

## **RANCANGAN *VOICE RECOGNITION RECORDER MULTICHANNEL* DENGAN CLOUD STORAGE SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

**Rizaldi Priantama<sup>1</sup>, Teguh Imam Suharto<sup>2</sup>, Meita Maharani Sukma<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>) Politeknik Penerbangan Surabaya

Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

Email : [rizaldipriantama@gmail.com](mailto:rizaldipriantama@gmail.com)

*Voice Recorder* merupakan salah satu peralatan telekomunikasi yang berperan penting dan bersifat wajib ada di suatu bandar udara. *Voice Recorder* berfungsi untuk merekam seluruh data komunikasi yang terdapat pada server VCCS terutama komunikasi antara petugas ATC dengan pilot, sehingga akan mempermudah pencarian bukti apabila terjadi suatu *nearmiss*. Rancangan alat *Voice Recorder* ini menggunakan perangkat PC sebagai *server*. Input berasal dari *Handy Talky* yang digunakan ATC yang kemudian akan ditampung oleh modul *Raspberry Pi* untuk merubah sinyal analog ke digital serta dapat menampung beberapa channel input sekaligus. Data audio digital kemudian masuk ke server PC untuk direkam dan disimpan dalam media penyimpanan. *Voice recorder* ini dilengkapi dengan fitur *Voice Recognition* yang dapat merubah format *audio* dalam bentuk teks. Sistem penyimpanan pada *voice recorder* ini juga telah terintegrasi dengan *Cloud Storage* berbasis Google Drive yang otomatis tersimpan ketika *voice recorder* terdapat jaringan internet.

**Kata kunci :** *Voice Recorder, Voice Recognition, Cloud Storage.*

### **PENDAHULUAN**

Standarisasi Peralatan Keamanan Penerbangan saat ini terus digalakkan oleh pemerintah demi mengurangi resiko kecelakaan transportasi udara. Setiap bandar udara diharuskan mempunyai berbagai peralatan telekomunikasi dan navigasi yang dapat menunjang keselamatan penerbangan. Komunikasi antara Air Traffic Controller (ATC) dengan pilot pesawat terbang haruslah termonitoring dan terpantau. Keberadaan *voice recorder* dalam sistem komunikasi ATC dengan pilot pesawat terbang sangatlah penting dan wajib dimiliki di setiap bandar udara. Data yang disimpan pada alat *voice recorder* pada umumnya adalah berupa audio data. Baik pihak ATC maupun teknisi dilapangan juga membutuhkan data berupa teks untuk dijadikan dokumen penerbangan. Pihak

teknisi selama ini biasanya mendengarkan ulang dan menuliskannya secara manual ke dokumen penerbangan. Pada Program Studi Teknik Telekomunikasi dan Navigasi Udara Politeknik Penerbangan Surabaya pun sampai saat ini belum memiliki alat telekomunikasi berupa *voice recorder*. *Voice recorder* merupakan alat telekomunikasi yang bersifat sentral dan mandatory. Selama ini taruna belajar *recorder* hanya sebatas teori, sehingga secara praktek, pemahaman mengenai alat *recorder* dan cara kerja *recording* sangatlah kurang. Berdasarkan uraian diatas, penelitian mengangkat sebuah penelitian berjudul “**RANCANGAN *VOICE RECOGNITION RECORDER MULTICHANNEL* DENGAN *CLOUD STORAGE* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**”

## TINJAUAN PUSTAKA

### A. Voice Recorder

*Voice recorder* adalah suatu peralatan yang dapat merekam dan menyimpan data berupa voice atau audio suara berdasarkan input yang masuk. Peralatan voice recorder dapat merekam serta menyimpan data audio sehingga dapat didengarkan kembali suatu saat.

Peralatan *voice recorder* terdiri dari 2 komponen, yaitu komponen hardware dan software. Komponen hardware terbagi menjadi 3 bagian, meliputi komponen input suara, komponen pemroses, dan komponen output suara. Input suara biasanya berasal dari peralatan seperti mikrofon, handy talky, dan telepon. Pemrosesan audio dapat berasal dari sound card, audio capture, atau processor. Output suara biasanya didapat dengan bantuan komponen speaker. Komponen software meliputi program yang dapat menjalankan perintah pada hardware untuk *recording* audio. Perintah pada voice recorder biasanya dilakukan oleh aplikasi-aplikasi yang dapat dibuat dari berbagai platform seperti Visual Basic, Python, dan Java.

Voice recorder pada bandara biasanya telah disetting untuk dapat menghapus data secara otomatis apabila mencapai waktu yang telah ditentukan (lebih dari 3 bulan). Antarmuka voice recorder diberi halaman pengaman berupa login username dan password, sehingga tidak sembarang orang dapat menghapus dan merubah isi data pada voice recorder.



Gambar 1. *Voice Recorder* Juanda

Seperti yang terlihat pada Gambar 2.1 yang merupakan contoh peralatan voice recorder pada bandar udara yang digunakan pada Bandar Udara Juanda Surabaya. Voice recorder yang digunakan sudah menggunakan sistem penyimpanan harddisk dan dapat menampung hingga 64 channel.

### B. Node.js

Node.js adalah perangkat lunak yang didesain untuk mengembangkan aplikasi berbasis web dan ditulis dalam sintaks bahasa javascript. Aplikasi yang diciptakan oleh Ryan Dahl pada tahun 2009 ini membuat platform javascript bisa digunakan sebagai bahasa pemrograman di sisi server, sekelas dengan PHP, ASP, C#, Ruby dan lain sebagainya.

Node.js support dan berjalan baik di sistem operasi Windows, Mac OS X dan Linux tanpa perlu ada perubahan kode program. Node.js memiliki pustaka server HTTP sendiri sehingga memungkinkan untuk menjalankan server web tanpa menggunakan program server web seperti Apache atau Nginx.

Pengeksekusian Javascript sebagai bahasa server memerlukan engine yang cepat dan mempunyai performansi yang bagus. Engine Javascript dari Google bernama V8-lah yang dipakai oleh Node.js yang juga merupakan engine yang dipakai oleh browser Google Chrome.

### C. Google Cloud Speech-to-Text API

Google Cloud Speech-to-Text adalah aplikasi untuk merubah format audio menjadi bentuk teks atau tulisan. Aplikasi ini dikembangkan oleh anak perusahaan Google yaitu Google Cloud. Google Cloud sendiri telah membagikan program ini menjadi komersial dengan bentuk API (*Application Programming Interface*). Google Cloud Speech-to-Text API dapat mengenal 120 bahasa dan variasi aksen untuk merubah audio yang diucapkan menjadi bentuk sebuah teks. Dengan fitur real-time streaming dan prerecorded audio

yang dikembangkan oleh Google dapat menunjang penggunaan aplikasi yang membutuhkan konversi suara menjadi sebuah text dengan baik.

Google tidak memberikan database platformnya secara gratis, ada biaya untuk penggunaan platformnya. Pemakaian 1 menit pertama tidak dikenakan *charge*, namun untuk 15 detik selanjutnya dikenakan charge \$0.006.

#### D. R-clone Sync Cloud Storage

Rclone adalah program yang berisikan perintah agar data yang tersimpan local pada hddisk dapat tersinkronisasi dengan penyimpanan online atau cloud storage seperti Google Drive, OneDrive, dan Amazon. Cloud Storage sendiri adalah sebuah teknologi penyimpanan data digital yang memanfaatkan adanya server virtual sebagai media penyimpanan. Tidak seperti media penyimpanan perangkat keras pada umumnya seperti CD atau hard disk, teknologi Cloud Storage tidak membutuhkan perangkat tambahan apapun. Yang anda perlukan untuk mengakses file digital anda hanyalah perangkat komputer atau gadget yang telah dilengkapi layanan internet.

#### E. Audio Jack



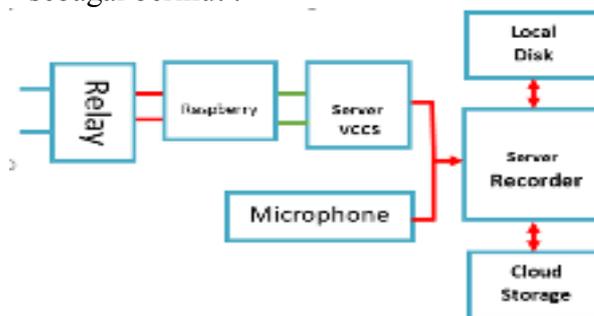
Gambar 2. Audio Jack.

Audio Jack adalah Konektor yang menghubungkan earphone atau headphone dengan perangkat yang dapat menghasilkan audio seperti Audio Player, Smartphone/Handphone, Komputer PC, Laptop dan alat-alat musik listrik atau Perangkat yang menerima input audio dari mikropon seperti Amplifier (pengeras

suara). Nama-nama lain dari Audio Jack diantaranya seperti Phone Jack, Phone Connector, Headphone Jack, Earphone Jack ataupun Jack Plug. Jika dilihat dari ukurannya, Audio Jack ini ada yang berukuran 2,5mm (3/32 inci), 3,5mm (1/8 inci) dan 6,35mm (1/4 inci).

#### METODE

Peneliti merancang sebuah voice recorder dengan fitur transkripsi audio-to-text dan berbasis penyimpanan cloud storage di Politeknik Penerbangan Surabaya sebagai berikut :



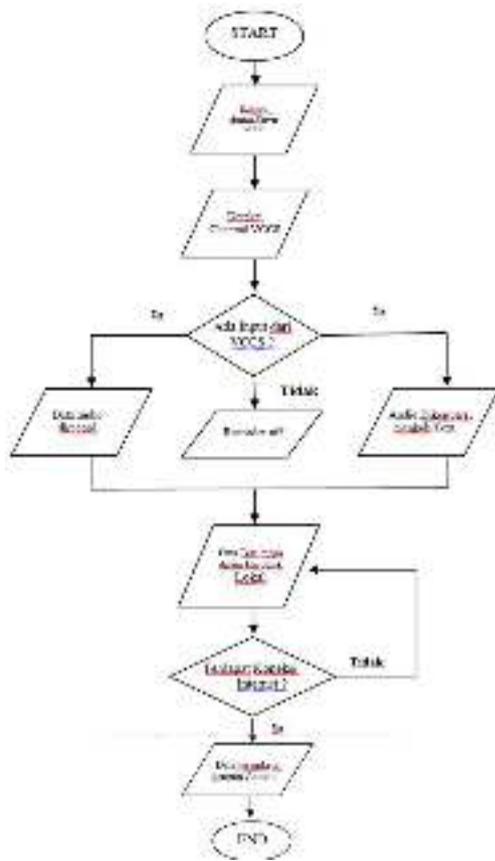
Gambar 3. Blok Diagram Alat

Cara kerja alat ini terdiri dari server VCCS/Handy Talky, relay, dan server recorder. Input berasal dari audio VCCS/Handy Talky yang dihubungkan ke raspberry pi dengan kabel jack audio. Input ini dapat diganti dengan input lain, seperti microphone dan output dari peralatan telekomunikasi lainnya seperti ATIS dan radio VHF A/G. Program voice recorder yang terdapat pada perangkat PC akan secara otomatis mengambil data dari input tersebut yang akan diolah untuk direkam ketika tombol Push-to-Talk (PTT) ditekan, dan akan berhenti merekam ketika PTT dilepas.

Program voice recorder ini terdapat fitur transkripsi otomatis berupa speech recognition yang dapat merubah suara menjadi teks. Data rekaman akan otomatis akan dikirim ke server database Google Cloud Speech-to-Text untuk ditranskripsikan secara online. Data pada voice recorder ini disimpan dalam hddisk, dan jika terdapat koneksi internet, maka secara otomatis data pada hddisk voice recorder akan tersinkron dengan media

penyimpanan online (*cloud storage*) berbasis Google Drive.

data yang ada pada penyimpanan lokal akan otomatis tersimpan pada Google Drive.



Gambar 4 Flow Chart Rancangan

Urutan cara kerja program untuk keseluruhan sistem adalah sebagai berikut :

1. *Start* adalah program dimulai.
2. *Voice Recorder* akan mengecek inputan suara dari server VCCS yang akan direkam.
3. *Voice Recorder* mendeteksi channel yang digunakan oleh VCCS untuk direkam sesuai channelnya
4. Ketika terdapat inputan suara, recorder akan memulai merekam suara dan otomatis menghubungkan dengan database Google Cloud Speech-to-Text untuk di transkripsikan ke bentuk teks.
5. Data yang telah didapat baik audio maupun teks akan disimpan pada penyimpanan lokal, sehingga dapat dilihat pada tampilan menu recorder.
6. Recorder akan mensinkronisasi dengan cloud storage Google Drive setiap 10 menit, dan jika terdapat koneksi internet,

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan membahas tentang pengujian terhadap perencanaan dari sistem yang telah dibuat pada bab 3 sebelumnya. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja dari sistem tersebut dan untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibuat sesuai dengan perencanaan atau belum. Peneliti telah melakukan pengujian dengan pengambilan sampel mengenai audio yang ditranskripsikan ke bentuk teks

Tabel 1. Pengujian Transkripsi *Audio-to-Text*

No	Input Suara dari Trainer VCCS	Output Text
1	Good Morning, Sir	Good Morning Sir
2	Selamat Pagi Terima Kasih	Selamat Pagi Terima Kasih
3	Apa kabarmu	Alpha Barack Moe

Setelah dilakukan beberapa pengujian data yang di dapat menunjukkan bahwa proses transkripsi menggunakan database Google Cloud Speech-to-Text sehingga akan bekerja sempurna jika pembicara atau inputan suara menggunakan Bahasa Inggris.

Pengujian selanjutnya adalah untuk mengetahui lama proses sinkronisasi data pada harddisk dengan penyimpanan online (*cloud storage*) Google Drive. Data yang telah te-record akan tersimpan pada penyimpanan direktori aplikasi voice recorder, dan kemudian akan tersinkronisasi secara otomatis ke penyimpanan online cloud storage Google Drive setiap 10 menit sekali. Lama data akan tersinkron akan bergantung pada ukuran file audio yang direcord dan kecepatan koneksi internet yang terhubung dengan aplikasi

Proses sinkronisasi dari penyimpanan lokal harddisk dan penyimpanan cloud storage bergantung pada ukuran audio yang

tersimpan, juga koneksi internet yang terkoneksi pada alat. Semakin besar ukuran audio, maka semakin lama juga proses sinkronisasi file audio ke penyimpanan Google Drive. Hal yang sama berlaku untuk kecepatan koneksi internet, semakin cepat koneksi internet, maka proses sinkronisasi juga akan berlangsung semakin singkat.

Tabel 4.3 Pengujian Penyimpanan Lokal dan Online

No	Harddisk	Cloud storage	Waktu
1	2 MB	2 MB	10 menit
2	3 MB	3 MB	10 menit
3	4 MB	4 MB	10 menit

### PENUTUP

Dari implementasi serta hasil pengujian dan pengukuran yang telah dibuat pada penelitian ini dengan judul Rancangan *Voice Recognition Recorder Multichannel* dengan *Cloud Storage* Sebagai Media Pembelajaran di Politeknik Penerbangan Surabaya, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Voice Recorder ini memiliki 4 channel dengan 2 channel otomatis dari VCSS dan 2 channel standalone manual dari inputan recorder.
2. Voice Recorder ini dapat mengeluarkan 2 output, yaitu output audio dan output teks yang telah ditranskripkan oleh database platform Google Cloud Speech-to-Text.
3. Data yang tersimpan, baik audio maupun text yang ada pada server voice recorder, setiap 10 menit sekali akan tersinkronisasi secara otomatis dengan penyimpanan online Google Drive.

Dari kesimpulan yang telah ada, beberapa saran dari peneliti tentang alat yang telah dibuat agar ke depannya dapat lebih baik lagi adalah sebagai berikut :

1. Voice Recorder ini dapat dikembangkan dengan menambahkan database Bahasa

lain seperti Indonesia, Jawa, dan lain-lain, agar setiap kata yang terekam dapat dikenali dan di transkripkan dengan baik

2. Voice Recorder ini dapat dikembangkan menjadi server yang lebih besar sehingga dapat menampung data lebih besar

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arifianto, Deni dan Ari Funatik. (2009). *Anti Gadget Hardware Komputer: Pengenalan & Permasalahan + Solusi*. Jakarta: Kawan Pustaka
- [2] Ciaburro Giuseppe, dkk. (2018). *Hands-On Machine Learning on Google Cloud Platform: Implementing smart and efficient analytics using Cloud ML Engine*. Packt Publishing Ltd: Britani
- [3] Nuryanto, Hery. (2012). *Sejarah Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: Balai Pustaka
- [4] Setyadi, Jarot. (2010). *Menguasai Komputer & Laptop Disertai Pembahasan Internet*. Jakarta: Media Kita