CUSTOM Trunk

##### General Settings

Outbound Caller ID:

Never Override CallerID: ☐

Maximum Channels:

Disable Trunk: ☐ Disable

Monitor Trunk Failures: ☐ Enable

##### Outgoing Dial Rules

Dial Rules:

Clean & Remove duplicates

Dial Rules Wizards:

Outbound Dial Prefix:

##### Outgoing Settings

Custom Dial String:

Gambar 1.7. Menu Custom Trunk

Sumber: [https://help.briker.org/trunks/trunk\\_h323.html](https://help.briker.org/trunks/trunk_h323.html)



Untuk Custom Trunk isikan Custom Dial String dengan format:

```
H323/<h323-gateway-  
address>/$OUTNUM$
```

Pada gambar di atas, H323 gateway nya adalah IP 119.18.159.20 Setelah itu tekan tombol Submit Changes. Setelah itu masuk ke dalam console terminal lalu edit file

/etc/asterisk/h323.conf

Edit opsi-opsi berikut pada file/etc/asterisk/h323.conf

```
port =1720  
bindaddr = <Alamat IPBriker>
```

Setelah itu restart asterisk, dengan menjalankan perintah sebagai berikut:

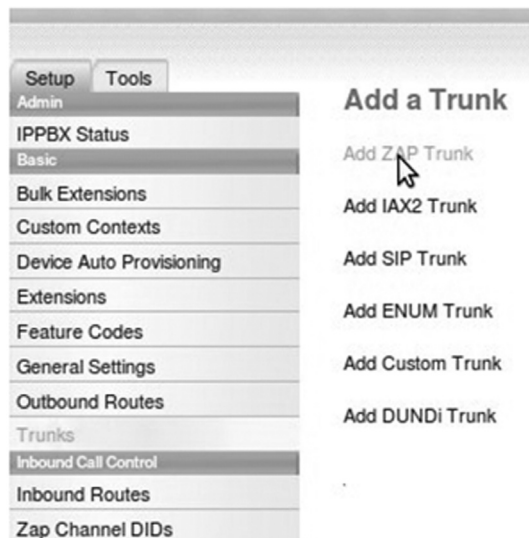
```
# /etc/init.d/amportalrestart
```

## E.

### Trunk ZAP

Trunk ini dihubungkan ke jalur PSTN, untuk menghubungkannya diperlukan analog card (TDM xxx) atau digital card (TE xxx), di Briker konfigurasi trunk ini tidak terlalu rumit, setelah melakukan konfigurasi zaptel lakukan konfigurasi di IPPBX Administration seperti di bawah. Login ke dalam IPPBX Administration, pilih menu Trunks lalu pilih Add ZapTrunk.

Setelah itu akan muncul menu untuk konfigurasi trunk, isi Zap Identifier (trunk name) dengan g0, yang artinya group 0. Keterangan nama group (contoh: group 0) dapat dilihat pada file /etc/asterisk/zapata- channels.conf



Gambar 1.8. Konfigurasi trunk

Sumber: [https://help.briker.org/v/2.0/id/ippbx\\_/trunks](https://help.briker.org/v/2.0/id/ippbx_/trunks)

Setelah selesai konfigurasi, tekan tombol Submit Changes.

## F. Outbound Routes

*Outbound routes* digunakan untuk mengatur tujuan panggilan, yang keluar melalui trunk. Outbound routes inilah yang mendefinisikan untuk semua panggilan keluar, contoh Briker dihubungkan ke PSTN, maka untuk panggilan ke PSTN, diatur dial rules-nya misal 9|, yang berarti ketika akan melakukan panggilan ke PSTN harus menggunakan prefix 9 diikuti nomor tujuan. Berikut contoh konfigurasinya: Dalam menu IPPBX Administration pilih menu Outbound Routes, lalu pilih AddRoute



Gambar 1.9. Outbound Routes

Sumber: [https://help.briker.org/v/2.0/id/ippbx\\_/outbound](https://help.briker.org/v/2.0/id/ippbx_/outbound)

Setelah itu isi konfigurasi seperti gambar di bawah:

A screenshot of the 'Add Route' configuration form in the IPPBX Administration interface. The form contains the following fields and options: 'Route Name' (text input with 'PSTN\_PLMN'), 'Route Password' (text input), 'PIN Set' (dropdown menu with 'None' selected), 'Emergency Dialing' (checkbox), 'Intra Company Route' (checkbox), 'Music On Hold?' (dropdown menu with 'default' selected), 'Dial Patterns' (text area with '9|'), 'Clean & Remove duplicates' (button), 'Dial patterns wizards' (dropdown menu with '(pick one)' selected), 'Trunk Sequence' (three dropdown menus with 'ZAP/g0', an empty field, and another empty field), and 'Submit Changes' (button).

Gambar 1.10. Isi Konfigurasi Outbound Routes

Sumber: [https://help.briker.org/v/2.0/id/ippbx\\_/outbound](https://help.briker.org/v/2.0/id/ippbx_/outbound)

Point-point pada gambar di atas merupakan yang penting untuk diisi.

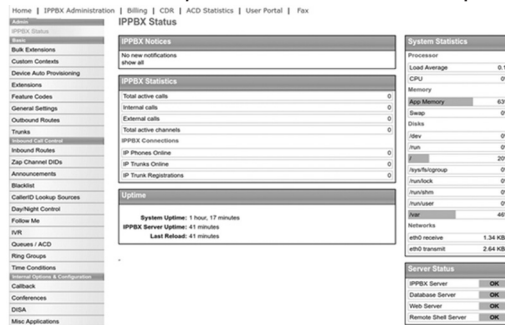
RouteName : Merupakan namaroute  
DialPatterns : Kode awal untuk menghubungi keserver-  
lain  
Trunk Sequence: Trunk yang digunakan, lihat pada bagian Trunks

Setelah selesai konfigurasi tekan tombol Submit Changes.

## G. Inbound Routes

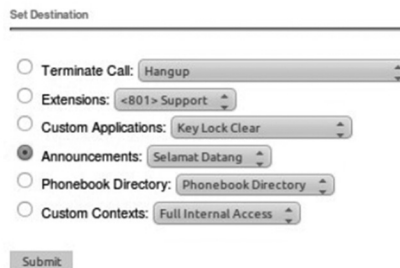
*Inbound Routes* berfungsi mengatur tujuan panggilan untuk panggilan yang datang dari trunk. Ketika panggilan datang dari trunk, system akan memeriksa apakah cocok dengan konfigurasi *Inbound Routes*, apabila cocok maka panggilan akan di lanjutkan ke tujuan sesuai konfigurasi. Berikut contoh konfigurasinya:

Pada menu *IPPBX Administration*, pilih *Inbound Routes*, lalu pilih *Add IncomingRoute*



Gambar 1.11. Menu IPPBX Administration  
Sumber: [https://help.briker.org/v/2.0/id/ippbx\\_](https://help.briker.org/v/2.0/id/ippbx_)

Untuk konfigurasi secara default, Anda dapat mengosongkan pada bagian Add Incoming Route dan pada bagian Set Destination, anda dapat mengarahkan ke mana jika ada incoming call, pada contoh berikut, semua incoming call akan diarahkan ke IVR.



Gambar 1.12. Incoming call  
Sumber: [https://help.briker.org/v/2.0/id/ippbx\\_](https://help.briker.org/v/2.0/id/ippbx_)

Setelah itu tekan tombol Submit

## H. Interactive Voice Response

*Interactive Voice Response*, biasa disingkat IVR, atau *Digital Receptionist* adalah fitur untuk melakukan konfigurasi penjawab otomatis ketika ada panggilan masuk. Berikut langkah-langkah untuk melakukan konfigurasi IVR dalam Briker.

### 1. Setup Recording

- Buatlah *record* untuk IVR yang akan Anda gunakan (Anda bisa menggunakan aplikasi MS. Recorder), misal record "Selamat datang di PT Jelajah Media Informatika, tekan 1 untuk menghubungi operator", setting encode pada 16bit, 8000Hz, dan simpan dengan *extension.wav* (misal: welcome-jmi.wav).

- b. Upload file.wav yang sudah anda siapkan di menu : IPPBX Administration > System Recordings, upload dan beri nama filenya, misal welcome-jmi, kemudiansave.

## 2. Setup IVR. Dalam menu IPPBX Administration, pilih menu IVR, setelah itu pilih AddIVR

Gambar 1.13. Setup IVR

Sumber: [https://help.briker.org/v/2.0/id/ippbx\\_administration](https://help.briker.org/v/2.0/id/ippbx_administration)

Isi datanya:

```
Change Name: Welcome-JMI Timeout:10
Enable Directory: no/uncheck Directory Context: default/
kosong Enable Direct Dial:yes/check
Announcement: Welcome-JMI (rekaman)
```

Opsi pada gambar di atas mengartikan bahwa, jika setelah menghubungi IVR, lalu tekan angka 1 maka akan dialihkan ke Option-JMI-English, dengan catatan terlebih dahulu dibuat IVR Option-JMI-English. Setelah data dan option selesai di konfigurasi, maka tekan tombol Save dan pilih Apply configuration changes.

## I. Ring Groups

*Ring group* adalah salah satu fitur yang digunakan untuk mengatur *group call*, misal pada perusahaan ada 5 operator/agen telepon, maka kelima operator tersebut dapat dimasukkan dalam 1 group, misal diberi nama '*operator help*'. Jika terdapat panggilan masuk, panggilan akan diarahkan ke *ring group* '*operator help*', maka 5 operator tersebut akan menerima panggilan dan apabila operator 1 sedang sibuk, maka akan dialihkan ke operator 2 dan seterusnya. Berikut konfigurasi ring groups dalam Briaer.

Gambar 1.14. Konfigurasi Ring Groups dalam Briker  
 Sumber:[https://help.briker.org/v/2.0/id/ippbx\\_](https://help.briker.org/v/2.0/id/ippbx_)

Lakukan konfigurasi seperti di bawah ini.

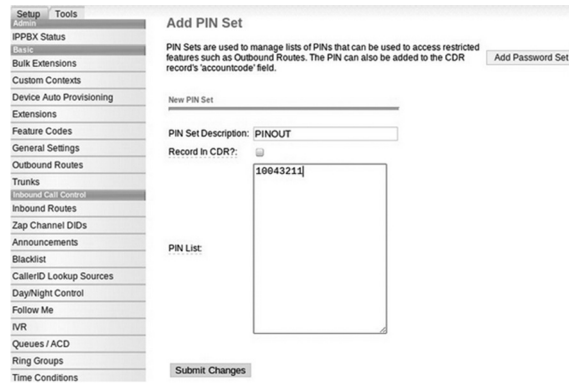
#### Add Ring Group

Gambar 1.15. Konfigurasi Ring Groups  
 Sumber:[https://help.briker.org/v/2.0/id/ippbx\\_](https://help.briker.org/v/2.0/id/ippbx_)

Opsi di atas berarti bahwa jika pada group operator tidak ada yang merespon (mengangkat) maka penelpon akan dihubungkan ke IVR 'Welcome-JMI'.

## J. Pin Sets

Pin Sets berfungsi sebagai system authentication, fitur ini berjalan ketika *user* melakukan panggilan melalui trunk, maka *user* harus masukan password. Berikut adalah cara untuk konfigurasi. Pilih Pin Sets dalam menu IPPBX Administration lalu Add Password Set.



Gambar 1.16. Menu IPPBX Administration  
Sumber: [https://help.briker.org/v/2.0/id/ippbx\\_](https://help.briker.org/v/2.0/id/ippbx_)

Menu di bawah merupakan menu konfigurasi untuk PIN Sets.

PIN Set Description : keterangan untuk mendeskripsikan nama PIN  
 Record In CDR : pilih bagian ini, jika PIN ingin masuk dalam Call Detail Record ketikadigunakan  
 PIN List : password yang akandigunakan

## Rangkuman

Pengertian SIP (*Session Initiation Protocol*) adalah suatu signalling protokol pada layer aplikasi yang berfungsi untuk membangun, memodifikasi, dan mengakhiri suatu sesi multimedia yang melibatkan satu atau beberapa pengguna. Internet Protocol (IP) Internet Protocol didesain untuk interkoneksi sistem komunikasi komputer pada jaringan paket *switched*. Pada jaringan TCP/IP, sebuah komputer diidentifikasi dengan alamat IP. Tiap-tiap komputer memiliki alamat IP yang unik, masing-masing berbeda satu sama lainnya. Hal ini dilakukan untuk mencegah kesalahan pada transfer data. Terakhir, protokol data akses berhubungan langsung dengan media fisik. Secara umum protokol ini bertugas untuk menangani pendeteksian kesalahan pada saat transfer data. Untuk komunikasi datanya, Internet Protocol mengimplementasikan dua fungsi dasar yaitu *addressing* dan fragmentasi. Salah satu hal penting dalam IP dalam pengiriman informasi adalah metode pengalamatan pengirim dan penerima.

## Uji Kompetensi

### A. Pilihlah jawaban yang tepat!

1. Label dari *extension*, berupa string atau pola yang dievaluasi secara dinamik untuk mencocokkan banyak kemungkinan nomor telpon adalah ....
  - a. parameter
  - b. command
  - c. priority
  - d. *extension*
  - e. string
2. Untuk *user/extension* yang banyak kita harus menggunakan konfigurasi dengan nama dan no account yang ....
  - a. sama
  - b. berbeda
  - c. ganda
  - d. dapat di gabungkan
  - e. dapat dibagi
3. Kita dapat mengedit file *extensions.conf* dengan mengetik ....
  - a. Open `/etc/asterisk/extensions.conf`
  - b. `mkdir /etc/asterisk/extensions.conf`
  - c. `Pico /etc/asterisk/extensions.conf`
  - d. `Redit /etc/asterisk/extensions.conf`
  - e. Pilihan c dan d benar
4. Yang dimaksud Priority adalah...
  - a. urutan dari perintah yang harus dijalankan dalam sebuah *extension*.
  - b. aplikasi yang akan dijalankan asterisk
  - c. parameter yang harus diberikan kepada sebuah *command*
  - d. pola yang dievaluasi untuk dicocokkan dengan *dial plan*
  - e. pola yang dievaluasi untuk dicocokkan dengan *multi plan*

5. Kapanjangan dari RTP adalah ....
  - a. *Real Tune Protocol*
  - b. *Really Timing Protocol*
  - c. *Real Time Transport Protocol*
  - d. *Realy Tune Transport Protocol*
  - e. *Real-Time Timing Protocol*
6. Kapanjangan dari DTMF adalah ....
  - a. *Dual Tone Multiple Frequency*
  - b. *Data Transmision Multiple Frequency*
  - c. *Dual Transmision Multi Fragment*
  - d. *Data Tone Multiple Frequency*
  - e. *Dual Transmission Multiple Frequency*
7. Fungsi dari *dial plan* pada konfigurasi ekstensi server *softswitch* adalah ....
  - a. memproses data
  - b. mengambil data
  - c. memanggil antar *user*
  - d. menghapus data
  - e. routing panggilan antarekstensi
8. Softswitch lebih dikenal sebagai ....
  - a. IP-PCX
  - b. IP-PBX
  - c. IP-PDX
  - d. IP-NDX
  - e. IP-PDN
9. Kapanjangan dari VoIP adalah...
  - a. *Video over Internet Protocol*
  - b. *Voice over Internet Protocol*
  - c. *Video on Inter Protocol*
  - d. *Voice on Internet Physical*
  - e. *Video over Inter Physical*
10. Berikut yang nilai-nilai yang harus dipenuhi oleh perangkat pada softswitch , *kecuali* ....
  - a. MOS
  - b. LOS
  - c. Post Dial Delay
  - d. Information Loss
  - e. Echo Cancelation
11. Berikut fitur pada softswitch, *kecuali* ....
  - a. Call Forwarding
  - b. Confrex
  - c. Conterence Call
  - d. Call Waiting Cancel
  - e. One Way Delay



12. Berikut yang termasuk protocol pada VoIP adalah ....
  - a. ICMP
  - b. IGMP
  - c. IP
  - d. MGCP
  - e. ARP
13. VoIP juga dikenal dengan ....
  - a. *IP telephone*
  - b. *IP telephony*
  - c. *Telephone Internet*
  - d. *Telephone Circuit*
  - e. *Telephone Cellular*
14. Organisasi yang mengembangkan H.323 adalah ....
  - a. *International Telecommunications Network*
  - b. *International Telephone Network*
  - c. *International Telecommunication Union*
  - d. *International Telephone Union*
  - e. *International Union Server*
15. Organisasi yang mengembangkan SIP.H323 adalah ....
  - a. *Internet Engineering Task Force*
  - b. *Internet International Force*
  - c. *International Internet Union*
  - d. *Union For Engineering*
  - e. *Task Force Union Internet*

**B. Isilah titik-titik di bawah ini dengan benar!**

1. VoIP server juga dapat menyediakan layanan-layanan yang biasa ada di perangkat PBX yang dimaksud dengan PBX adalah ....
2. Codec G.711 melakukan sampling audio sebanyak ....
3. Cara kita login ke softswitch adalah ....
4. Salah satu data yang perlu dimasukkan dalam pembuatan routing group adalah ....
5. Salah satu opsi pembuatan destination set adalah ....
6. Salah satu fitur-fitur softswitch adalah ....
7. Communications Server perangkat lunak yang menyatukan IP PBX, email, IM, fax dan fungsionalitas kolaborasi, pengertian dari .....
8. IPPBX berbentuk software atau operasi linux yang dikhususkan untuk melayani Voip adalah ....
9. Alamat IP default Briker adalah Alamat IP default Briker adalah ....
10. Outbound routes digunakan untuk mengatur .....