

Troubleshooting dan Instalasi Sistem Komunikasi Telepon Menggunakan Pabx Pada BPKAD Provinsi Nusa Tenggara Barat

Muhammmad Zulfikri¹, Habib Ratu Perwira Negara², Kurniadin Abd. Latif³, Dena Dwi Septiyana⁴, Wirajaya Kusuma⁵

^{1,2,4,5}Ilmu Komputer, Universitas Bimigora Mataram, Indonesia

¹³Rekayasa Perangkat Lunak, Universitas Bimigora Mataram, Indonesia

mzulfikri@universitasbumigora.ac.id, habib.ratu27@gmail.com, kurniadin@universitasbumigora.ac.id,

dena0955@gmail.com, wirajaya@universitasbumigora.ac.id

Article Info

Article history:

Received month dd, yyyy

Revised month dd, yyyy

Accepted month dd, yyyy

Keywords:

Instalasi

Internet

PABX

Troubleshooting

ABSTRACT

Abstrak - Teknologi informasi dan komunikasi saat ini telah berkembang sangat pesat, salah satunya adalah sistem telekomunikasi. Namun perkembangan tersebut tidak sejalan dengan sistem komunikasi yang terdapat pada kantor Badan Pengelolaan Keuangan dan Aset Daerah (BPKAD) Provinsi Nusa Tenggara Barat. Masalah komunikasi yang tidak berfungsi secara maksimal dan tidak efisien, terlebih komunikasi antar bidang yang berbeda gedung, menjadi hal yang perlu untuk dilakukan perbaikan. Oleh karena itu, perlunya melakukan kegiatan perbaikan atau troubleshooting dan instalasi sistem komunikasi telepon menggunakan Private Automatic Branch Exchange (PABX). Kegiatan dibagi dalam beberapa bagian, seperti maintenance jaringan internet, troubleshooting, pengenalan PABX, survey dan pemasangan telepon pada beberapa bidang, pembaharuan data user telepon pada server, dan instalasi jaringan internet pada beberapa bidang. Dengan kegiatan yang dilakukan, sistem komunikasi lokal pada kantor BPKAD berjalan lebih baik dan lebih efisien dari sebelumnya. sehingga kegiatan komunikasi antar bidang tidak terhambat, dan tidak terkendala jarak.

Abstract - Information and communication technology is currently developing very rapidly, one of which is the telecommunications system. However, this development is not in line with the communication system found at the Office of the Regional Financial and Asset Management Agency (BPKAD) of West Nusa Tenggara Province. The problem of communication that does not function optimally and is inefficient, especially communication between different fields of the building, is something that needs to be improved. Therefore, it is necessary to carry out repairs or troubleshooting and installation of telephone communication systems using Private Automatic Branch Exchange (PABX). Activities are divided into several sections, such as internet network maintenance, troubleshooting, introduction of PABX, survey and telephone installation in several fields, updating of telephone user data on servers, and internet network installation in several fields. With the activities that have been carried out, the local communication system at the BPKAD office runs better and more efficiently than before. so that communication activities between fields are not hampered, and not constrained by distance



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Corresponding Author:

Muhammad Zulfikri

Fakultas Ilmu Komputer,

Universitas Bumigora Mataram, Jl. Ismail Marzuki No.22, Cilinaya, Kec. Cakranegara, Kota Mataram,

Nusa Tenggara Bar. 83127

Email: mzulfikri@universitasbumigora.ac.id



A. Pendahuluan

Teknologi informasi dan komunikasi, adalah payung besar terminologi yang mencakup seluruh peralatan teknis untuk memproses dan menyampaikan informasi (Aminullah & Ali, 2020). Dunia teknologi pada saat ini berkembang dengan sangat pesat, salah satunya adalah teknologi telekomunikasi. Hal ini dapat dilihat dari semakin banyak piranti teknologi telekomunikasi yang dapat kita gunakan untuk berkomunikasi dengan mudah, baik menggunakan telekomunikasi seluler maupun telepon, terlebih telepon kabel (Amar, 2018). Peralatan penunjang sistem kelistrikan seperti *cable ladder* merupakan peralatan yang biasanya digunakan untuk mengikat dan menunjang instalasi pengkabelan seperti kabel listrik, kabel data, kabel telepon dan pengkabelan lainnya (Redha & Adi, 2020). Telepon kabel yang berkembang saat ini sudah mengalami kemajuan yang sangat baik dalam hal perangkat maupun kegunaannya. Salah satu bukti dikembangkannya telepon kabel adalah adanya telepon dengan sistem *Private Automatic Branch Exchange* (PABX), yang merupakan perangkat penyambungan komunikasi telepon yang terletak di sisi pelanggan yang memerlukan percabangan sambungan telepon (Anggraini, 2020). Secara umum peralatan PABX sentral telepon cabang yang memungkinkan terhubung langsung antar terminal-terminalnya (pesawat telepon) yang ada pada lingkungan tertentu (lokal) (Hamzah, 2020).

Sistem komunikasi telepon kabel atau telepon lokal pada kantor Badan Pengelolaan Keuangan dan Aset Daerah (BPKAD) Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) menggunakan PABX untuk komunikasi antar bidang. PABX pada sebuah instansi dapat terhubung dengan PABX lain maupun sentral Telkom melalui jalur telepon *incoming* dan *outgoing*-nya. Masing-masing pesawat yang terhubung ke PABX mempunyai nomor ekstensi, yang merupakan nomor unik yang diberikan oleh PABX tersebut (Suherkiman & Sukino, 2012). Setiap nomor ekstensi dari sebuah PABX dapat dihubungi, atau menghubungi ke pesawat telepon di luar PABX tersebut dengan bantuan operator, baik secara manual maupun otomatis (Echo et al., 2015). Ukuran atau parameter PABX dalam kapasitas jumlah line telkom yang terhubung ke PABX & jumlah ekstensi. Mulai kapasitas kecil, satuan, ratusan hingga ribuan ekstensi (Hamzah, 2020; Sinuhaji et al., 2019). Sistem komunikasi telepon lokal pada kantor BPKAD sebelumnya sudah terpasang beberapa tahun yang lalu namun tidak berfungsi secara maksimal. Terdapat beberapa permasalahan yang terjadi dalam penggunaan PABX. Permasalahan tersebut seperti; jalur kabel yang tidak jelas, kabel yang terhubung sudah tidak layak pakai atau putus, hardware telepon yang sudah tidak berfungsi, dan terdapat beberapa bidang yang memerlukan instalasi sistem komunikasi telepon lokal.

Dari uraian tersebut, timbul keluhan mengenai komunikasi antar bidang yang tidak berfungsi secara maksimal dan tidak efisien, terlebih komunikasi antar bidang yang berbeda gedung. Oleh karena itu, untuk mengatasi hal tersebut kantor BPKAD Provinsi NTB perlu melakukan kegiatan perbaikan atau *troubleshooting* dan instalasi sistem komunikasi telepon menggunakan PABX.

Harapan dari kegiatan ini yakni, dapat meningkatkan kinerja pegawai dan sistem komunikasi telepon pada kantor BPKAD Provinsi NTB agar dapat berfungsi dengan baik dan lebih efisien dari sebelumnya. Sehingga dapat memudahkan seluruh pegawai dalam komunikasi antar bidang maupun komunikasi antar gedung. Tujuan dari kegiatan ini untuk meningkatkan sistem komunikasi telepon serta instalasi sistem komunikasi yang baru di beberapa bidang pada kantor BPKAD Provinsi NTB. Tujuan dari kegiatan ini untuk

meningkatkan sistem komunikasi telepon serta instalasi sistem komunikasi yang baru di beberapa bidang pada kantor BPKAD Provinsi NTB. Harapan dari kegiatan ini yakni, dapat meningkatkan kinerja pegawai dan sistem komunikasi telepon pada kantor BPKAD Provinsi NTB agar dapat berfungsi dengan baik dan lebih efisien dari sebelumnya. Sehingga dapat memudahkan seluruh pegawai dalam komunikasi antar bidang maupun komunikasi antar gedung.

B. Metode Pelaksanaan

Kegiatan ini merupakan kegiatan *troubleshooting* dan instalasi jaringan telekomunikasi menggunakan telepon lokal menggunakan PABX pada kantor BPKAD Provinsi NTB. *Troubleshooting* adalah sebuah istilah dalam bahasa Inggris, yang merujuk kepada sebuah masalah. *Troubleshooting* merupakan pencarian sumber masalah secara sistematis sehingga masalah tersebut dapat diselesaikan (Irawan, 2016). *Troubleshooting* juga merupakan proses untuk mengatasi masalah, dan juga proses mengatasi penyebab potensial dari sebuah masalah. Pada umumnya juga digunakan dalam berbagai bidang, seperti halnya dalam bidang komputer, administrasi sistem, dan juga bidang elektronika dan kelistrikan, dan instalasi merupakan perangkat peralatan teknik beserta perlengkapannya yang dipasang dan siap dipergunakan.

Berikut daftar bidang pada kantor BPKAD Provinsi NTB sebagai acuan pelaksanaan tugas *troubleshooting* dan instalasi:

1. Kepala Badan (KABAN)
2. Sekretariat (SEKBAN)
3. Kepala Bidang UPTB (UPTB)
4. Loby Depan
5. Kepala bidang BEEK
6. Staff BEKK
7. Kepala bidang BMD
8. Staff BMD
9. Kepala Bidang Akuntansi
10. Staff Akuntansi
11. Kepala Bidang Anggaran
12. Staff Anggaran
13. Kepala Bidang Perbendaharaan
14. Staff Perbendaharaan
15. Bidang Program
16. Bidang Keuangan
17. Bidang Sekretariat TU

Adapun tahapan-tahapan dalam kegiatan ini adalah sebagai berikut:

1. Analisa Kegiatan

Tahapan yang perlu dilakukan sebelum terjun langsung ke lapangan adalah dengan melakukan kegiatan analisa. Analisa kegiatan ini adalah tahap pemeriksaan atau survey lokasi pengerjaan pada setiap bidang, tujuan dari survey ini adalah untuk menentukan jenis kegiatan yang akan dilakukan di setiap bidang. Jika sebelumnya instalasi sudah dilakukan, maka tugas yang akan dikerjakan pada bidang tersebut adalah *troubleshooting*, jika belum terpasang



jaringan telepon pada bidang tertentu maka kegiatan yang akan dilakukan berupa kegiatan instalasi atau pemasangan jaringan baru.

Berdasarkan hasil survey yang dilakukan oleh penulis, maka hasil analisa kegiatan yang akan di lakukan ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisa Kegiatan

No.	Nama Bidang	Hasil Analisa	Jenis Kegiatan
1.	KABAN	Jalur kabel	<i>troubleshooting</i>
2.	SEKBAN	Kabel putus Jalur kabel tidak jelas	instalasi
3.	UPTB Aset	Sambungan kabel putus	<i>troubleshooting</i>
4.	Loby Depan	Normal	-
5.	Kabid BEKK	Belum terpasang	instalasi
6.	Kabid BMD	Normal	-
7.	Kabid Akuntansi	Wall socket terminal Telepon	<i>Troubleshooting</i>
8.	Kabid Anggaran	Normal	-
9.	Kabid Perbendaharaan	Normal	-
10.	BEKK Staff	Belum terpasang	instalasi
11.	BMD Staff	Normal	-
12.	Program	Normal	-
13.	Keuangan	Normal	-
14.	Sekretariat (TU)	Normal	-
15.	Anggaran staff	Normal	-
16.	Perbendaharaan staff	Normal	-
17.	Akuntansi staff	Wall socket terminal	<i>Troubleshooting</i>

2. Analisa Tugas

Berdasarkan hasil survey kegiatan, berikut hasil analisa tugas yang akan dilakukan:

Troubleshooting, Tabel 2 menjabarkan kegiatan troubleshooting yang akan dilakukan pada beberapa bidang:

Tabel 2. Daftar Kegiatan *Troubleshooting*

Nama Bidang	<i>Troubleshooting</i>
KABAN	Jalur Kabel
UPTB Aset	Jalur Kabel
Keuangan staff	Pergantian hardware telepon
Kabid Akuntansi	Wall socket terminal
Akuntansi staff	Wall socket terminal telepon

Instalasi, Tabel 3 menjabarkan kegiatan instalasi yang akan dilakukan pada beberapa bidang:

Tabel 3. Daftar Kegiatan Instalasi

Nama Bidang	Instalasi
KABID BEKK	Instalasi kabel telepon
BEKK Staff	Instalasi kabel Telepon

3. Analisa Kebutuhan

Berdasarkan hasil uraian dari survey tugas, berikut daftar kebutuhan material yang dibutuhkan:

- Kotak terminal (Wall socket terminal) : 3pcs
- Outlet telepon : 5pcs
- Kabel telepon : 130meter
- Konektor RJ11 : 20pcs

C. Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian:

1. Troubleshooting

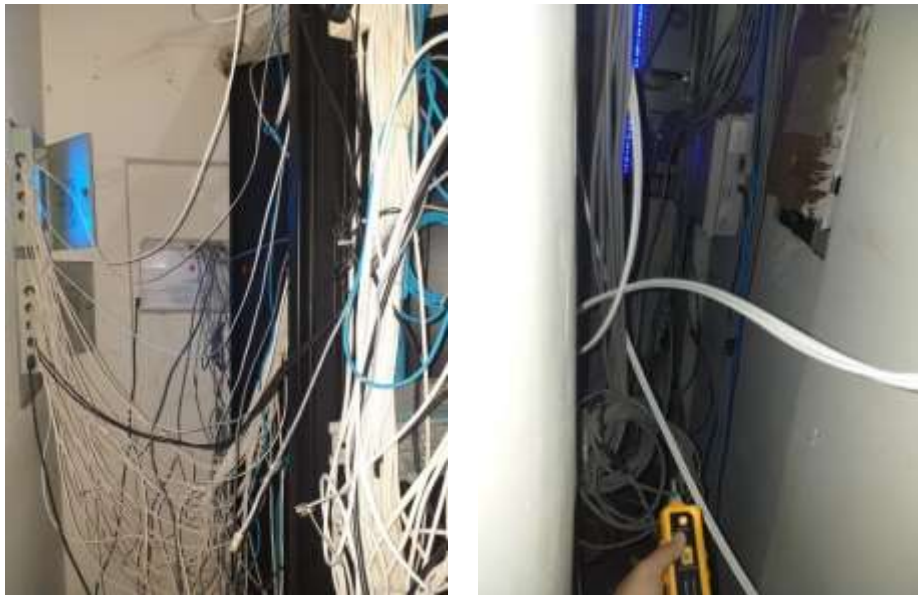
Dikarenakan sistem komunikasi telepon lokal pada kantor BPKAD Provinsi NTB sudah terpasang sebelumnya, maka tugas yang pertama dilakukan adalah troubleshooting, dengan berbekal dari hasil survey lokasi dan analisa tugas yang akan dilakukan berikut tahapan dalam kegiatan troubleshooting yang dilakukan:

a. Pengecekan koneksi kabel pada server

Kegiatan pengecekan ini bertujuan untuk memastikan sambungan kabel menuju server, apakah masih normal atau terdapat masalah sambungan pada titik tertentu. Perlunya pengecekan koneksi sambungan kabel pada setiap bidang untuk memastikan jenis tindakan yang akan dilakukan, yang dimana dalam hal ini adalah proses pengecekan menggunakan alat bantu tester atau alat penguji sambungan kabel, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.

Langkah dalam kegiatan ini adalah:

1. Siapkan alat tester
2. Sambungkan ujung kabel yang berada pada bidang tujuan ke port tester, kemudian ganti mode tester ke mode “tes”
3. Setelah disambungkan, lanjutkan pengecekan dengan alat tester pada ujung kabel yang teletak pada server.
4. Lanjutkan pengecekan pada ujung kabel yang berada pada server, jika alat tester berbunyi pada salah satu ujung kabel yang tersambung pada terminal PABX, menandakan bahwa sambungan kabel normal atau tidak perlu tindakan troubleshooting.
5. Jika alat tester tidak berbunyi pada salah satu sambungan kabel pada terminal PABX, maka sambungan kabel tersebut memerlukan tindakan troubleshooting.



Gambar 1. Pemeriksaan kabel

b. Analisis jalur kabel

Jika tahap sebelumnya sambungan kabel tidak ditemukan atau alat pendeteksi tidak berbunyi pada salah satu sambungan kabel, maka yang harus dilakukan adalah penelusuran jalur kabel. Penelusuran ini berfungsi untuk mengetahui titik permasalahan kabel atau titik permasalahan sambungan kabel.

Berikut tahapan dalam kegiatan analisis jalur kabel:

1. Sambungkan ujung kabel pada bidang tujuan, kemudian ganti mode alat tester ke mode “TES”
2. Gunakan alat tester untuk menelusuri jalur kabel, penelusuran dilakukan dengan mengikuti jalur kabel, sehingga menemukan titik permasalahan
3. Cara mengetahui titik masalah pada kabel adalah sampai dimana alat pendeksi bisa berbunyi.

Jika alat pendetesi sudah tidak berbunyi pada titik tersebut, maka titik permasalahan kabel sudah ditemukan.

c. Proses Troubleshooting

Setelah pengecekan titik permasalahan sambungan kabel, maka tahap selanjutnya adalah perbaikan atau *troubleshooting* sambungan kabel yang terputus, seperti pada Gambar 2 dan Gambar 3.

Langkah penyambungan kabel:

1. Sambungkan ujung kabel yang akan disambungkan ke wall socket terminal yang terdapat pada bidang tujuan dengan alat tester.
2. Setting mode alat tester dengan mode “test”
3. Setelah melakukan kegiatan analisa permasalahan sambungan, maka lanjutkan dengan tahap melakukan sambungan kabel.
4. Potong sambungan kabel yang sudah tidak terdeteksi oleh alat tester.
5. Setelah melakukan pemotongan pada titik kabel yang bermasalah, pastikan titik kabel yang sebelumnya terdeteksi alat tester, masih dapat terdeteksi.
6. Jika masih terdeteksi maka tahap berikutnya adalah sambungkan kabel telepon. Penyambungan kabel telepon ini mirip dengan melakukan sambungan pada kabel listrik.
7. Lepas pelindung kabel sehingga tembaga pada kabel terlihat, lakukan pada masing-masing sambungan, kemudian sambungkan dengan melilit atau pelintir

kabel yang sejenis. Kabel telepon ini terdiri dari empat tembaga, maka titik penyambungan nya adalah sebagai berikut:

- Putih dengan putih
- Merah dengan merah
- Hitam dengan hitam
- Biru dengan biru



Gambar 2. Proses Penyambungan Kabel

8. Selanjutnya, cek kembali sambungan kabel menggunakan alat tester, apakah terdeteksi atau tidak. Jika masih tidak terdeteksi ulangi langkah penyambungan.
9. Setelah penyambungan selesai, dan kabel sambungan sudah terdeteksi alat, tutup sambungan kabel dengan isolasi hitam agar terlindung dari air hujan.



Gambar 3. Penyambungan kabel

2. Instalasi

Setelah menyelesaikan troubleshooting dari permasalahan yang terjadi, tahap kedua dari tugas ini adalah instalasi pada bidang yang memerlukan jaringan telepon baru.

Langkah pengerjaan dalam instalasi ini adalah sebagai berikut:

a. Percobaan Instalasi

Sebelum memulai instalasi langsung ke lapangan, hal utama yang perlu dilakukan adalah uji coba instalasi. Percobaan instalasi yang tim lakukan adalah uji coba instalasi

kabel telepon menuju *wall socket* terminal. Uji coba ini bertujuan untuk memastikan tahap penyambungan kabel menuju *wall socket* terminal sudah benar dan untuk meminimalisir kesalahan dalam tahap instalasi, seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Uji coba instalasi kabel

b. Analisa jalur kabel

Pada tahap instalasi ini perlu dilakukan nya analisa jalur kabel sebelum memulai instalasi. Tahap analisa ini bertujuan untuk menentukan jalur kabel yang lebih fleksibel dan menentukan kebutuhan kabel pada tahap instalasi.

c. Instalasi Kabel Telepon pada Server

Berikut tahapan dalam instalasi kabel telepon:

1. Ukur kebutuhan kabel sebelum melakukan instalasi. Kebutuhan kabel diukur dari *wall socket* terminal pada bidang menuju ke terminal PABX yang berada pada server
2. Setelah pengukuran kebutuhan, lakukan instalasi kabel telepon pada kedua ujung kabel (Adhy, 2016).



Kabel Telepon



Tester



Tang Crimping



Konektor RJ11

Gambar 5. Alat dan material yang dignnakan

Berikut tahap *crimping* kabel telepon:

- Pertama siapkan kabel telepon, tang crimping, conector, LAN tester.
- Potong kabel jaringan sesuai panjang yang diinginkan.
- Pada masing-masing ujung kabel, kupas kulit kabel luar sehingga terlihat kabel warna-warni.
- Susun warna kabel sesuai diagram kabel RJ 11.
- Masukkan masing-masing kedua ujung kabel tersebut ke dalam konektor. Pastikan mata ujung kabel mengenai dasar konektor bagian dalam.
- Tekan konektor dengan tang crimping untuk memastikan kabel tidak terlepas dari konektor.
- Tes kabel yang telah dibuat dengan LAN tester.
- Jika led di kedua tester menyala maka kabel yang dibuat dalam keadaan berhasil dan baik.

d. Instalasi Telepon pada Bidang Tujuan

Setelah instalasi telepon pada ujung kabel yang menuju pada server, selanjutnya instalasi ujung kabel yang akan terhubung pada wall socket yang terhubung pada bidang tujuan. Langkah instalasi sama dengan langkah instalasi pada kabel telepon pada server.



Gambar 6. Instalasi Kabel pada Bidang

e. Penyambungan Kabel Menuju Terminal PABX

Setelah proses instalasi kabel pada kedua ujung kabel yakni pada bidang tujuan dan server, tahap berikutnya adalah penempatan salah satu ujung kabel menuju terminal PABX yang berada pada ruang server. Fungsi pada tahap ini adalah untuk memberikan nomor ekstensi atau nomor telepon pada bidang yang dituju.



Penyambungan Kabel Menuju Server



Penyambungan Kabel Menuju Terminal PABX

Gambar 7. Penyambungan Kabel

f. Uji Coba Hasil Instalasi

Dalam melakukan uji coba hasil instalasi ini dilakukan beberapa pengetesan, yaitu:

1. Pengetesan panggilan keluar/masuk (Incoming dan OutgoingCall)
2. Pengetesan nomor jumlah ekstensi
3. Pengetesan alamat nomor ekstensi



Gambar 8. Uji coba hasil instalasi

3. Hasil Evaluasi Kegiatan

Setelah melakukan tahap troubleshooting dan instalasi maka terdapat perubahan nomor extensi pada beberapa bidang dikarenakan perpidahan jack pada terminal PABX serta penambahan nomor extensi baru dikarenakan kegiatan instalasi atau pemasangan jaringan telepon yang baru.

Berikut perubahan hasil dari troubleshooting dan instalasi:

Tabel 4. Hasil *Troubleshooting*

Ext.	Nama Bidang
19	KABAN
33	KABID BMD
16	KABID AKT
15	KABID ANGGARAN
14	KABID PERBEN
32	KABID UPTB ASSET
27	BMD STAFF
20	PROGRAM
22	KEUANGAN
23	TU
17	ANGGARAN
13	PERBEN
25	LOBY DEPAN



Tabel daftar nomor extensi setelah dilakukan kegiatan troubleshooting dan instalasi pada sistem komunikasi telepon.

Tabel 5. Instalasi dan *Troubleshooting*

Ext.	Nama Bidang	Keterangan
19	KABAN	Troubleshooting
30	SEKBAN	Instalasi
32	KABID BEKK	Instalasi
33	KABID BMD	-
16	KABID AKT	Troubleshooting
15	KABID ANGGARAN	-
14	KABID PERBEN	-
20	KABID UPTB ASSET	Instalasi
34	BEKK STAFF	Instalasi
27	BMD STAFF	-
18	AKT STAFF	Troubleshooting
29	PROGRAM	Troubleshooting
22	KEUANGAN	Troubleshooting
23	TU	-
17	ANGGARAN	-
13	PERBEN	-
25	LOBY DEPAN	-

Untuk memudahkan pengguna telepon dalam komunikasi antar bidang, maka tahap penyelesaian tugas berikutnya adalah penyebaran nomor extensi ke semua bidang dengan cara menempelkan nomor extensi (nomor telepon) pada telepon yang terpasang.



Gambar 9. Distribusi Nomor Extensi

Berikutnya adalah proses penempelan nomor extensi pada semua bidang, yakni penempelan nomor pada telepon-telepon yang terhubung.



Gambar 10. Penempelan Nomor Ext. Bidang

4. Kendala yang Terekam

Bentuk kendala yang dihadapi selama menjalankan tugas adalah ketersediaan bahan instalasi, terutama kabel telepon dan connector RJ-11, untuk mendapatkan bahan tersebut penulis mensurvey semua toko, misalkan toko elektronik dan toko bangunan. Konstruksi bangunan pada kantor BPKAD Provinsi NTB juga merupakan kendala dalam pengerjaan tugas ini, terutama dalam penentuan jalur kabel. Untuk mengatasi hal tersebut, dalam kegiatan instalasi penulis membutuhkan bor untuk menentukan jalur kabel dari wall socket terminal menuju server PABX. Waktu pengerjaan dalam kegiatan dalam setiap harinya hanya bisa dikerjakan pada saat jam istirahat, dikarenakan pengerjaan troubleshooting dan instalasi yang dapat mengganggu kegiatan lain, seperti pemutusan jaringan dan penggunaan bor.

D. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil kegiatan yang ditempuh, tim dapat meningkatkan sistem komunikasi telepon menjadi lebih efisien, penulis juga dapat melakukan instalasi jaringan komunikasi lokal pada beberapa bidang tujuan di kantor BPKAD Provinsi NTB. Dengan adanya kegiatan ini sistem komunikasi lokal pada kantor BPKAD dapat berjalan lebih baik dan lebih efisien dari sebelumnya. sehingga kegiatan komunikasi antar bidang tidak terhambat, dan tidak terkendala jarak. Perlu disediakan nya alat-alat pendukung instalasi, serta perlu adanya pergantian alat-alat instalasi yang sudah tidak layak pakai, misalnya tang crimping dan perlunya pengontrolan unit atau maintenance unit dan maintenance pada semua jaringan perlu dilakukan setidaknya satu kali sebulan atau satu kali tiga bulan, untuk mengurangi tingkat kerusakan atau meminimalisir kerusakan yang lebih besar.

Saran berupa tindakan lanjutan yang perlu dilakukan, bisa dalam bentuk rekomendasi pengabdian lanjutan di bidang lain.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pimpinan Fakultas Teknik Universitas Bumigora dan BPKAD Provinsi NTB yang telah memberikan ijin dan support sehingga kegiatan ini berjalan dengan lancar. Semoga pengabdian yang sudah dilakukan ini dapat diterapkan secara maksimal dalam rangka meningkatkan kualitas kerja di masa yang akan datang.



Referensi

- Adhy, P. (2016). *Troubleshooting dan Instalasi CCTV IP Camera Jaringan Telepon dan Jaringan Internet di PT. Danwo Steel Sejati Karawang*.
- Amar, A. (2018). Perkembangan Teknologi Komunikasi Dan Informasi. *Dakwah Tabligh*, 13(1), 137–149.
- Aminullah, M., & Ali, M. (2020). Konsep Pengembangan Diri dalam Menghadapi Perkembangan Teknologi Komunikasi Era 4.0. *Komunike*, 12(1), 1–23.
- Anggraini, D. (2020). Analysis of FXS (Foreign Exchange Subscriber) Port on IPPBX (Internet Protocol Private Branch Exchange). *Jurnal Jartel: Jurnal Jaringan Telekomunikasi*, 10(1), 26–30. <https://doi.org/10.33795/jartel.v10i1.163>
- Echo, R., Sitepu, H., & Suakanto, S. (2015). Sistem Interactive Voice Response (IVR) pada Call Center Divisi Marketing Institut Teknologi Harapan Bangsa. *Jurnal Telematika*, 10(2), 47–54.
- Hamzah, A. A. (2020). *Laporan Kerja Praktek Proses Pencabangan Line Telepon Menggunakan Pabx System Di Hotel Grand Kartini Jakarta Pusat* (Vol. 1).
- Irawan, A. (2016). Knowledge Management System Troubleshooting Komputer Menggunakan Seci Model: Studi Kasus Divisi It Deza Computer. *Faktor Exacta*, 9(4), 353–365. http://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Faktor_Exacta/article/view/1147
- Redha, A. Q., & Adi, F. T. (2020). Metode Komprehensif Pemasangan Cable Ladder pada Ruang Akomodasi Project Drillship “Deep Water Titan” di PT. Karimun Sembawang Shipyard. *Jurnal Jalasena*, 1(2), 57–65.
- Sinuhaji, P., Wijanarko, H., Arif, H., & Nasrullah, M. F. A. (2019). Smart Hybrid PABX Menggunakan Server Asterisk. *Journal of Applied Electrical Engineering*, 3(2), 49–52. <https://doi.org/10.30871/jaee.v3i2.1826>
- Suherkiman, H., & Sukino. (2012). Pemasangan dan pemrograman sistem komunikasi telepon PABX type KX-TDA100D di RSG-GAS. *Buletin Pengelolaan Reaktor Nuklir*, 9(2), 35–45.