

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN VOIP  
MENGUNAKAN SERVER ASTERISK PBX SEBAGAI  
PENUNJANG KBM DAN MEDIA KOMUNIKASI  
ALTERNATIF ANTAR GURU PRODI,  
SISWA DAN TEKNISI**

**Studi kasus : Prodi TKJ SMK Negeri 1 Slawi**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Mohamad Isa hanif**

**15.11.9034**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2018**

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN VOIP  
MENGUNAKAN SERVER ASTERISK PBX SEBAGAI  
PENUNJANG KBM DAN MEDIA KOMUNIKASI  
ALTERNATIF ANTAR GURU PRODI,  
SISWA DAN TEKNISI  
Studi kasus : Prodi TKJ SMK Negeri 1 Slawi**

**SKRIPSI**

**untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika**



**disusun oleh**

**Mohamad Isa hanif**

**15.11.9034**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2018**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN VOIP  
MENGUNAKAN SERVER ASTERISK PBX SEBAGAI  
PENUNJANG KBM DAN MEDIA KOMUNIKASI  
ALTERNATIF ANTAR GURU PRODI,  
SISWA DAN TEKNISI**

**Studi kasus : Prodi TKJ SMK Negeri 1 Slawi**

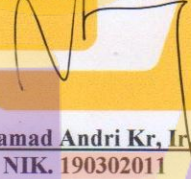
yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Mohamad Isa Hanif**

**15.11.9034**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 26 Oktober 2018

**Dosen Pembimbing,**



**Rum Mohamad Andri Kr, Ir. M.Kom**  
**NIK. 190302011**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN VOIP  
MENGUNAKAN SERVER ASTERISK PBX SEBAGAI  
PENUNJANG KBM DAN MEDIA KOMUNIKASI  
ALTERNATIF ANTAR GURU PRODI,  
SISWA DAN TEKNISI**

Studi kasus : Prodi TKJ SMK Negeri 1 Slawi  
yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Mohamad Isa Hanif**

**15.11.9034**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 21 November 2018

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Joko Dwi Santoso, M.Kom**  
**NIK. 190302181**

**Dina Maulina, M.Kom**  
**NIK. 190302250**

**Rum Mohamad Andri Kr, Ir, M.Kom**  
**NIK. 190302011**

**Tanda Tangan**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 21 November 2018

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Krisnawati, S.Si, M.T**  
**NIK. 190302038**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 21 November 2018



Mohamad Isa Hnaif  
NIM. 15.11.903

## MOTTO

”Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

**(Qs. Al-Baqoroh : 285)**

”Manusia yang paling lemah adalah orang yang tidak mampu mencari teman.  
Namun yang lebih lemah dari itu adalah orang yang mendapatkan banyak teman  
tetapi menyia-nyiakannya.”

**(Ali bin Abi Tholib)**

”Seseorang boleh saja salah, agar dengan demikian ia berpeluang menemukan  
kebenaran dengan proses autentiknya sendiri.”

**(Emha Ainun Nadjib ”cak Nun”)**

”Sarjana itu pencipta, dia menciptakan kehidupan masyarakat yang lebih beradab.  
Jangan sok penting, jangan sok elit, bekerjalah untuk perbaikan bangsa dan  
negara”

**(Aan Nujumul Maruf)**

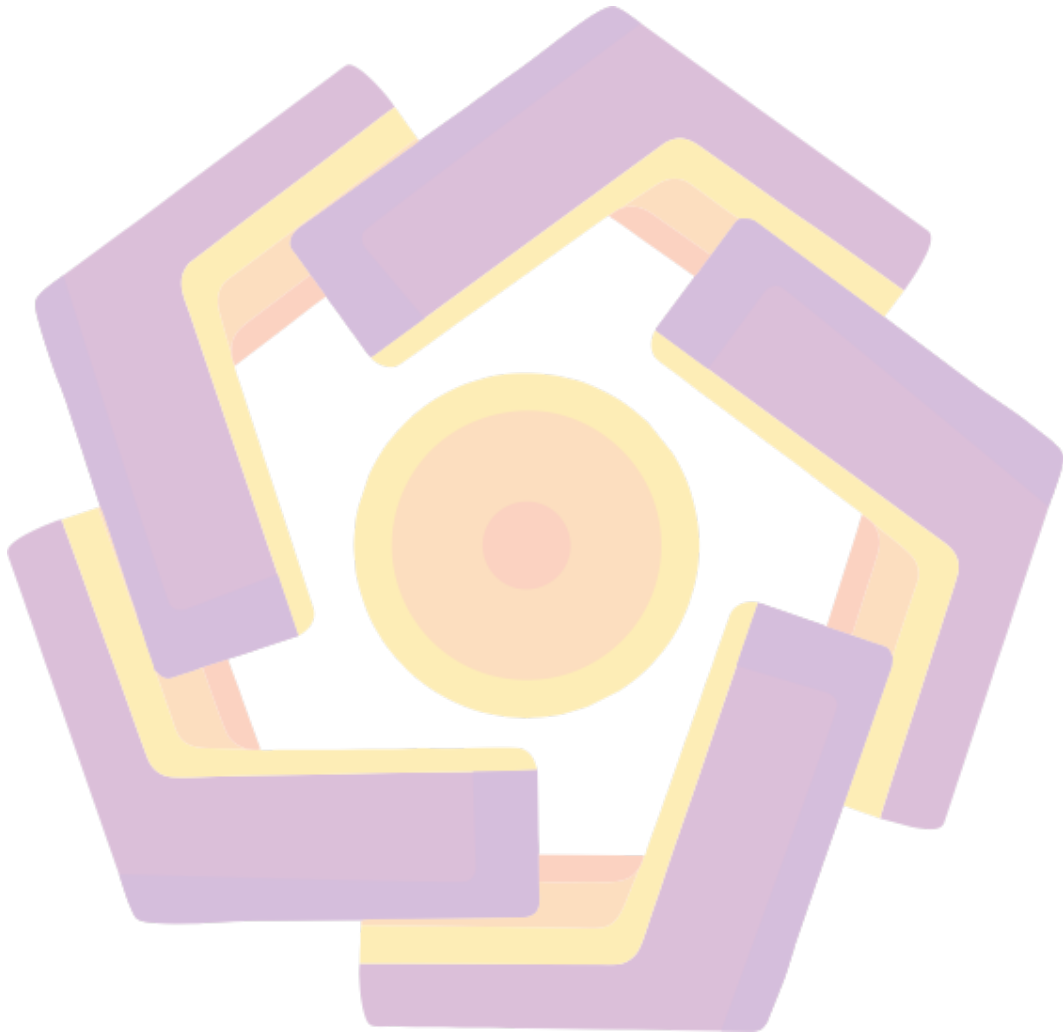


## PERSEMBAHAN

Segala puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala. Tuhan semesta alam yang telah melimpahkan segala rahmat serta nikmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tanpa ada halangan apapun. Penulis mempersembahkan skripsi ini kepada semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam proses pembuatan skripsi.

1. Bapak Haris Zamhari dan Ibu Prihatin selaku orang tua yang selalu memberi kasih sayang, mendoakan, memberi semangat serta memberikan fasilitas penunjang perkuliahan.
2. Arika Edy Mulyanto dan Ika Sofia Rizqiani selaku kaka serta Mohamad Muiz Adhim selaku adik yang selalu memberi *support* dan doa.
3. Bapak Rum Mohamad Andri Kr, Ir, M.Kom., yang telah membimbing penulis dari awal hingga akhir proses pembuatan skripsi.
4. Dosen-dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu selama kuliah dan khususon dosen – dosen pengajar 15 IF 08.
5. Bapak Yulistio agung I,S.E, S.Kom, M.Pd. selaku kaprodi TKJ SMK Negeri 1 Slawi dan semua pihak SMK N 1 Slawi yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.
6. Gaskara Ibrahim, S.Kom selaku sahabat susah dan senang, kenyang dan lapar yang selalu mendoakan serta memberi semangat.
7. Rekan – rekan kelas 15 IF 08 yang selalu memberi kenangan selama 3 tahun.

8. Teman-teman FAKE GRUP, rekan bisnis STRNGSPRM, BAZZRENG serta KIMOCHI selalu berbagi cerita dan pengalaman menarik. Semoga kita semua selalu bahagia dan menjadi pribadi yang lebih baik lagi.





## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, hidayah dan kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Perancangan Dan Implementasi Jaringan Voip Menggunakan Server Asterisk PBX Sebagai Penunjang KBM dan Media Komunikasi Alternatif Antar Guru Prodi, Siswa Dan Teknisi Studi Kasus : Prodi TKJ Smk Negeri 1 Slawi.

Skripsi ini penulis selesaikan ini guna menyelesaikan studi jenjang Strata Satu (S1) pada program studi S1-Informatika fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta. Selain itu juga merupakan suatu bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kuliah jenjang program strata 1 dan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Dengan selesainya skripsi ini, Maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Haris Zamhari dan Ibu Prihatin selaku orang tua yang selalu memberi kasih sayang, mendoakan, memberi semangat serta memberikan fasilitas penunjang perkuliahan.
3. Arika Edy Mulyanto dan Ika Sofia Rizqiani selaku kaka serta Mohamad Muiz Adhim selaku adik yang selalu memberi *support* dan doa.
4. Bapak Rum Mohamad Andri Kr, Ir, M.Kom., yang telah membimbing penulis dari awal hingga akhir proses pembuatan skripsi.

5. Dosen-dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu selama kuliah dan khususon dosen – dosen pengajar 15 IF 08.
  6. Bapak Yulistio agung I, S.E, S.Kom, M.Pd. selaku kaprodi TKJ SMK Negeri 1 Slawi dan semua pihak SMK N 1 Slawi yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.
  7. Gaskara Ibrahim, S.Kom selaku sahabat susah dan senang, kenyang dan lapar yang selalu mendoakan serta memberi semangat.
  8. Rekan – rekan kelas 15 IF 08 yang selalu memberi kenangan selama 3 tahun.
  9. Teman-teman FAKE GRUP, rekan bisnis STRNGSPRM, BAZZRENG serta KIMOCHI selalu berbagi cerita dan pengalaman menarik. Semoga kita semua selalu bahagia dan menjadi pribadi yang lebih baik lagi
- Semoga Allah Subhanahu wata'ala memberikan balasan yang lebih kepada semua yang telah ikut membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Demi perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membangun akan diterima dengan senang hati dan rasa terima kasih. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi saya dan kita semua.

Yogyakarta, 21 Agustus 2018

Mohamad Isa Hanif

## DAFTAR ISI

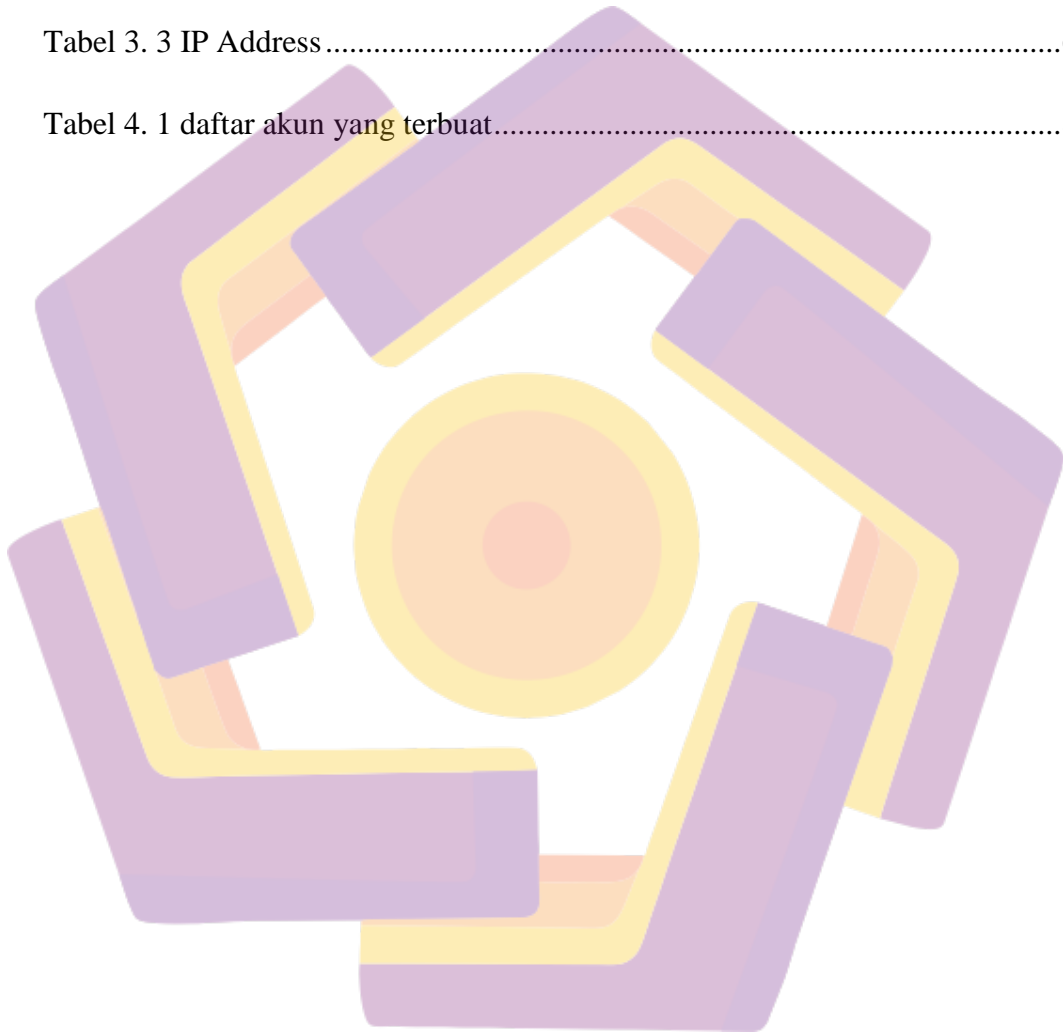
HALAMAN JUDUL.....	ii
PERSETUJUAN .....	iii
PENGESAHAN .....	iv
PERNYATAAN.....	v
MOTTO .....	vi
PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
INTISARI.....	xvii
<i>ABSTRACT</i> .....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Batasan masalah .....	4
1.4. Tujuan Penelitian .....	5
1.5. Manfaat Penelitian .....	5
1.6. Metode Penelitian.....	6
1.6.1. Studi Literature.....	6
1.6.2. Design dan Pembuatan Topologi .....	6
1.6.3. Konfigurasi sitem.....	6
1.6.4. Menjalankan Sistem dan Analisis .....	7

1.6.5.	Analisis Akhir .....	8
1.7.	Sistematika Penulisan .....	8
<b>BAB II</b>	<b>LANDASAN TEORI</b> .....	<b>10</b>
2.1.	KAJIAN PUSTAKA .....	10
2.2.	DASAR TEORI .....	15
2.2.1.	Pengertian Komunikasi .....	15
2.2.2.	Pengertian VoIP .....	26
2.2.3.	Pengertian Video conference .....	36
2.2.4.	Topologi Jaringan Komputer .....	40
2.2.5.	Pengertian Media Komunikasi .....	43
2.2.6.	Pengertian KBM .....	47
2.2.7.	Pengertian Media Sosial .....	52
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN</b> .....	<b>54</b>
3.1.	Tinjauan Penelitian .....	54
3.1.1.	Visi dan Misi Prodi TKJ SMK Negeri 1 Slawi .....	55
3.1.2.	Bagan Organisasi Prodi TKJ SMK Negeri 1 Slawi .....	56
3.2.	Tahap Persiapan ( <i>Prepare</i> ) .....	57
3.2.1.	Pengumpulan Data .....	57
3.2.2.	Identifikasi Masalah .....	57
3.2.3.	Analisis SWOT .....	58
3.2.4.	Solusi Masalah .....	60
3.3.	Tahap Perancangan ( <i>plan</i> ) .....	61
3.3.1.	Analisis Kebutuhan Fungsional .....	61
3.3.2.	Analisis Kebutuhan non Fungsional .....	61
3.3.3.	Analisis Kebutuhan SDM .....	66

3.4.	Tahap Desain.....	66
3.4.1.	Rancangan Topologi Jaringan.....	68
3.4.2.	Konfigurasi Sistem.....	68
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....		69
4.1.	Tahap Pelaksanaan ( <i>Implement</i> ) .....	69
4.1.1.	Konfigurasi Router.....	69
4.1.2.	Instalasi Server VoIP dengan menggunakan OS <i>Briker</i> .....	73
4.1.3.	Konfigurasi pada <i>Briker</i> .....	78
4.1.4.	Konfigurasi <i>client</i> menggunakan WEB .....	81
4.1.5.	Instalasi dan Konfigurasi <i>client</i> pada aplikasi X-Lite .....	87
4.2.	Tahap Pengoperasian ( <i>Operate</i> ) .....	92
4.2.1.	Pengujian Server VoIP .....	93
4.2.2.	Pengujian antar <i>Client</i> (PC to PC) .....	94
4.2.3.	Pengujian VoIP .....	94
4.3.	Tahap Pengoptimalan ( <i>Optimize</i> ).....	97
BAB V PENUTUP.....		98
5.1.	Kesimpulan .....	98
5.2.	Saran.....	98
DAFTAR PUSTAKA .....		99

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan penelitian .....	15
Tabel 3. 1 Analisis SWOT .....	60
Tabel 3. 2 Spesifikasi RB941-2nD-TC .....	63
Tabel 3. 3 IP Address .....	68
Tabel 4. 1 daftar akun yang terbuat.....	86



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Bagan Organisasi Prodi TKJ SMK Negeri 1 Slawi .....	56
Gambar 3. 2 Router Mikrotik RB941-2nD (hAP-Lite).....	62
Gambar 3. 3 Access Point TP-Link .....	64
Gambar 3. 4 Diagram perancangan system.....	67
Gambar 3. 5 Rancangan Topologi Jaringan.....	68
Gambar 4. 1 Tampilan winbox .....	69
Gambar 4. 2 Tampilan halaman awal .....	70
Gambar 4. 3 Tampilan pemberian IP .....	70
Gambar 4. 4 Tampilan setting wireless.....	71
Gambar 4. 5 Tampilan setting wireless.....	71
Gambar 4. 6 Tampilan setting DHCP .....	72
Gambar 4. 7 Tampilan setting network DHCP .....	72
Gambar 4. 8 Tampilan setting IP Pool.....	73
Gambar 4. 9 Tampilan Route.....	73
Gambar 4. 10 Tampilan awal proses instalasi Briker .....	74
Gambar 4. 11 Tampilan pemeriksaan perangkat.....	74
Gambar 4. 12 Tampilan otomatis format .....	75
Gambar 4. 13 Tampilan otomatis install basesystem dan software .....	75
Gambar 4. 14 Tampilan instalasi GRUB boot loader .....	76
Gambar 4. 15 Tampilan proses finishing Instalasi.....	76
Gambar 4. 16 Tampilan setelah restart .....	77
Gambar 4. 17 Tampilan Briker sebelum login.....	77
Gambar 4. 18 Tampilan awal ketika sudah masuk kedalam root / sudah login....	78
Gambar 4. 19 Tampilan pada menu setup.....	78
Gambar 4. 20 Tampilan pada menu network configuration .....	79
Gambar 4. 21 Tampilan didalam menu device configuration.....	79
Gambar 4. 22 Tampilan penomor IP .....	80
Gambar 4. 23 Tampilan setelah jaringan selesai dikonfigurasi .....	80



Gambar 4. 24 Tampilan ifconfig.....	81
Gambar 4. 25 Tampilan awal web browser .....	81
Gambar 4. 26 Tampilan web browser setelah menghubungkan ke server.....	82
Gambar 4. 27 Tampilan web browser .....	82
Gambar 4. 28 Tampilan web browser yang telah terhubung dengan alamat server .....	83
Gambar 4. 29 Tampilan awal setelah login.....	83
Gambar 4. 30 Tampilan IPPBX Administration .....	84
Gambar 4. 31 Tampilan submenu Extentions.....	85
Gambar 4. 32 Tampilan setelah submit.....	85
Gambar 4. 33 Tampilan akhir konfigurasi akun .....	87
Gambar 4. 34 Tampilan penginstallan Ms .Net Framework .....	88
Gambar 4. 35 Tampilan proses instalasi X-Lite.....	88
Gambar 4. 36 Tampilan instalasi X-Lite yang telah berakhir.....	89
Gambar 4. 37 Tampilan awal X-Lite .....	90
Gambar 4. 38 Tampilan pada halaman User SIP Extensions.....	91
Gambar 4. 39 Tampilan X-Lite yang telah berhasil dikonfigurasi .....	92
Gambar 4. 40 Tampilan hasil PING server dengan gateway .....	93
Gambar 4. 41 Tampilan hasil PING Client 1 ke server .....	94
Gambar 4. 42 Tampilan hasil PING Client 2 ke server .....	94
Gambar 4. 43 Tampilan panggilan Client 1 ke nomer Client 2 .....	95
Gambar 4. 44 Tampilan client 2 menerima panggilan dari client 1.....	95
Gambar 4. 45 Tampilan client 1 saat panggilan berlangsung .....	95
Gambar 4. 46 Tampilan client 2 saat panggilan berlangsung .....	96
Gambar 4. 47 Tampilan client 1 video call .....	96
Gambar 4. 48 Tampilan client 2 video call .....	96

## INTISARI

Cara berkomunikasi sehari – hari pada program studi TKJ SMK N 1 Slawi baik antar guru prodi, atau guru dengan siswa koordinator (ketua) kelas, masih dengan cara menggunakan bertemu langsung (*face to face*). Dengan kata lain, yang digunakan masih dengan cara konvensional. Maka, diperlukan suatu media komunikasi alternatif bagi para guru dan Siswa terkait untuk menunjang keefektifan kegiatan belajar mengajar (KBM) pada program studi TKJ SMKN 1 Slawi yang tidak menyalahi aturan yang telah ada sebelumnya.

Dengan menambahkan server VoIP, maka tidak akan merubah topologi jaringan komputer pada program studi TKJ SMK N 1 Slawi yang sudah ada, media komunikasi ini dibangun dengan menggunakan server asterisk PBX dan aplikasi X-lite.

Dengan menerapkan VoIP pada program studi TKJ SMK N 1 Slawi diharapkan kegiatan komunikasi untuk menunjang kebutuhan KBM di dalam program studi TKJ SMK N 1 Slawi dapat lebih efektif, dapat meningkatkan kinerja dan dapat mempermudah koordinasi baik antar guru ataupun guru dengan siswa terkait, sehingga informasi yang disampaikan akan lebih jelas dan cepat diterima.

**Kata kunci :** KBM, Komunikasi Alternatif, VoIP, Asterisk PBX, X-Lite.



## **ABSTRACT**

*How to communicate everyday in the TKJ SMK N 1 Slawi study program either between Study Program Teachers, or Teachers with class coordinator Students, still by using face-to-face meetings. In other words, those used are still in the conventional way. So, an alternative communication media is needed for the Teachers and Students related to support the effectiveness of teaching and learning activities (KBM) in the TKJ SMK 1 Slawi study program that does not violate existing rules.*

*By adding a VoIP server, it will not change the computer network topology in the existing TKJ SMK N 1 Slawi study program, this communication media is built using the PBX asterisk server and X-lite application.*

*By implementing VoIP on the TKJ SMK N 1 Slawi study program, it is expected that the communication activities to support teaching and learning needs in the TKJ SMK N 1 Slawi study program can be more effective, can improve performance and facilitate coordination between teachers and teachers with related students, so that information delivered will be more clear and quickly accepted.*

**Keywords:** KBM, Alternative Communication, VoIP, AsteriskPBX, X-Lite.