

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Hardware IP Phone</i>	6
Gambar 2.2 Tampilan Aplikasi <i>Softphone X-Lite</i>	7
Gambar 2.3 Topologi <i>Direct Routing</i>	9
Gambar 3.1 Arsitektur Sistem Solusi Terpilih	16
Gambar 4.1 Arsitektur Sistem Integrasi Asterisk dan Microsoft Teams	20
Gambar 4.2 <i>Flowchart</i> Mekanisme Komunikasi SIP <i>client</i> ke Teams <i>client</i>	21
Gambar 4.3 <i>Flowchart</i> Mekanisme Komunikasi Teams <i>client</i> ke SIP <i>client</i>	22
Gambar 4.4 <i>Flow</i> Implementasi sistem Integrasi Asterisk IP PBX dan Microsoft Teams	23
Gambar 4.5 Tampilan Pengaturan Network Security Group (NSG) pada VM Azure.....	25
Gambar 4.6 Informasi Domain pada Squarespace	26
Gambar 4.7 Pengaturan DNS <i>Record</i>	26
Gambar 4.8 Validasi Resolusi DNS	26
Gambar 4.9 Subdomain Berhasil Ditambahkan pada Microsoft 365 Admin Center	27
Gambar 4.10 Verifikasi Sertifikat TLS untuk FQDN	28
Gambar 4.11 Konfigurasi Lokasi Sertifikat TLS dan <i>Private Key</i> pada Asterisk	28
Gambar 4.12 Konfigurasi pjsip.conf untuk SIP <i>client</i>	30
Gambar 4.13 Konfigurasi pjsip.conf untuk Teams <i>client</i>	31
Gambar 4.14 Konfigurasi extensions.conf untuk SIP <i>client</i>	31
Gambar 4.15 Konfigurasi extensions.conf untuk Teams <i>client</i>	32
Gambar 4.16 Konfigurasi rtp.conf	33
Gambar 4.17 Mekanisme Pemblokiran IP Otomatis oleh Fail2Ban	34
Gambar 4.18 Konfigurasi Fail2Ban untuk Layanan Asterisk	35
Gambar 4.19 Konfigurasi Fail2Ban untuk Layanan SSH	35
Gambar 4.20 Status SBC pada Microsoft Teams Admin Center	36
Gambar 4.21 <i>Voice Routes</i>	37

Gambar 4.22 <i>Voice Routing Policies</i>	38
Gambar 4.23 <i>Dial Plan</i>	39
Gambar 4.24 Perintah <i>Assigning Number</i> pada Powershell.....	39
Gambar 4.25 Tampilan Antarmuka Awal MicroSIP (Belum Dikonfigurasi)	41
Gambar 4.26 Tampilan Konfigurasi Akun SIP pada MicroSIP	41
Gambar 4.27 Tampilan Antarmuka MicroSIP Berhasil Terhubung	42
Gambar 4.28 Tampilan MicroSIP ketika Panggilan Aktif.....	42
Gambar 4.29 Konfigurasi Akun SIP pada IP Phone	43
Gambar 4.30 Status Registrasi Akun SIP pada IP Phone via Web Interface.....	43
Gambar 4.31 Melakukan Panggilan dari IP Phone	44
Gambar 4.32 Tampilan Saat Panggilan Berlangsung pada IP Phone	44
Gambar 4.33 Tampilan Bagian Panggilan (<i>calls</i>) pada Aplikasi Microsoft Teams.....	45
Gambar 4.34 Tampilan <i>Dialpad</i> pada Aplikasi Microsoft Teams	45
Gambar 4.35 Tampilan Panggilan Aktif pada Aplikasi Microsoft Teams.....	46
Gambar 5.1 RTP <i>Stream</i> Wireshark Pengujian 1	52
Gambar 5.2 RTP <i>Stream</i> Wireshark Pengujian 5	53
Gambar 5.3 Pengujian Panggilan <i>Softphone</i> ke Microsoft Teams dan Sebaliknya	54
Gambar 5.4 Pengujian Panggilan <i>Softphone</i> ke <i>Softphone</i>	54
Gambar 5.5 Ilustrasi Pengukuran <i>Delay</i> pada RTP.....	56
Gambar 5.6 <i>Capture File Propertise</i> Pengujian 1.....	58
Gambar 5.7 <i>Packet Loss</i> Pengujian 1	60
Gambar 5.8 <i>Packet Loss</i> Pengujian 2.....	60
Gambar 5.9 <i>Packet Loss</i> Pengujian 3	61
Gambar 5.10 <i>Packet Loss</i> Pengujian 4.....	61
Gambar 5.11 <i>Packet Loss</i> Pengujian 5	62
Gambar 5.12 <i>Packet Loss</i> Pengujian 6.....	62

Gambar 5.13 <i>Packet Loss</i> Pengujian 7	63
Gambar 5.14 <i>Packet Loss</i> Pengujian 8	63
Gambar 5.15 <i>Packet Loss</i> Pengujian 9	64
Gambar 5.16 <i>Packet Loss</i> Pengujian 10	64
Gambar 5.17 Pengujian 1 <i>Stress Test</i>	67
Gambar 5.18 Pengujian 2 <i>Stress Test</i>	67
Gambar 5.19 Pengujian 3 <i>Stress Test</i>	68
Gambar 5.20 Pengecekan alamat IP publik pada VM penyerang	69
Gambar 5.21 Pembuatan Daftar Kata Sandi untuk Simulasi Serangan Brute Force	70
Gambar 5.22 Perintah Svcrack	70
Gambar 5.23 Log CLI Asterisk untuk Percobaan Login Gagal	71
Gambar 5.24 Status Fail2Ban Layanan Asterisk	71
Gambar 5.25 Percobaan Serangan Menggunakan <i>Brute Force</i>	72
Gambar 5.26 Verifikasi IP yang Terblokir	72
Gambar 5.27 Percobaan <i>Login</i> Setelah Dilakukan <i>Brute Force</i>	72