

**RANCANG BANGUN *RECORDER GROUND TO GROUND*
TRIPLE INPUT DENGAN PEREDAM *NOISE* DI BANDAR
UDARA JUWATA TARAKAN**

PROYEK AKHIR



Oleh :

YOPAN AMBROSIUS PURBA
NIT. 30221023

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK NAVIGASI UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2024**

**RANCANG BANGUN *RECORDER GROUND TO GROUND*
TRIPLE INPUT DENGAN PEREDAM *NOISE* DI BANDAR
UDARA JUWATA TARAKAN**

PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai salah satu Syarat untuk mendapatkan Gelar Ahli Madya (A.Md.)
pada Program Studi Diploma 3 Teknik Navigasi Udara



Oleh :

YOPAN AMBROSIUS PURBA
NIT. 30221023

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK NAVIGASI UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN *RECORDER GROUND TO GROUND TRIPLE INPUT*
DENGAN PEREDAM *NOISE* DI BANDAR UDARA JUWATA TARAKAN

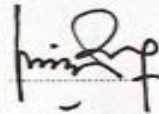
Oleh :

YOPAN AMBROSIUS PURBA
NIT. 30221023

Disetujui untuk diujikan pada :
Surabaya, 03 Juli 2024

Pembimbing I

: Dr. YUYUN SUPRAPTO, S.Si.T. MM.
NIP. 19820107 200502 2 001



Pembimbing II

: Dr. FANNUSH SHOFI AKBAR, S.ST.
NIP. 20910026



LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN *RECORDER GROUND TO GROUND* *TRIPLE INPUT* DENGAN PEREDAM *NOISE* DI BANDAR UDARA JUWATA TARAKAN

Oleh :
YOPAN AMBROSIOUS PURBA
NIT. 30221023

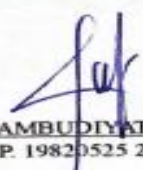
Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Proyek Akhir
Program Pendidikan Diploma 3 Teknik Navigasi Udara
Politeknik Penerbangan Surabaya
Pada tanggal : 03 Juli 2024

Panitia Penguji :

1. Ketua : ADE IRFANSYAH, ST., MT
NIP. 19801125 200212 1 002
2. Sekretaris : BAMBANG BAGUS H., S.SiT., M.M., MT
NIP. 19810915 200502 1 001
3. Anggota : Dr. YUYUN SUPRAPTO, S.SiT., M.M.
NIP. 19820107 200502 2 001



Ketua Program Studi
D.3 Teknik Navigasi Udara



NYARIS PAMBUDIYATNO, S.SiT., M., MT
NIP. 19820525 200502 1 001

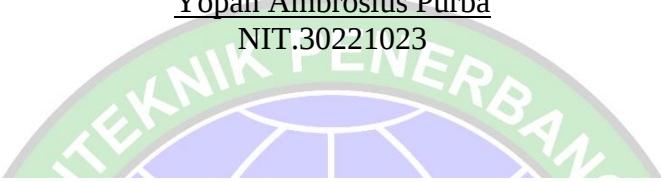
ABSTRAK

RANCANG BANGUN *RECORDER GROUND TO GROUND TRIPLE INPUT* DENGAN PEREDAM NOISE DI BANDAR UDARA JUWATA TARAKAN

Oleh:

Yopan Ambrosius Purba

NIT.30221023



Recorder dalam system operasional bandar udara Juwata Tarakan memberikan komunikasi *ground to ground* memiliki kapasitas penuh untuk menjamin keamanan dan keselamatan pengguna bandara maupun yang sedang bekerja pada outdoor bandara. penulis juga menyadari bahwa terdapat backup frekuensi yang terdapat di bandara Juwata yang digunakan untuk memberikan jalur komunikasi Cadangan jika terjadi kerusakan pada main frekuensi sehingga recorder bisa memberikan bukti beroperasinya frekuensi *backup* tersebut. Recorder *triple input* dengan peredam noise dirancang menggunakan perangkat keras (komponen elektronika pasif) seperti *handytalkie*, persawat telepon PABX, public address system, audio card, resistor, kapasitor, diode, port jack dan perangkat lunak *software VRS recording system* serta dibangun menggunakan metode penelitian ADDIE (*analysis, design, development, implementation and evaluation*). Analisa kebutuhan alat Recorder ini menggunakan kuesioner deskriptif serta pada evaluasi memberikan pernyataan yang disampaikan kepada teknisi elektronika bandara. Perancangan ini menggunakan band reject filter dengan meredam noise yang terdeteksi pada software sebesar 90dB (kebisingan sangat kuat) menggunakan software RTA Analyzer. Noise terindikasi pada frekuensi 338.7Hz - 723.7Hz dengan frekuensi center 495Hz dengan persentase Signal to ratio 17%.

Kata kunci : *Recorder, Noise, Ground to ground, handytalkie, Public address system, PABX.*

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF A GROUND TO GROUND TRIPLE INPUT RECORDER WITH NOISE REDUCTION AT JUWATA TARAKAN AIRPORT

By:

Yopan Ambrosius Purba

NIT.30221023

The recorder in the Juwata Tarakan airport operational system provides ground to ground communication with full capacity to ensure the security and safety of airport users and those working outside the airport. The author is also aware that there is a backup frequency at Juwata airport which is used to provide a backup communication route if there is damage to the main frequency so that the recorder can provide proof of the operation of the backup frequency. The triple input recorder with noise reduction is designed using hardware (passive electronic components) such as a handytalkie, PABX telephone device, public address system, audio card, resistor, capacitor, diode, port jack and VRS recording system software and is built using the ADDIE research method (analysis, design, development, implementation and evaluation). Analysis of the need for this Recorder equipment uses a descriptive questionnaire and in the evaluation provides a statement that is submitted to the airport electronics technician. This design uses a band reject filter to reduce the noise detected in the software by 90dB (very strong noise) using the RTA Analyzer software. Noise is indicated at a frequency of 338.7Hz - 723.7Hz with a center frequency of 495Hz with a signal to ratio of 17%.

Keywords : Recorder, Noise, Ground to ground, handytalkie, Public address system, PABX.

PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	Yopan Ambrosius Purba
NIT	30221023
Program studi	D3 Teknik Navigasi Udara
Judul Proyek Akhir	Rancang Bangun <i>Recorder Ground To Ground Triple Input Dengan Perodam Noise</i> Di Bandar Udara Juwata Tarakan

dengan ini menyatakan bahwa :

1. Proyek Akhir ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Politeknik Penerbangan Surabaya maupun di Perguruan Tinggi lain, serta dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*) kepada Politeknik Penerbangan Surabaya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Politeknik Penerbangan Surabaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Proyek Akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi dan Akademi Penerbangan.

Surabaya, 03 Juli 2024
Yang membuat pernyataan,



Yopan Ambrosius Purba
NIT 30221023

KATA PENGHANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesehatan, pengetahuan, keterampilan, pengalaman yang senantiasa diberikan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul *RANCANG BANGUN RECORDER GROUND TO GROUND TRIPLE INPUT DENGAN PEREDAM NOISE DI BANDAR UDARA JUWATA TARAKAN*

Penyusunan Proyek Akhir ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya dan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md).

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada segenap pihak yang telah membantu selama proses penyusunan Proyek Akhir ini, terutama kepada :

1. Bapak Ahmad Bahrawi, S.E.,M.T. selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
2. Bapak Nyaris Pambudiyatno, S.SiT, M., MTr selaku Kepala Program Studi Teknik Navigasi Udara di Politeknik Penerbangan Surabaya.
3. Ibu Dr. Yuyun Suprpto, S.SiT, MM dan Bapak Dr. Fannush shofi akbar, S.ST selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa memberikan arahan dan semangat dalam penyusunan Proyek akhir.
4. Seluruh Teknisi Navigasi dan Listrik Airmav Tarakan.
5. Seluruh Teknisi Elektronika bandar udara Juwata Tarakan.
6. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknik Navigasi Udara.
7. Bapak Hotman Purba dan Ibu Tambar Malem Ginting selaku Orangtua saya, yang tak henti-hentinya memberikan Doa restu dan bantuan secara materi maupun dukungan moral untuk kelancaran Proyek Akhir ini.
7. Seluruh rekan-rekan Taruna Teknik Navigasi Udara XIV yang selalu memberi semangat dan mengisi hari-hari saya selama menempuh pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya.
8. Seluruh Sahabat, senior, junior, mentor, motivator, pelatih, dan penyemangat penulis dalam menempuh pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Tentunya karya tulis ini masih jauh dari sempurna. Atas segala kesalahan dan kata-kata yang kurang berkenan, kami memohon maaf. Saran dan kritik membangun kami harapkan demi karya yang lebih baik di masa mendatang.

Surabaya, 03 Juli 2024

Yopan Ambrosius Purba

MOTTO

In the name of Jesus Christ

“Direndahkan dimata manusia, ditinggikan dimata tuhan,
prove them wrong”
(Yakobus 4 : 10)

“Aku ditolak dengan hebat sampai jatuh, tetapi tuhan menolong aku”
(Mazmur 118:3)

“Jangan takut, percaya saja”
(Markus 5 : 36)

“Apapun yang kamu perbuat, perbuatlah dengan segenap hatimu seperti
untuk Tuhan dan bukan untuk manusia”
(Kolose 3:23)

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini adalah bagian dari ibadahku kepada Tuhan Yesus, karena kepadaNya kami menyembah dan kepadaNya kami memohon pertolongan.

Sekaligus sebagai ucapan terimakasih kepada:

Bapak Hotman Purba dan Ibu Tambar Malem Ginting yang selalu memberi
motivasi doa dan dukungan baik

berupa materi maupun berupa semangat

Abang saya Yorga Purba dan Adik saya Youdi Purba yang selalu memberi
semangat dan menemani dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini

Teman-teman seperjuangan saya yang selalu solid dan penuh dengan cerita.

DAFTAR ISI

PROYEK AKHIR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan masalah	3
1.4 Tujuan penelitian	3
1.5 Manfaat penelitian.....	3
1.6 Sistematika penulisan	4
BAB 2.....	5
LANDASAN TEORI	5
2.1 Landasan teori	5
2.1.1 Audio.....	5
2.1.2 Konverter.....	7
2.1.3 Sistem recording.....	8
2.1.4 Noise	10
2.1.5 Komunikasi Ground to ground	12
2.1.6 Modul JS-232	15
2.1.7 Papan PCB	16
2.1.8 Resistor.....	16
2.1.9 Kapasitor	17
2.1.10 LED 3mm.....	18
2.1.11 Diode	19
2.1.12 Port jack 2.5mm, 3.5 dan 6.35mm	19
2.1.14 RJ 11.....	22
2.1.15 Kabel audio isi 3.....	22
2.2 Kajian teori terdahulu yang relevan	23

BAB 3.....	34
METODOLOGI PENELITIAN.....	34
3.1 Metodologi Penelitian	34
3.1.1 Analisis.....	34
3.1.2 Desain.....	36
3.1.3 Development	38
3.1.4 Implementasi.....	39
3.1.5 Evaluasi.....	39
3.2 Teknik pengujian	40
3.3 Teknik analisa data	42
3.4 Waktu dan tempat	42
BAB 4.....	45
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	45
4.1 Analisis.....	45
4.2 Desain.....	46
4.3 <i>Development</i>	47
4.4 Implementasi	54
4.5 Evaluasi	59
BAB 5.....	60
KESIMPULAN DAN SARAN.....	60
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA	62
Lampiran A Kuesioner Kebutuhan.....	1
Lampiran B Kuesioner Evaluasi	1
Lampiran C surat serah terima alat	1
Lampiran D Spesifikasi alat	1
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	5

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Voltage audio.....	5
Gambar 2. 2 Audio digital.....	6
Sumber 2. 3 Sample rate dan bit depth	7
Gambar 2. 4 Signal analog dan digital	7
Gambar 2. 5 Software VRS recording system	9
Gambar 2. 6 Signal analog ,digital dan noise.....	10
Gambar 2. 7 Low pass filter.....	11
Gambar 2. 8 <i>Handie talkie</i>	13
Gambar 2. 9 Telepon PABX.....	14
Gambar 2. 10 Public address system.....	14
Gambar 2. 11 Audio card	15
Gambar 2. 12 Papan PCB.....	16
Gambar 2. 13 Resistor.....	17
Gambar 2. 14 Kapasitor	17
Gambar 2. 15 LED	18
Gambar 2. 16 Diode	19
Gambar 2. 17 Port jack.....	19
Gambar 2. 18 Pembagian fungsi port jack.....	20
Gambar 2. 19 Soket jack	21
Gambar 2. 20 Port RJ 11	22
gambar 2. 21 Kabel audio isi 3.....	22
Gambar 3. 1 Metode penelitian ADDIE.....	34
Gambar 3. 2 flowchart cara kerja alat	37

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Perbedaan jack 2.5mm, 3.5mm dan 6.35mm	21
Tabel 3. 2 Kajian relevan	23
Tabel 3. 3 Fungsi hardware	38
Tabel 3. 4 Jadwal penelitian	43



DAFTAR LAMPIRAN

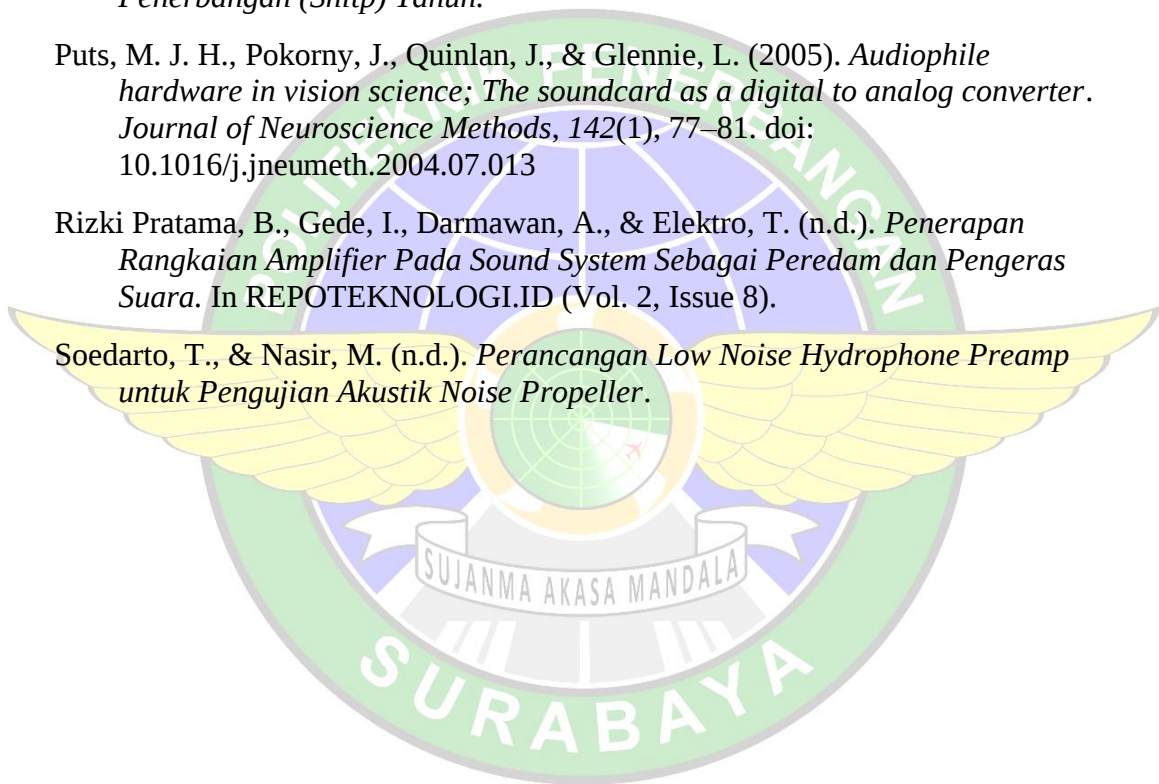
Lampiran A Kuesioner Kebutuhan.....	A-1
Lampiran B Kuesioner Evaluasi	B-1
Lampiran C surat serah terima alat	C-1
Lampiran D Spesifikasi alat	D-1
Lampiran E Instruksi kerja alat	E-1



DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R. F., Listrik Bandar Udara, T., & Penerbangan Surabaya Jl Jemur Andayani, P. I. (n.d.). *Rancangan Sistem Recording Penggunaan Generator Set Berbasis Arduino Via Wireless (Wi-Fi) Dengan Tampilan Human Machine Interface Di Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta*.
- Caruso, A. N., Billa, R. B., Balaz, S., Brand, J. I., & Dowben, P. A. (2004). The heteroisomeric diode. *Journal of Physics Condensed Matter*, 16(10). doi: 10.1088/0953-8984/16/10/L04
- Davis, M. (1974). *Signal-to-noise ratio as a predictor of startle amplitude and habituation in the rat*. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 86(5), 812–825. doi: 10.1037/h0036417
- Furqoon, N. S., & Akbargozali, A. (2021). Kacangngoding: Ruang Ht: Aplikasi Monitoring Handy Talkie Berbasis Web Untuk Ssc Ict Mor Ii Palembang. *Applied Science*, 7(6), 1–8.
- Gozali, M., Irawadi, Y., Besar, B., & Kekuatan Struktur -Bppti, T. (n.d.). *Perancangan Dan Pembuatan Xy-T Recoder Berbasis Digital Design And Manufacture Xy-T Recorder Based On Digital*.
- Gunawan, S., Rahman, E. S., & Makassar, U. N. (2023). *Metode Penentuan Perbaikan Noise Pada Data Musik Menggunakan Algoritma Least Mean Square*. 01(November), 48–56.
- Hasbie, M. (2021). *Aplikasi Pelayanan Public Address System Badan Usaha Bandar Udara Hang Nadim Batam Berbasis Web*. *Jr : Jurnal Responsive Teknik Informatika*, 5(01), 63–81. doi: 10.36352/jr.v5i01.192
- Jar, R., Dan, N. P., Meng, E. T., Voip, A. N., Untuk, P., Ja, A., Telepo, N., & Loka, O. N. (2010). *INTEGR I PEN Disusun seb*.
- Keselamatan, P., Mahardi, P. (, Javensius, D., Peningkatan, U., Penerbangan, K., Sadono, M., Sembiring, J., & Artikel, I. (n.d.). *Data Mining Pada Data Quick Access Recorder WARTA ARDHIA Jurnal Perhubungan Udara Data Mining Pada Data Quick Access Recorder The Data Mining on Quick Access Recorder for Flight Safety Improvement*.
- Lintong, F. (2013). *Gangguan Pendengaran Akibat Bising*. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 1(2). doi: 10.35790/jbm.1.2.2009.815
- Mimma Untsa, R., Shofi Akbar, F., Briantoro, H., & Rachmaningrum, N. (2023). *Filter Least Mean Square (LMS) Untuk Mengurangi Noise Pada Sinyal Suaratembakan*. *Centive*, 3(1), 1–15.
- Multidisiplin, J., & Volume, S. (2024). 56 | *P a g e*. 2(7), 56–67.

- Nurhidayat, W. D. (2022). *Filter Analog Dan Aplikasi Filter Analog*. *Research Gate*, November, 1–6.
- Painter, T., & Spanias, A. (2000). *Perceptual coding of digital audio*. *Proceedings of the IEEE*, 88(4), 451–512. doi: 10.1109/5.842996
- Perancangan, A. D. A. N., & Pengantar, K. (n.d.). *Client Server Menggunakan Veyon Master Di Sdn Oo6 Bengkong*.
- Priantama, R., Imam Suharto, T., Maharani Sukma, M., & Penerbangan Surabaya Jl Jemur Andayani, P. I. (2018). *Rancangan Voice Recognition Recorder Multichannel Dengan Cloud Storage Sebagai Media Pembelajaran Di Politeknik Penerbangan Surabaya*. In *Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan (Snitp) Tahun*.
- Puts, M. J. H., Pokorny, J., Quinlan, J., & Glennie, L. (2005). *Audiophile hardware in vision science; The soundcard as a digital to analog converter*. *Journal of Neuroscience Methods*, 142(1), 77–81. doi: 10.1016/j.jneumeth.2004.07.013
- Rizki Pratama, B., Gede, I., Darmawan, A., & Elektro, T. (n.d.). *Penerapan Rangkaian Amplifier Pada Sound System Sebagai Peredam dan Pengeras Suara*. In *REPOTEKNOLOGI.ID* (Vol. 2, Issue 8).
- Soedarto, T., & Nasir, M. (n.d.). *Perancangan Low Noise Hydrophone Preamp untuk Pengujian Akustik Noise Propeller*.

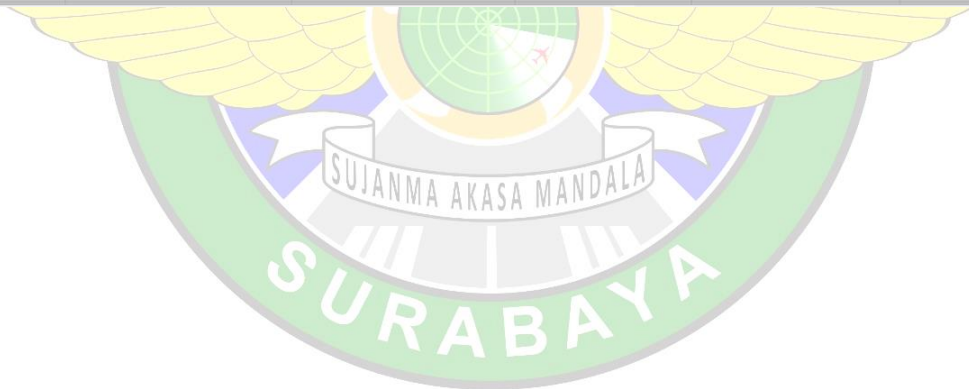


Lampiran A Kuesioner Kebutuhan

1. Bagaimana kondisi recorder saat ini?	2. Apakah sudah memenuhi kebutuhan dari operasional di bandara Juwata Tarakan?	3. Peralatan recoder yang seperti apa yang dibutuhkan ?	4. Apa yang diharapkan dari rancangan recorder yang dirancang ?	5. Menurut bapak/ ibu apakah dengan rancangan recorder yang diinginkan dapat diimplementasikan di bandara Juwata Tarakan?	6. Menurut bapak/ ibu apakah dengan rancangan recorder yang diinginkan akan meningkatkan efektifitas operasional
Kondisi baik dan hanya di satu peralatan saja	Belum	Recorder untuk Peralatan PABX, PAS dan komunikasi ground to ground	Dapat meningkatkan efektifitas operasional di bandara Juwata Tarakan	Dapat	Dapat meningkatkan efektifitas operasional di bandara Juwata Tarakan
Peralatan recorder belum ada	Peralatan belum ada	Yang bisa merecord lebih dari 1 input	Peralatan bisa digunakan 24 jam non stop	Bisa saja	Bisa membantu dalam hal menyelidiki suatu
Belum tersedia peralatan recorder di Bandara Juwata Tarakan,existing recorder yg ada saat ini milik Airnav Indonesia cabang Tarakan.	Recorder yg ada saat ini hanya merekam komunikasi pada radio komunikasi saja, belum mencakup perekaman untuk telepon PSTN untuk mengantisipasi & sebagai bukti apabila terjadi hal - hal yang tidak di inginkan terutama untuk keperluan operasional komunikasi G/G dan	Di perlukan recorder untuk Bandara Juwata Tarakan untuk merekam pada radio komunikasi terutama pada operasional G/G dan telepon PABX & PSTN di Bandara Juwata Tarakan.	Diharapkan bermanfaat khususnya untuk operasional di Bandara Juwata Tarakan dalam merekam komunikasi di radio komunikasi G/G sebagai bukti apabila di perlukan. Begitu juga untuk merekam telepon khususnya PSTN apabila ada pemanfaatan telepon bandara untuk ancaman atau berita	Dengan percobaan yang telah di lakukan seharusnya rancangan recorder dapat di operasikan di Bandara Juwata Tarakan.	Tentu dengan recorder ini diharapkan dapat membantu kita semua dalam menjaga dan meningkatkan pelayanan semakin maksimal untuk keselamatan dan keamanan penerbangan.
Saat ini bandara juwata tarakan belum memiliki peralatan recorder dalam hal ini recorder vhf ground to ground (operasional bandara)	Kondisi saat ini recorder belum tersedia di lokasi bandara juwata tarakan namun peralatan recorder ada tersedia milik airnav cabang tarakan dan berdasarkan mitigasi dan analisa serta justifikasi teknis bandara juwata tarakan dirasa perlu untuk kebutuhan operasional.	Peralatan recorder yang dibutuhkan berdasarkan mitigasi, analisa, dan justifikasi teknis adalah peralatan/aplikasi recorder yang dapat merekam beberapa fasilitas elektronika bandara antara lain : peralatan komunikasi repeater vhf operasional, peralatan pabx, dan peralatan public address system (PAS)	Rancang bangun peralatan recorder ini diharapkan dapat menjadi suatu karya ilmiah dan pengembangan keilmuan dari taruna ojt yang tentunya berkolaborasi, sharing ilmu, dan bimbingan dari teknisi elban di lokasi bandara juwata tarakan dimana rancang bangun ini peralatan recorder ini diharapkan dapat	Rancang bangun recorder ini dapat diimplementasikan sesuai kebutuhan operasional	Rancang bangun peralatan recorder ini diharapkan sebagai fasilitas penunjang tentunya dapat meningkatkan efektifitas dan juga mendukung keselamatan dan keamanan di bandara.
Tidak ada	-	-	Sesuai standar	-	Benar
Belum ada recorder	Belum	Yang dapat merekam percakapan via telepon (PABX) dan Radio Komunikasi (HT)	Percakapan via telepon (PABX) dan Radio Komunikasi (HT) dapat terekam dan diarsipkan	Dapat diimplementasikan	Dapat meningkatkan efektifitas operasional

Lampiran B Kuesioner Evaluasi

1. Bagaimana kinerja recorder triple input selama ini?	2. Apakah recorder triple input telah memenuhi kebutuhan dari operasional Bandara Juwata Tarakan?	3. Apakah terdapat kendala pada saat pengoperasian sistem recorder triple input ? sejauh ini tidak	4. Jika ada, sebutkan kendala apa yang terjadi selama ini!	5. Bagaimana penanganan terkait kendala yang terjadi?	6. Apakah saran yang diperlukan untuk menyempurnakan sistem recorder triple input ini?
baik dan lancar	sampai saat ini cukup memenuhi	sejauh ini tidak	tidak ada	belum ada	diperlukan PC yang lebih memadai untuk recorder ini
baik	sudah memenuhi karena bersifat mengantisipasi keamanan komunikasi penerbangan	belum	-	selama beberapa bulan ini belum ada hanya pemeliharaan saja	filter noise nya sudah bagus dan alangkah lebih bagusnya untuk membuat lebih kompleks lagi
baik dan membantu pihak elektronika bandara	sudah cukup	belum ada	-	jika ada kendala maka dilakukan analisa sesuai penginstalan dari taruna dan teknisi elban	untuk Komputer yang digunakan perlu adanya pembaharuan karena digunakan untuk operasional bandara
sangat membantu pihak elektronika bandara dalam antisipasi ancaman komunikasi dari luar bandara.	sudah cukup	selama beberapa bulan ini belum ada	-	jika terdapat kendala maka secepatnya akan dilakukan inspeksi terkait pemerosesan signal suara	recorder ini sudah bagus. jika ingin lebih bagus lagi baiknya ditambahkan monitoring agar bisa menginspeksi jika terjadi trouble komunikasi
baik	Cukup	Tidak ada	-	sementara hanya pemeliharaan saja	memberikan monitoring pada find and play recorder
sangat baik	cukup	belum ada	-	sementara jika terjadi kendala teknisi elban akan memberikan tindakan inspeksi dan perbaikan menyeluruh	sudah bagus



Lampiran C surat serah terima alat

BERITA ACARA SERAH TERIMA

Pada hari ini Jumat tanggal Delapan bulan Maret tahun Dua Ribu Dua Puluh Empat, kami yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yopan Ambrosius Purba dan Dr. Yuyun suprapto, S.SiT, MM

NIT dan NIP : 30221023 dan 19820107 200502 2 001

Jabatan : Taruna dan Dosen Politeknik penerbangan Surabaya

Selanjutnya disebut **Pihak Pertama**

Nama : Eko Sukiswoyo, S.ST

NIP : 1984120.9200712.1.001

Jabatan : Kepala Unit Elektronika Bandara Juwata Tarakan

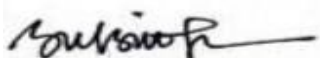
Selanjutnya disebut **Pihak Kedua**

Pihak Kedua telah menerima **Rancangan recorder triple input dengan peredam noise** dan telah diinstalasi serta diimplementasikan terhitung mulai tanggal 26 Februari 2024 di Bandar Udara Juwata Tarakan pada peralatan :

- Repeater VHF (*very high frequency*)
- PTSN/PABX (*Private automatic Branch eXchange*)
- PAS (*public address system*)

Adapun peralatan dan biaya yang dibutuhkan di fasilitasi oleh Unit Elektronika Bandara. Demikian Berita Acara ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pihak Kedua,



Eko Sukiswoyo, S.ST
NIP. 19841209.200712.1.001

Tarakan, 8 Maret 2024

Pihak Pertama,



Yopan Ambrosius Purba
NIT.30221023

Saksi-saksi (Teknisi Penerbangan Unit Elban)

- Zulkarnain
NIP.198112052009121001
- Mustakim
NIP.198604162010121003
- Gunawan Adi Candra
NIP.199712212020121001
- M.Ma'ruf Rizky Syahlan
NIP. 199607052022031013
- Dwi Dede Suseno

.....

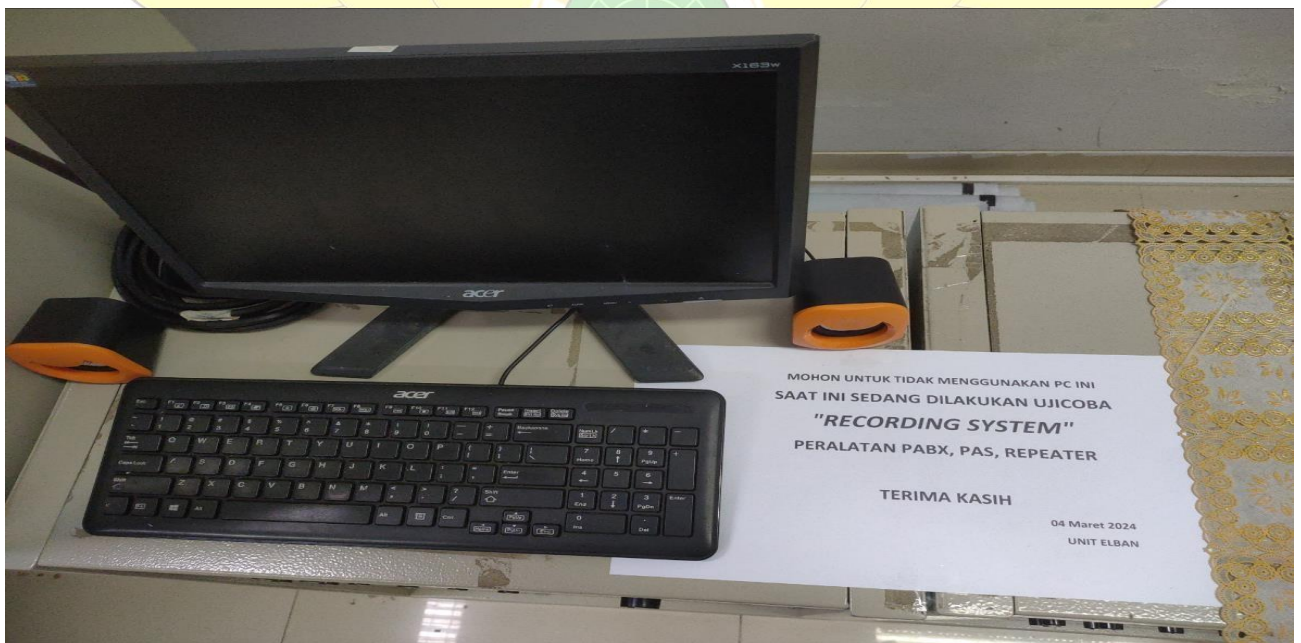

.....

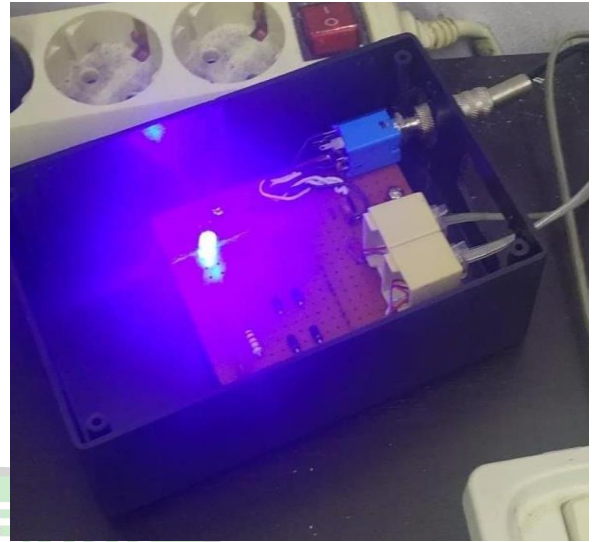

.....


.....


.....


Recorder Triple input dengan peredam noise :





Lampiran D Spesifikasi alat

Pada perancangan recorder ini menggunakan Komputer prosesor 1 gigahertz (GHz) ,64-bit (x64) 2 GB RAM (64-bit) Ruang hard disk 16 GB tersedia (32-bit) perangkat grafik dengan WDDM 1,0 atau driver yang lebih tinggi.

HT BAOFENG

Frequency Range	Frequency Range 65-108MHz
Frequency Range VHF	(VHF 136-174MHz)
Frequency Range UHF	(UHF 400-480MHz)
RF Rated Power	RF Rated Power 4W/1W
Battery	1800mAh
Output power	5 watts max
FM Radio Receiver	65 MHz – 108MHz
Dimensi	100 x 59 x 34mm
Antenna type	SMA Female
Channel	128 channel
Channel	Dual-band display, dual frek.display, dual standby

RESISTOR 10K

Subject	spesifikasi
Resistance	10K ohm 1/4W
Tolerance	5%
Color code	Brown/black/orange/gold
Type	Carbon film
Voiltage maximum operation	350V
Polarisasi	none
Suhu operasional	-55C-+155C
Kemasan	Dilapisi konformal,aksial
Ukuran diameter tubuh	2.3mm
Ukuran Panjang tubuh	6mm
Ukuran Panjang timbal	28mm
Ukuran diameter timbal	0.55mm
Mfr	Elektronik stackpole
Lembaran data	CF14JT10K0

RESISTOR 12K

Subject	spesifikasi
Resistance	12K ohm 1/4W
Tolerance	5%
Color code	coklat/merah/orange/gold
Type	Carbon film
Voiltage maximum operation	350V
Polarisasi	none
Suhu operasional	-55C-+155C
Kemasan	Dilapisi konformal,aksial
Ukuran diameter tubuh	2.3mm
Ukuran Panjang tubuh	6mm
Ukuran Panjang timbal	28mm
Ukuran diameter timbal	0.55mm
Mfr	Elektronik stackpole
Lembaran data	CF14JT10K0

RESISTOR 33K

Subject	spesifikasi
Resistance	33K ohm
Tolerance	5%
Color code	orange / orange /orange/gold
Type	Carbon film
Voiltage maximum operation	350V
Polarisasi	none
Suhu operasional	-55C-+155C
Kemasan	Dilapisi konformal,aksial
Ukuran diameter tubuh	2.3mm
Ukuran Panjang tubuh	6mm
Ukuran Panjang timbal	28mm
Ukuran diameter timbal	0.55mm
Mfr	Elektronik stackpole
Lembaran data	CF14JT10K0

LED 5mm

Subject	spesifikasi
Warna	Biru
Tegangan maju	2,48 ~ 3,7V
Tegangan balik	5V
Suhu pengoperasian	-30 derajat hingga +85 derajat
Suhu penyimpanan	-40 derajat hingga +100 derajat
Intensitas Cahaya	20mcd

Diode 1N4001

Subject	Spesifikasi
Arus maju rata rata	1A
Tegangan DC balik berulang puncak	50Volt
Tegangan Maju Maksimum	1,1 Volt
Arus balik Maksimum	10mikroAmps
Arus Lonjakan Maksimum	30Amps
Suhu	-55 s.d +175 Derajat Celcius
Arus keluaran Maks	1 Amp
Disipasi Daya maksimum	3watt

Kapasitor 12pF

Subject	Spesifikasi
Tipe	Kapasitor Keramik
Kapasitansi	12 hal
Peringkat tegangan DC	200VDC
Toleransi	5%
Suhu	-55 s.d +125 C
Panjang	3.81mm
Lebar	3.14mm
Tinggi	2.54mm
Factor disipasi DF	0.1%

Audiocard

Koneksi	USB Tipe A, Jack Output Stereo 3.5 mm, dan Jack Input Mikrofon 3.5 mm
Dimensi	58 x 26 x 14 mm
Material	Plastik
Indicator	Led merah = on mic Led hijau = on device
Kecepatan	12Mbps

Kapasitor 2mF

Subject	Spesifikasi
Bahan	Kapasitor millar
Panjang	3cm
Lebar	3cm
Tinggi	3cm
Berat	3gr

Kapasitor 1mF

Subject	Spesifikasi
Tegangan	1000V
Berat	1kg
Panjang	1cm
Lebar	1cm
Tinggi	1cm

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Yopan Ambrosius Purba, lahir di Emplasmen Bah-butong 07 November 2000 anak kedua dari Bapak Hotman Purba dan Ibu Tambar Malem Ginting bertempat tinggal di kabupaten Simalungun. Memulai Sekolah Dasar di SDN 091421 Sidamanik dan lulus tahun 2012. Melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMP Darma pertiwi Bah-butong dan lulus tahun 2015. Kemudian melanjutkan sekolah menengah atas di SMA Methodist Pematang Siantar dan lulus pada tahun 2018. Selanjutnya memulai pendidikan D3 Teknik Navigasi Udara Angkatan XIV selama tiga tahun di Politeknik Penerbangan Surabaya sampai sekarang. Selama mengikuti Pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya telah mengikuti On The Job Training (OJT) I di Perum LPPNPI AirNav cabang Tarakan pada bulan oktober 2023 – maret 2024.