

**PENANGANAN GANGGUAN PESAWAT TELEPON PADA
JARINGAN VCCS DI PERUM LPPNPI CABANG PALEMBANG
BANDAR UDARA INTERNASIONAL SULTAN MAHMUD
BADARUDDIN II**

Havan Hakim Praja¹, Dian Anggraini P², Wahyudi K³, Elsam⁴

PPI Curug¹ havan0852@gmail.com

Diterima :

Revisi :

Diterima :

ABSTRACT:

On the Job Training is a self-development activity carried out by the Indonesian Aviation Polytechnic Curug to develop the skills and understanding of cadets with what has been learned during their education at the Indonesian Aviation Polytechnic Curug campus. OJT is a means to apply the theories and practices that have been learned at the PPI Curug campus which are useful for adding insight, knowledge, experience, and real pictures as technicians who work in teams so that problems are repaired and equipment works as its function. the implementation of OJT is carried out by cadets in accordance with their respective fields to produce technicians who are experts, especially in their fields such as aviation telecommunications. One of the aviation telecommunication tools is the Voice Control Communication System which functions to coordinate the entire communication network used by ATC by switching radio voice channels and telephone voices automatically based on radio frequency addresses or telephone numbers displayed on the touch screen panel that is interconnected via VoIP making it easier for ATC to communicate both radio and telephone to ATC, technician, as well as to the pilot.

Keywords: On The Job Training, Voice Control Communication System, VoIp

ABSTRAK:

On the Job Training merupakan kegiatan pengembangan diri yang dilakukan oleh Politeknik Penerbangan Indonesia Curug untuk mengembangkan keterampilan dan pemahaman taruna dengan apa yang telah dipelajari selama melaksanakan pendidikan di kampus Politeknik Penerbangan Indonesia Curug. OJT merupakan sarana untuk mengaplikasikan teori-teori dan praktek yang telah dipelajari di kampus PPI Curug yang berguna untuk menambah wawasan, pengetahuan, pengalaman, dan gambaran nyata sebagai teknisi yang bekerja dalam tim agar permasalahan diperbaiki dan peralatan bekerja sebagaimana fungsinya. Pelaksanaan OJT dilaksanakan oleh taruna sesuai dengan bidang masing-masing untuk menghasilkan teknisi yang ahli terutama pada bidangnya seperti telekomunikasi penerbangan. Salah satu alat telekomunikasi penerbangan yaitu Voice Control Communication System yang berfungsi untuk mengkoordinir seluruh jaringan komunikasi yang digunakan oleh ATC dengan men-switch saluran suara radio dan suara telepon secara otomatis berdasarkan alamat frequency radio ataupun nomor telepon yang ditampilkan pada touch screen panel yang saling terkoneksi melalui VoIP sehingga memudahkan ATC dalam melakukan komunikasi baik itu radio maupun telepon ke ATC, teknisi, maupun ke pilot.

Kata Kunci: On The Job Training, Voice Control Communication System, VoIp

PENDAHULUAN

Pelaksanaan *On The Job Training* (OJT) merupakan salah satu dari program kurikulum kampus Politeknik Penerbangan Indonesia Curug pada jurusan Teknik Navigasi Udara sebagai bentuk kerja lapangan yang dilaksanakan dua kali, yang pertama untuk meningkatkan kemampuan taruna-taruni terutama dalam bidang telekomunikasi dan navigasi penerbangan kewajiban bagi peserta OJT program studi Teknik Navigasi Udara sebagaimana tercantum dalam PM Nomor 17 Tahun 2016 Tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 1 Tahun 2014 tentang peraturan keselamatan penerbangan sipil bagian 69 tentang lisensi, rating, pelatihan dan kecakapan personil Navigasi Penerbangan.

Kegiatan *On the Job Training* (OJT) dilaksanakan dalam kurng waktu tertentu yang diharapkan kepada seluruh taruna-taruni jurusan Teknik Navigasi Udara dapat menerapkan teori yang telah dipelajari selama Pendidikan di kampus melakukan pengoperasian, pembacaan parameter, pengukuran serta perawatan pada peralatan telekomunikasi, navigasi, *surveillance*, dan data *processing* dibawah pengawasan *On the Job Training Instructor*, serta melakukan perencanaan dan evaluasi berupa laporan di akhir kegiatan.

Penulis telah mengikuti kegiatan *On the Job Training* (OJT) yang pertama di Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II pada Perum LPPNPI Cabang Palembang. Dalam pelaksanaan OJT penulis mengikuti kegiatan keseharian di airnav Palembang seperti menegecek peralatan komunikasi, navigasi data prosesor dan *surveillance*, tidak hanya melakukan penegecekan tetapi penulis juga melakukan perawatan serta perbaikan pada beberapa alat yang mengalami kerusakan ssalah satunya kerusakan pada alat komunikasi yaitu *Voice Control Communication System* (VCCS).

Dengan adanya kerusakan pada VCCS penulis melakukan penulisan evaluasi laporan OJT dengan penulisan tentang telekomunikasi penerbangan pada alat (VCCS). VCCS salah satu peralatan komunikasi terintegrasi yang mengkoordinir peralatan komunikasi Air To Ground (VHF ADC, VHF APP, VHF ER, VHF Emergency) dan komunikasi Ground To Ground (Direct Speech, Telepon PABX) yang ditampilkan dalam display touchscreen guna memudahkan ATC dalam berkomunikasi

TINJAUAN LITERATUR

Voice Communication Control System (VCCS) merupakan peralatan komunikasi terintegrasi yang mengkoordinir peralatan komunikasi A/G atau Air to Ground (VHF ADC, VHF APP, VHF ER, VHF Emergency) dan komunikasi G/G atau Ground to Ground (Direct Speech, Telepon PABX)

AirNav Indonesia Cabang Palembang memiliki server peralatan VCCS merk Garex. VCCS terdiri dari dua bagian utama, yaitu *server* dan *client*. Server merupakan pusat processing dan pusat pengontrolan *switching input* dan *output*, sedangkan bagian *client* adalah perangkat yang digunakan oleh *user* dalam pengoperasian VCCS

VCCS mengkoordinir seluruh jaringan komunikasi yang digunakan oleh ATC dengan men-switch saluran suara radio dan suara telepon secara otomatis berdasarkan alamat *frequency* radio ataupun nomor telepon yang ditampilkan pada *touch screen panel* sehingga memudahkan ATC dalam melakukan komunikasi baik itu radio maupun telepon ke ATC, teknisi, maupun ke pilot



Gambar 1. Peralatan VCCS

Alat-alat pada pada pengoperasian VCCS

Pada pengaplikasian VCCS terdiri dari beberapa alat yang digunakan yaitu:

A. Pesawat Telepon

Pesawat Telepon merupakan alat untuk menyampaikan informasi secara lisan dari satu pihak ke pihak lain dari jarak jauh, baik dalam lingkungan kantor maupun luar kantor.

Sebuah pesawat telepon, pada umumnya terdiri dari bagian-bagian :

1. *Receiver*(Penerima)

Receiver adalah bagian telepon yang didekatkan ke telinga ketika berbincang melalui telepon. *Receiver* telepon ini digunakan untuk merubah sinyal listrik menjadi suara agar bisa didengar oleh pengguna.

2. *Transmitter* (pengirim pesan)

Transmitter adalah bagian telepon yang didekatkan ke mulut ketika berbincang melalui telepon. *Transmitter* telepon ini digunakan untuk merubah suara yang diucapkan oleh oleh pengguna menjadi sinyal listrik agar bisa dikirim ke nomor tujuan.

3. *Dial pad* (Tombol pemanggil)
Tombol ini digunakan untuk memanggil nomor tujuan. Umumnya telepon kabel memiliki tombol sebanyak 12, yaitu angka 1-9, angka 0 dan simbol # serta simbol *.
4. Kabel
Kabel pada telepon ada dua macam yaitu: kabel chord berguna untuk menghubungkan gagang dengan tubuh telepon, kabel jaringan sebagai penghubung satu telepon dengan telepon lain.

B. Hub dan Switch

Hub atau yang sering disebut *Network Hub* adalah sebuah perangkat keras yang mempunyai kegunaan untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer lain ke dalam suatu jaringan selain itu, hub juga merupakan perangkat yang menyatukan kabel-kabel *network* dari tiap-tiap *workstation*, server, atau perangkat lainnya. Komputer yang terhubung oleh hub dapat saling bertukar informasi satu sama lainnya. Hub bekerja dengan metode *broadcast*, sehingga semua port yang ada akan dikirim data yang sama. Semua komputer yang terhubung oleh hub akan berada pada jaringan LAN.

Switch merupakan perangkat yang menghubungkan informasi dari satu komputer ke komputer lainnya secara spesifik. *Switch* biasa diibaratkan sebagai sebuah jembatan data yang menggunakan alamat. Dengan menggunakan *switch*, pengguna dapat mengirim data ke satu komputer secara spesifik. *Switch* berbeda dengan hub, karena pada *switch* data yang berasal dari *port* satu ke *port* lainnya, tidak akan di *broadcast* ke *port* yang tidak dituju.



Gambar 2. switch

C. VoIP (Voice over Internet Protocol)

VoIP (Voice over Internet Protocol) adalah sistem yang memungkinkan pengguna untuk melakukan panggilan telepon melalui jaringan internet. Sistem ini mengubah sinyal suara menjadi data digital yang dapat dikirimkan melalui internet seperti halnya data lainnya. Dengan VoIP, pengguna dapat melakukan panggilan ke seseorang yang berada di mana saja di dunia, asalkan seseorang tersebut terhubung ke internet.

Dalam penggunaan VoIP sebagai perangkat penghubung jaringan, terdapat dua komponen penting yang digunakan dalam mentransmisikan suara, yaitu *interface FXS* dan *interface FXO*

a. *Interface FXS (Foreign Exchange Station)*

FXS atau *Foreign Exchange Subscriber* adalah *port* yang mengirimkan saluran analog ke pelanggan. Soket ini yang nantinya memberikan nada panggil, arus baterai, dan tegangan dering.

FXS merupakan interface atau antarmuka ke sistem telepon yang dapat dihubungkan dengan perangkat FXO

b. *Interface FXO (Foreign Exchange Office)*

FXO atau *Foreign Exchange Office* adalah *port* yang menerima saluran analog, yang merupakan jembatan penghubung antara server ke PBX. Koneksi yang terjalin akan berubah, yaitu dari analog menjadi digital

D. MDF dan IDF

MDF (Main Distribution Frame) dan IDF (Intermediate Distribution Frame) merupakan dua komponen krusial dalam sistem telekomunikasi dan jaringan komputer, bertugas mengelola serta mendistribusikan koneksi telepon dan data di dalam suatu bangunan atau pusat data. MDF berperan sebagai pusat distribusi utama dan ditempatkan di lokasi strategis seperti ruang telekomunikasi pusat, ruang server, atau pusat data. Fungsi MDF adalah sebagai titik awal distribusi untuk semua kabel dan jalur komunikasi utama yang masuk ke bangunan, termasuk kabel telepon atau serat optic dari penyedia layanan. MDF digunakan untuk mengatur dan mengelola sambungan telekomunikasi utama di seluruh gedung atau pusat data.

Di sisi lain, IDF (*Intermediate Distribution Frame*) memiliki fungsi sebagai titik distribusi lokal yang berada di dalam gedung atau lokasi yang lebih kecil. IDF terletak di ruang telekomunikasi di setiap lantai atau area tertentu yang memerlukan distribusi sinyal. IDF terhubung ke MDF untuk menerima sinyal atau kabel utama. Dari IDF, kabel atau sinyal kemudian didistribusikan ke outlet atau perangkat di seluruh area tersebut. Peran IDF sangat penting dalam manajemen kabel dan distribusi sinyal di tingkat local, memberikan fleksibilitas dan skalabilitas dalam penyediaan layanan telekomunikasi di dalam Gedung

E. Kabel Unshield Twisted Pair (UTP)

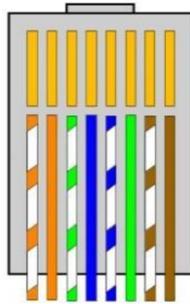
Kabel UTP (*Unshielded Twisted Pair*) merupakan jenis kabel yang sering digunakan untuk mentransmisikan sinyal data, terutama dalam konteks jaringan komputer dan telekomunikasi. Kabel UTP memiliki delapan warna yang berbeda pada setiap kabelnya dengan fungsi yang berbeda-beda

- **Orange:** Kabel warna jingga memiliki fungsi sebagai penghantar paket data.
- **Putih-Orange:** Kabel warna putih-jingga memiliki fungsi sebagai penghantar paket data.
- **Hijau:** Kabel warna hijau memiliki fungsi sebagai penghantar paket data.
- **Putih-Hijau:** Kabel warna putih-hijau memiliki fungsi sebagai penghantar paket data.
- **Biru:** Kabel warna biru memiliki fungsi sebagai penghantar paket suara
- **Putih-Biru:** Kabel warna putih-biru memiliki fungsi sebagai penghantar paket suara
- **Biru:** Kabel warna biru memiliki fungsi sebagai penghantar paket suara
- **Coklat:** Kabel warna coklat memiliki fungsi sebagai penghantar tegangan DC.
- **Putih-Coklat:** Kabel warna putih-coklat memiliki fungsi sebagai penghantar tegangan DC

Pemasangan kabel UTP terdapat 2 jenis sesuai fungsinya:

- Kabel Straight

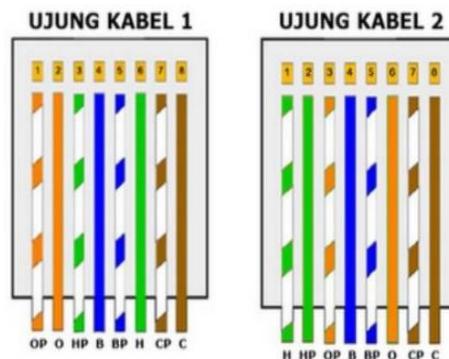
Kabel Straight adalah jenis kabel LAN yang cara pemasangannya sama antara ujung yang satu dengan ujung yang lainnya. Fungsi kabel Straight adalah untuk instalasi perangkat yang berbeda. Kabel Straight berfungsi untuk menghubungkan komputer dengan switch, komputer dengan hub, komputer dengan router, switch dengan hub, dan



Gambar 3. kabel UTP Straight

- Cross

Kabel Cross adalah jenis kabel yang susunan warnanya berbeda di setiap ujungnya. Fungsi kabel Cross digunakan untuk menghubungkan perangkat yang sama. Kabel Cross berfungsi untuk menghubungkan komputer dengan komputer, hub dengan hub, switch dengan switch, dan lain sebagainya



Gambar 4. kabel UTP Cross

F. Kabel Fiber Optik

Kabel optik adalah jenis kabel kaca atau plastik yang sangat halus yang digunakan sebagai media transmisi karena memungkinkan sinyal optik berpindah dari satu tempat ke tempat lain dengan kecepatan tinggi. Untuk struktur kabel FO pada umumnya terdiri dari bagian paling luar adalah jaket pelindung (*coating*), kelongsong (*cladding/tube*), dan inti 65 (*core*) di bagian dalam.

Serat optik ini sangat kecil dan halus (diameter hanya 120 mikron), bahkan lebih kecil dari rambut manusia. Komponen jaringan ini mencapai kecepatan transmisi tinggi dengan menggunakan pembiasan cahaya sebagai prinsip kerjanya. Laser atau LED digunakan sebagai sumber cahaya untuk pemrosesan transmisi.

Mengacu pada definisi serat optik di atas, fungsi serat optik pada dasarnya sama dengan kabel lainnya. Artinya, koneksi antar komputer dalam jaringan komputer. Perbedaan antara kabel serat optik dan jenis kabel lainnya adalah **kabel** ini dapat memberikan kecepatan tinggi atau transmisi dalam hal mengakses dan mentransmisikan data.



Gambar 5. kabel Fiber Optik

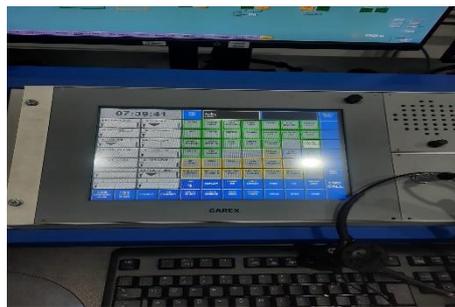
METODE

Pada hari Rabu tanggal 11 Oktober 2023 pukul 13.00 WIB, teknisi menerima laporan dari ATC bahwa mereka tidak bisa melakukan panggilan ke nomor telepon teknik yang terintegrasi dengan server VCCS melalui perangkat VCCS yang ada di ruang kontrol APP sehingga dampak dari kerusakan pesawat telepon mengakibatkan ATC tidak bisa melaporkan kerusakan yang terjadi pada ATC System.

Analisa Permasalahan

Beberapa Langkah yang dilakukan oleh penulis untuk menyelesaikan permasalahan pada kerusakan telepon teknik yang terintegrasi dengan system VCCS:

1. Hal pertama yang dilakukan adalah mengidentifikasi permasalahan, yaitu dengan melakukan pengecekan pada *touch screen panel*(TSP) VCCS, *mic* PTT, dan *Headset* dengan cara melakukan panggilan ke *client* lain TSP normal karena terdapat suara *tone*.



Gambar 6.pengecekan TSP VCCS

2. Pengecekan pada *output analog line card* (ALC) nomor Teknik (2022) melalui krone LSA pada MDF VCCS di ruang ATC System menggunakan pesawat telepon. *Output analog line card* nomor teknik normal karena terdapat suara *tone* pada pesawat telepon.



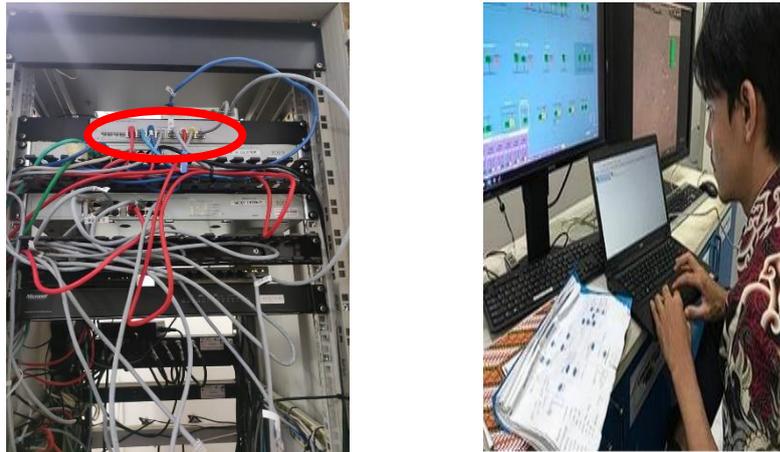
Gambar 7.Pengecekan pada Krone LSA

3. Pengecekan *output port* telepon teknik (2022) pada VoIP FXO yang terhubung dengan server VCCS menggunakan pesawat telepon, diketahui telepon teknik (2022) berada pada *port 4*, *output* VoIP normal karena terdapat *audio tone* pada pesawat telepon.



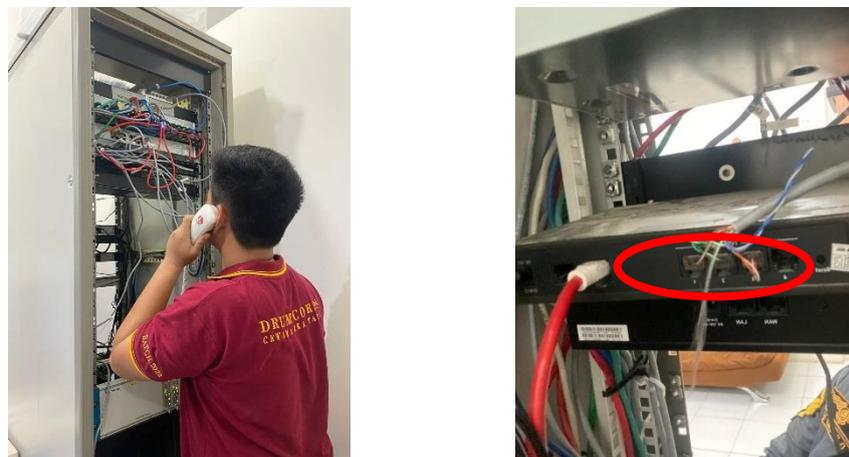
Gambar 8.Pengecekan pada VoIP FXO

4. Setelah itu, penulis melakukan pengecekan koneksi jaringan pada *switch HP manageable* di ruang ATC *system* (IP: 192.168.1.218) dan ruang teknik (IP: 192.168.1.219), diketahui IP *reply*, koneksi jaringan pada kedua *switch* normal.



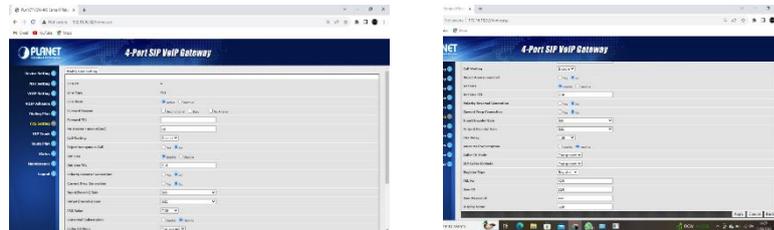
Gambar 9. Pengecekan Jaringan pada *Switch Manageable*

5. Pengecekan *output port* telepon teknik (2022) pada VoIP FXS menggunakan pesawat telepon, diketahui telepon teknik (2022) berada pada *port 4*. Diketahui *output* VoIP tidak normal karena tidak terdapat *audio tone*. Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa terdapat kegagalan/kerusakan pada *output port* telepon teknik (2022) VoIP FXS.



Gambar 10. Pengecekan VoIP FXS

- Teknisi mengubah konfigurasi *Line ID* (port) 4, yaitu dengan mengganti “*TEL No*” dari 323 menjadi 324 agar nomor 323 dapat digunakan pada port 3 sebagai output baru dari VoIP FXO di ruang ATC *system*.



Gambar 12. Perubahan Tel No. pada *port* 4 FXO
Sumber: Perum LPPNPI Cabang Palembang

- Teknisi mengubah *Line ID* (port) 3, yaitu dengan mengganti “*TEL No*” menjadi 323 dan “*Hot Line*” menjadi 214.



Gambar 13. Setting Konfigurasi *Port* 3 VoIP FXS

2. Memastikan konfigurasi pada port 4 VoIP FXO, yang mana sebagai input bagi VoIP FXS, sesuai dengan konfigurasi pada port 3 VoIP FXS yang telah diubah sebelumnya.



Gambar 14. Setting Konfigurasi *Port* 4 VoIP FXO

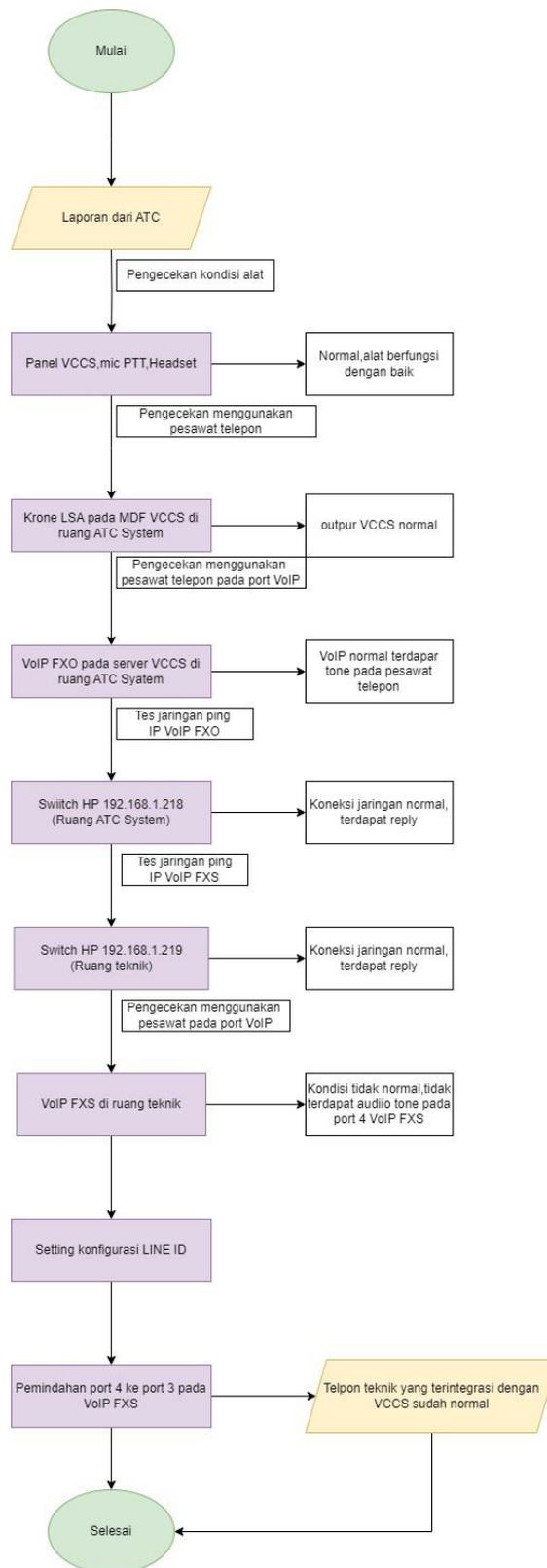
3. Konfigurasi IP pada VoIP telah selesai. “*TEL No*” dan “*Hot Line TEL*” pada port VoIP FXO dan port VoIP FXS telah sesuai dan harus saling berlawanan agar kedua perangkat dapat saling berkomunikasi.

4. Pengecekan output port 3 pada VoIP FXS menggunakan pesawat telepon, diketahui output VoIP normal, terdapat *audio tone* pada pesawat telepon.
5. Setelah mengetahui bahwa port 3 normal dan siap digunakan, kabel pesawat telepon teknik (2022) dipindahkan dari port 4 ke port 3 pada VoIP FXS.



Gambar 15.Port 3 VoIP FXS

6. Pengecekan ulang pada pesawat telepon dengan mencoba menelepon ke ruang ATC (perangkat VCCS), diketahui pesawat telepon normal, dapat melakukan panggilan ke VCCS. Begitu juga sebaliknya dengan perangkat VCCS dapat melakukan panggilan kembali terhadap nomor teknik (2022).
7. Peralatan sudah kembali normal, pesawat telepon teknik yang terintegrasi dengan VCCS sudah bisa digunakan Kembali.



Gambar 16 Flowchart Penyelesaian Masalah

KESIMPULAN

Gangguan pesawat telepon pada telepon Teknik yang terintegrasi dengan peralatan VCCS, setelah dilakukan pengecekan teknisi Bersama penulis menemukan bahwa kerusakan pada *output port* telepon teknik VoIP FXS. Setelah mengetahui permasalahan yang ada pada telepon teknik, teknisi bersama penulis melakukan tindak perbaikan dengan memindahkan port serta melakukan konfigurasi pada VoIP.

SARAN

melakukan pendataan ulang pada krone LSA di MDF dan IDF agar memudahkan dalam melakukan analisa jika terjadi lagi kerusakan serta melakukan pencatatan pengecekan secara berkala terhadap jaringan VCCS ke seluruh *client* yang terhubung di dalam server, termasuk perangkat jaringan yang terhubung (*switch, hub, dan VoIP*).

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala Puji dan Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, bahwa atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan jurnal ini dengan baik sesuai dengan waktu yang telah ditentukan dengan lancar tanpa hambatan yang berarti.

Penulisan laporan ini dibuat berdasarkan *On the Job Training* (OJT) dilapangan yang merupakan salah satu syarat kelulusan mata kuliah praktek lapangan pada Program Studi Diploma IV Teknik Navigasi Udara di Politeknik Penerbangan Indonesia Curug.

Laporan ini akan memberikan gambaran menyeluruh tentang kegiatan, pencapaian, serta refleksi pribadi selama periode OJT. Saya berharap bahwa laporan ini dapat memberikan wawasan yang berharga kepada pembaca mengenai kontribusi OJT dalam mempersiapkan peserta didik untuk memasuki dunia kerja.

Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membimbing dan membantu sehingga selesainya tugas akhir ini, kepada yang penulis hormati:

1. Tuhan yang senantiasa memberikan Kesehatan dan keselamatan selama melaksanakan praktik kerja lapangan.
2. Orang Tua dan keluarga Penulis yang senantiasa memberikan doa dan motivasi kepada penulis.
3. Bapak Agustono, S.Sos., M.MTr., selaku Direktur Politeknik Penerbangan Indonesia - Curug.
4. Mba Feti Fatonah, SE, M.Si., selaku Ketua Program Studi Teknik Navigasi Udara Politeknik Penerbangan Indonesia-Curug.
5. Mba Dian Anggraini P, SsiT, MT., selaku Dosen Pembimbing

6. Ibu Shellya Yunita, S.AP., M.A., selaku *General Manager* Perum LPPNPI Cabang Palembang.
7. Bapak Yopie Suhendra, selaku Pelaksana Tugas *Manager* Fasilitas Teknik Perum LPPNPI Cabang Palembang.
8. Bapak Didik Andriyanto, selaku *Manager* Teknik 1 Perum LPPNPI Cabang Palembang.
9. Bapak Zulkarnain, selaku *Manager* Teknik 2 Perum LPPNPI Cabang Palembang.
10. Bapak Angetula Lase, selaku *Manager* Teknik 3 Perum LPPNPI Cabang Palembang.
11. Bapak Agung Hutriono Dwiavianto, selaku *Manager* Teknik 4 Perum LPPNPI Cabang Palembang.
12. Bapak Dennis Apriyanto Ambalinggi, selaku *Junior Manager* Fasilitas Telekomunikasi Penerbangan Perum LPPNPI Cabang Palembang.
13. Bapak Yulisman, selaku *Junior Manager* Fasilitas Penunjang Perum LPPNPI Cabang Palembang.
14. Seluruh Teknisi CNS dan ESS Perum LPPNPI Cabang Palembang.
15. Seluruh Staf dan Karyawan Perum LPPNPI Cabang Palembang.
16. Rekan-rekan Taruna Teknik Navigasi Udara angkatan XXIX Politeknik Penerbangan Indonesia-Curug
17. Rekan-rekan Praktik Kerja Lapangan Politeknik Penerbangan Medan Angkatan XX dan Politeknik Negeri Sriwijaya di Perum LPPNPI Cabang Palembang.

DAFTAR PUSTAKA

Manual Book VCCS GAREX 230. (2016). SYSTEM DESCRIPTION GAREX 230

Sudiarta, P. K., & Sukadarmika, G. (2009). Penerapan Teknologi Voip Untuk Mengoptimalkan Penggunaan Jaringan Intranet Kampus Universitas Udayana. *Universitas Udayana. Bali*.

Nugroho, K. (2016). Jaringan Komputer. *Media Tera*.

Wongkar, S., Sinsuw, A. A., & Najooan, X. (2015). Analisa implementasi jaringan internet dengan menggabungkan jaringan lan dan wlan di desa kawangkoan bawah wilayah amurang ii. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 4(6), 62-68.

Erlangga, S. B., Rochmawati, L., & Moonlight, L. S. (2021). RANCANG BANGUN INTERFACE SISTEM INFORMASI PROGRAM STUDI D3 KOMUNIKASI PENERBANGAN MENGGUNAKAN WORDPRESS DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA. In *Prosiding SNITP (Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan)* (Vol. 5).

Fiyanzar, A. E., Nusraningrum, D., & Arofat, O. (2016). Penerapan Safety Management System Pada Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik (JMTRANSLOG)*, 3(2), 205-215.

Lin, W. (2017). Sky watching: Vertical surveillance in civil aviation. *Environment and planning D: Society and space*, 35(3), 399-417.

Asnawati, A., Yulianti, L., & Arliando, Y. (2018). Pelatihan Teknik Pemasangan Jaringan Menggunakan Kabel LAN Pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) S 1 Pembangunan. *Jurnal Dedikasi*, 1(1), 1-6.

Hanif, I., & Arnaldy, D. (2017). Analisis Penyambungan Kabel Fiber Optik Akses dengan Kabel Fiber Optik Backbone pada Indosat Area Jabodetabek. *Jurnal Multinetics*, 3(2), 1-6.

Masjulianda, A., Wimatra, A., & Akbar, M. C. (2024). ANALISIS GANGGUAN DIRECT SPEECH (DS) PADA KOMUNIKASI AIR TRAFIC CONTROL (ATC) DI PERUM LPPNPI KANTOR CABANG PALEMBANG. *SIBATIK JOURNAL: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, Dan Pendidikan*, 3(1), 163-178.