

BAB V

SIMPULAN & SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi yang telah dilakukan, Penerapan *Machine Learning* dalam merangkum isi rekaman audio menjadi teks telah terbukti efektif dalam menghemat waktu dan tenaga yang dibutuhkan untuk proses ini. Dengan memanfaatkan algoritma Hidden Markov Model (HMM) dan TextRank, aplikasi ini mampu melakukan transkripsi dan peringkasan secara otomatis dengan tingkat akurasi yang tinggi.

Hasil pemrosesan yang dihasilkan menunjukkan kualitas dan akurasi yang dapat diandalkan, dengan evaluasi yang menunjukkan kesesuaian tinggi antara data yang dihasilkan dan isi rekaman audio asli. Selain itu, aplikasi ini berhasil mengurangi penggunaan sumber daya manusia secara signifikan. Pengguna tidak perlu lagi melakukan pemrosesan manual yang memakan waktu dan tenaga, memungkinkan mereka untuk fokus pada tugas-tugas lain yang lebih penting. Dirancang dengan antarmuka yang sederhana dan intuitif, aplikasi ini mudah digunakan tanpa memerlukan pelatihan khusus.

Pengguna juga dapat dengan mudah mengunggah rekaman audio dan mendapatkan hasil transkripsi serta ringkasan dengan cepat. Selain itu, aplikasi ini memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut. Fitur tambahan seperti analisis sentimen dari teks yang dihasilkan dan integrasi dengan platform lain dapat menjadi langkah berikutnya untuk meningkatkan fungsionalitas dan nilai tambah dari aplikasi ini.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, ada beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan lebih lanjut:

1) Peningkatan Akurasi Algoritma

Meskipun aplikasi ini telah menunjukkan hasil yang baik, peningkatan lebih lanjut pada akurasi algoritma dapat dilakukan. Penggunaan dataset yang lebih besar dan lebih bervariasi untuk pelatihan model *Machine Learning* dapat membantu meningkatkan performa aplikasi.

2) Integrasi dengan Platform Lain

Mengintegrasikan aplikasi ini dengan platform lain seperti aplikasi manajemen proyek atau sistem manajemen konten dapat meningkatkan manfaat dan penggunaan aplikasi dalam berbagai konteks.

3) Pengembangan Fitur Tambahan

Pengembangan fitur tambahan seperti analisis sentimen dari teks yang dihasilkan dapat memberikan wawasan lebih dalam bagi pengguna. Selain itu, fitur pengenalan konteks atau topik dari rekaman audio dapat membantu dalam pengelompokan dan pengorganisasian data yang lebih baik.

4) User Feedback and Iterative Improvement

Melibatkan pengguna dalam proses pengembangan aplikasi melalui feedback yang diterima dari mereka dapat membantu dalam perbaikan aplikasi. Iterative improvement berdasarkan umpan balik pengguna dapat memastikan bahwa aplikasi selalu memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna.

5) Keamanan dan Privasi Data

Meningkatkan aspek keamanan dan privasi data dalam aplikasi adalah hal yang penting. Implementasi enkripsi data dan kebijakan privasi yang ketat dapat membantu melindungi data pengguna dari akses yang tidak sah.



DAFTAR PUSTAKA

A., V. & V. Jose, D., 2019. *Speech to text conversion and summarization for effective. Speech to text conversion and summarization for effective* , IX(5), pp. 3642-3648.

Adryamathanino, V., 2022. *Peran Sutan Sjahrir dalam Proklamasi Kemerdekaan Indonesia*. [Online]

Available at: <https://www.kompas.com/stori/read/2022/01/20/150000579/peran-sutan-sjahrir-dalam-proklamasi-kemerdekaan-indonesia?page=all>

[Accessed 10 october 2022].

Agustiani, T., 2021. *Pengertian Program*. [Online]

Available at: <https://jurnal-tia-agustiani.medium.com/pengertian-program-6a853ee8331c>

[Accessed 10 july 2024].

Albert Verasius Dian Sano, S. M., 2020. <https://binus.ac.id/malang/2020/12/beberapa-definisi-tentang-data-informasi-dan-sistem-informasi-menurut-beberapa-ahli/>. [Online]

Available at: <https://binus.ac.id/malang/2020/12/beberapa-definisi-tentang-data-informasi-dan-sistem-informasi-menurut-beberapa-ahli/>

Blissmer, R. H., 1985. Computer Annual. In: *Computer Annual*. New York: Jhon Wiley & Sons, p. 13.

Daqiqil Id, I., 2021. *Machine Learning : Teori, Studi Kasus dan Implementasi Menggunakan*. Riau: UR PRESS.

Djunaedy, T. P. et al., 2023. *PENGUJIAN PERANGKAT LUNAK UNTUK MACHINE LEARNING*, s.l.: s.n.

Dra. Sri Ati, M. P. D. N. H. K. M. A. T., 2018. Pengantar Konsep Informasi, Data, dan Pengetahuan. In: *Dasar-dasar Informasi* . Jakarta: Universitas Terbuka, pp. 1 -32.

duniapcoid, 2024. *Dunia Pendidikan : Pengertian Ringkasan*. [Online]
Available at: <https://duniapendidikan.co.id/pengertian-ringkasan/>
[Accessed 10 july 2024].

Emny Harna Yossy, S. M., 2020. <https://onlinelearning.binus.ac.id/computer-science/post/pengetahuan-knowledge>. [Online]
Available at: <https://onlinelearning.binus.ac.id/computer-science/post/pengetahuan-knowledge>

Hamacher, V. C., G. Vranesic, Z. & G. Zaky, S., 1996. *Computer Organization*. 2nd ed. New York: McGraw-Hill.

lubis, A. R., 2020. PERANGKAT LUNAK KOMPUTER. *PERANGKAT LUNAK KOMPUTER*, pp. 1-9.

Martin, J. H., 2008. *Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.

Prabowo, G., 2020. *Diplomasi Sutan Sjahrir dalam Memperjuangkan Kemerdekaan RI*. [Online]

Available at: <https://www.kompas.com/skola/read/2020/12/17/125043969/diplomasi-sutan-sjahrir-dalam-memperjuangkan-kemerdekaan-ri?page=all>

[Accessed 10 october 2022].

Robiyanto, R., Nugraha, N. & Apriatna, I., 2019. PERINGKASAN TEKS OTOMATIS BERITA MENGGUNAKAN METODE MAXIMUM MARGINAL RELEVANCE.

PERINGKASAN TEKS OTOMATIS BERITA MENGGUNAKAN METODE MAXIMUM MARGINAL RELEVANCE, p. 23.

Saputra, D., n.d. *PERBANDINGAN TEKNOLOGI SYSTEM SOFTWARE, APPLICATION SOFTWARE, EMBEDDED SOFTWARE DAN WEB APPLICATIONS*, s.l.: s.n.

Siahaan, M. et al., 2020. Journal of Information System and Technology. *Penerapan Artificial Intelligence (AI)*, III(2), pp. 186-193.

Unida, 2021. *Pengertian Program dan Tujuannya*. [Online] Available at: <https://bdkm.unida.ac.id/artikel/pengertian-program-dan-tujuannya.html> [Accessed 10 July 2024].

Utomo, M. S., Wibowo, J. S. & Wahyudi, E. N., 2022. Dinamika Informatika. *TEXT SUMMARIZATION PADA ARTIKEL BERITA MENGGUNAKAN VECTOR SPACE MODEL DAN COSINE SIMILARITY*, XIV(1), pp. 11-24.

LAMPIRAN

Lampiran 1 : hasil kuisisioner

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Timestamp	Name	Email	Status	Bagaimana kemudahan Anda dalam mengoperasikan aplikasi ini?	Apakah aplikasi ini membantu anda dalam menghent sumber daya manusia?	Apakah aplikasi ini membantu anda dalam merubah data audio menjadi teks?	Apakah aplikasi ini membantu anda dalam merangkum isi rekaman audio anda?	Apakah aplikasi ini membantu anda mempersingkat waktu anda dalam mengubah data audio menjadi teks?	Apakah aplikasi ini membantu anda mempersingkat waktu anda dalam merangkum data audio anda?	Apakah pemrosesan data audio menjadi teks pada aplikasi ini cukup akurat?	Apakah hasil rangkuman data audio menjadi teks pada aplikasi ini cukup akurat?	Seberapa puas Anda dengan kecepatan aplikasi dalam memproses ucapan menjadi teks ringkasan?	Seberapa puas Anda dengan keseluruhan pengalaman menggunakan aplikasi ini?
7/18/2024 20:27:58	Natasha	Natasha3123.n@gmail.com	Pekerja	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5
7/18/2024 20:31:49	Artin Refadi	Artinaz774@gmail.com	Pekerja	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4
7/18/2024 20:33:38	Aldi Kusuma Perdana	aldikusumaperdana2@gmail.com	Pekerja	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4
7/18/2024 20:36:49	Felsonta G	felsontg@gmail.com	Pekerja	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5
7/18/2024 20:41:29	Ray Sandy	ray.sandy@student.um.ac.id	Pelajar	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7/18/2024 20:41:30	Stanley	Anandastanley@gmail.com	Pekerja	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4
7/18/2024 20:48:43	Natasya	natasyasusanto8@gmail.com	Pelajar	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5
7/18/2024 20:54:18	Malvin	reinhardmalvin@gmail.com	Pekerja	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
7/18/2024 21:34:09	Julianto	tinggalj@gmail.com	Pekerja	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5
7/18/2024 21:51:45	Serrano	Serrano bongharfen123@gmail.com	Pelajar	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5
7/18/2024 22:05:15	Jerycho Dhamawan	jerychod16@gmail.com	Pekerja	4	5	4	4	5	4	4	5	3	4
7/18/2024 22:14:47	Fendy	fendy42813@gmail.com	Pelajar	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5
7/18/2024 23:47:59	Gipongs	pentolayan@gmail.com	Pelajar	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4
7/19/2024 1:36:51	Windi Saputra	saputrawindi@gmail.com	Pelajar	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
7/19/2024 5:52:08	Hadith	Hadithywijaya24@gmail.com	Pekerja	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4
7/19/2024 6:46:27	Albo Ricardo	alboricardo3110@gmail.com	Pelajar	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4
7/19/2024 6:49:49	Arthur	nohizawad118@gmail.com	Pelajar	5	4	5	5	3	5	5	3	5	5
7/19/2024 7:36:29	Andre Wijaya	andrewijaya627@gmail.com	Pekerja	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5
7/19/2024 8:31:43	Yosia Immanuel Bastian	j.bastian21197@gmail.com	Pelajar	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4
7/19/2024 9:20:01	ricaro	ricaro.alsin@student.um.ac.id	Pelajar	5	5	4	3	5	4	5	3	4	5
7/19/2024 10:40:09	Pedro Widyia	widyadharita@gmail.com	Pekerja	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7/19/2024 21:06:50	Andhya Yassadharma Dw	andhydyd@gmail.com	Pelajar	4	3	4	5	5	4	3	4	4	4

Lampiran 2 : Source Code

Google Cloud Helper

```
package org.crystian.summarytext.helper;

import com.google.api.gax.core.FixedCredentialsProvider;
import com.google.api.gax.longrunning.OperationFuture;
import com.google.api.gax.longrunning.OperationTimedPollAlgorithm;
import com.google.api.gax.retrying.RetrySettings;
import com.google.api.gax.retrying.TimedRetryAlgorithm;
import com.google.auth.oauth2.GoogleCredentials;

import com.google.cloud.speech.v1p1beta1.*;
import com.google.cloud.storage.Bucket;
import com.google.cloud.storage.Storage;
import com.google.cloud.storage.StorageOptions;
import com.google.cloud.storage.BucketInfo;
import org.threeten.bp.Duration;

import java.io.IOException;
import java.io.InputStream;
import java.util.List;
import java.util.logging.Logger;

public class GoogleCloudHelper {

    private static final Logger Logger =
        Logger.getLogger(GoogleCloudHelper.class.getName()); //membuat log
    private static final String BUCKET_NAME = "summary_text"; //nama bucket
    untuk penyimpanan ke google cloud
    private static final String CREDENTIALS_FILE_PATH = "/credential.json";
    // file credential untuk authentication google cloud

    private static Storage storage; //storage merupakan variable google cloud
    untuk akses bucket

    static {
        //membaca file credential dan assign ke google credential
        try (InputStream credentialsStream =
            GoogleCloudHelper.class.getResourceAsStream(CREDENTIALS_FILE_PATH)) {
            if (credentialsStream == null) {
                throw new IOException("Resource not found: " +
                    CREDENTIALS_FILE_PATH);
            }
            GoogleCredentials credentials =
                GoogleCredentials.fromStream(credentialsStream);
            //initial storage seting
```

```

        storage = StorageOptions.newBuilder()
            .setCredentials(credentials)
            .build()
            .getService();
        logger.info("Storage client berhasil di initial.");
    } catch (IOException e) {
        logger.severe("Storage client Gagal: " + e.getMessage());
        e.printStackTrace();
    }
}

//fungsi untuk upload ke storage bucket dari file data
public static String uploadToStorage(byte[] fileData, String fileName)
throws IOException {
    if (storage == null) {
        throw new IOException("Storage client is not initialized");
    }

    logger.info("Trying to access bucket: " + BUCKET_NAME);
    Bucket bucket = storage.get(BUCKET_NAME);
    if (bucket == null) {
        logger.info("Bucket not found, creating new bucket: " +
BUCKET_NAME);
        bucket = storage.create(BucketInfo.of(BUCKET_NAME));
    }

    String mimeType = "audio/mp3";

    bucket.create(fileName, fileData, mimeType);
    logger.info("File uploaded successfully to bucket: " + BUCKET_NAME);

    return String.format("gs://%s/%s", BUCKET_NAME, fileName);
}

//akses setelah upload ke bucket dapat gsURI(url balikan setelah upload
kebucket)
// dan proses speech to text dari file dalam bucket
public static String asyncRecognizeGcs(String gcsUri, String language)
throws Exception {
    String transcript = "";
    long startTime = System.currentTimeMillis();
    long maxWaitTime = 3600 * 1000;

    try (InputStream credentialsStream =
GoogleCloudHelper.class.getResourceAsStream(CREDENTIALS_FILE_PATH)) {
        if (credentialsStream == null) {
            throw new IOException("Resource not found: " +
CREDENTIALS_FILE_PATH);
        }
    }
}

```

```

        GoogleCredentials credentials =
GoogleCredentials.fromStream(credentialsStream);

        //speech to text setting config
        SpeechSettings.Builder speechSettings =
SpeechSettings.newBuilder().setCredentialsProvider(FixedCredentialsProvider.
create(credentials));
        TimedRetryAlgorithm timedRetryAlgorithm =
            OperationTimedPollAlgorithm.create(
                RetrySettings.newBuilder()

.setInitialRetryDelay(Duration.ofMillis(500L))
                    .setRetryDelayMultiplier(1.5)

.setMaxRetryDelay(Duration.ofMillis(5000L))
                    .setInitialRpcTimeout(Duration.ZERO)
                    .setRpcTimeoutMultiplier(1.0)
                    .setMaxRpcTimeout(Duration.ZERO)
                    .setTotalTimeout(Duration.ofHours(24L))
                    .build());

speechSettings.longRunningRecognizeOperationSettings().setPollingAlgorithm(t
imedRetryAlgorithm);

        try (SpeechClient speech =
SpeechClient.create(speechSettings.build())) {

            //setup config untuk audio hertz dan encoding
            RecognitionConfig config = RecognitionConfig.newBuilder()
                .setEncoding(RecognitionConfig.AudioEncoding.MP3)
                .setLanguageCode(language)
                .setSampleRateHertz(16000)
                .build();

            RecognitionAudio audio =
RecognitionAudio.newBuilder().setUri(gcsUri).build();

            OperationFuture<LongRunningRecognizeResponse,
LongRunningRecognizeMetadata> response =
                speech.longRunningRecognizeAsync(config, audio);

            while (!response.isDone() && (System.currentTimeMillis() -
startTime) < maxWaitTime) {
                System.out.println("Waiting for response...");
                Thread.sleep(10000);
            }

            if (!response.isDone()) {
                System.out.println("Timeout waiting for response.");
            }
        }
    }
}

```

```

        return transcript;
    }

    //mendapat response berupa list
    List<SpeechRecognitionResult> Results =
response.get().getResultsList();
    System.out.println("Results size: " + Results.size());

    //mengubah Result dari list menjadi string
    for (SpeechRecognitionResult Result : Results) {
        SpeechRecognitionAlternative alternative =
Result.getAlternativesList().get(0);
        transcript += alternative.getTranscript() + "\n";
    }
}

return transcript;

} catch (Exception e) {
    e.printStackTrace();
}

return transcript;
}
}

```

Google Cloud API – Textrank Helper

```

package org.crystian.summarytext.helper;

import com.google.gson.JsonObject;
import com.google.gson.JsonParser;

import java.io.BufferedReader;
import java.io.InputStreamReader;
import java.io.OutputStream;
import java.net.HttpURLConnection;
import java.net.URL;

public class TextRankHelper {

    int limitSummary=2;
    public String getTextRankHelper(String textContent) throws Exception {

```

```

String apiKey = "AIzaSyB2qNC_HQqrhtrcZcGxIDt4SZyVLm0uE0I";
String apiUrl = "https://generativelanguage.googleapis.com/v1beta/models/gemini-1.5-
flash:generateContent?key=" + apiKey;

// Create the JSON payload
JsonObject jsonPayload = new JsonObject();
JsonObject content = new JsonObject();
JsonObject part = new JsonObject();
part.addProperty("text", "summary text ini menjadi "+limitSummary+" kalimat : "+ textContent);
content.add("parts", part);
jsonPayload.add("contents", content);

// Convert JSON payload to string
String payload = jsonPayload.toString();

// Create URL and HttpURLConnection
URL url = new URL(apiUrl);
HttpURLConnection connection = (HttpURLConnection) url.openConnection();
connection.setRequestMethod("POST");
connection.setRequestProperty("Content-Type", "application/json");
connection.setDoOutput(true);

// Write the payload to the request
try (OutputStream os = connection.getOutputStream()) {
    byte[] Input = payload.getBytes("utf-8");
    os.write(Input, 0, Input.length);
}

// baca response dan simpan ke dalam string builder
StringBuilder response = new StringBuilder();
try (BufferedReader br = new BufferedReader(new
InputStreamReader(connection.getInputStream(), "utf-8"))) {
    String responseLine;
    while ((responseLine = br.readLine()) != null) {
        response.append(responseLine.trim());
    }
}

// Parse the JSON response
JsonObject jsonResponse = JsonParser.parseString(response.toString()).getAsJsonObject();
String summary = jsonResponse.get("candidates").getAsJsonArray().get(0)
    .getAsJsonObject().get("content").getAsJsonObject()
    .getAsJsonObject().get("parts").getAsJsonArray().get(0)
    .getAsJsonObject().get("text").getString();

return summary;
}
}

```

Lampiran 3 : Requirement Elicitation

	A	B	C	D	E	F
1	TimeStamp	Nama	Email	Status	No	Keinginan kebutuhan Sistem
2					1	Apakah Sistem dapat mendukung penginputan data Audio dalam bentuk MP3?
3	7/16/2024 22:14:47	Jeycho Dharmawan	jeychod16@gmail.com	Pekerja	2	Dapatkan sistem mendukung input dari berbagai sumber (file upload dan rekaman langsung)?
4					1	Bisakah Sistem kompatibel dengan sistem operasi paling umum yaitu windows?
5					2	Apakah Sistem dapat menangani banyak inputan data secara bersamaan?
6	7/16/2024 23:47:59	Fendy	fendyk2813@gmail.com	Pelajar	3	Apakah Sistem bisaat dengan mudah diintegrasikan dan kompatibel dengan berbagai sistem operasi?
7					1	Sistem bisa menangani banyak permintaan secara bersamaan tanpa mengurangi kinerja?
8	7/17/2024 6:49:50	Gipongs	pentolayam@gmail.com	Pelajar	2	Dapatkan Sistem memiliki fitur housekeeping data?
9					1	Apakah Sistem dapat memproses transkripsi dan summarization dengan cepat?
10					2	Dapatkan Sistem menjamin keamanan data pengguna dan privasi
11	7/17/2024 7:36:29	Windi Saputra	saputrawind0@gmail.com	Pelajar	3	Apakah Sistem memiliki antarmuka pengguna yang intuitif dan mudah digunakan
12					1	Apakah Sistem dapat melakukan transkripsi audio ke teks dengan akurasi cukup tinggi?
13					2	Bisakah sistem memproses transkripsi untuk Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris?
14	7/17/2024 9:36:51	Hadith	Hadithyawijaya24@gmail.com	Pekerja	3	Apakah Sistem bisa menghasilkan ringkasan teks yang ringkas dan informatif
15					1	Dapatkan Sistem menyediakan hasil transkrip teks dan hasil ringkasan teks?
16	7/17/2024 10:52:08	Aldo Ricardo	aldoricardo3110@gmail.com	Pelajar	2	Apakah sistem memungkinkan pengguna untuk menghapus hasil inputan teks
17					1	Apakah Sistem mudah dipelihara dan diperbarui, dengan dokumentasi yang lengkap dan jelas?
18					2	Apakah Sistem mampu menskalabilitas untuk menangani peningkatan jumlah data
19	7/17/2024 20:27:58	Arthur	nokizawa0118@gmail.com	Pelajar	3	Apakah Sistem dapat mengirinkan hasil data yang sudah diproses kepada aplikasi lain



UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

Jl. Imam Bonjol No. 41 Karawaci Ilir, Tangerang
021 5517853 / 021 5586822 ✉ admin@buddhidharma.ac.id

KARTU BIMBINGAN TA/SKRIPSI

NIM : 20201000019
Nama Mahasiswa : CRYSTIAN
Fakultas : Sains dan Teknologi
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang : Strata Satu
Tahun Akademik/Semester : 2023/2024 Genap
Dosen Pembimbing : Yusuf Kurnia, M.Kom
Judul Skripsi : PERANCANGAN MACHINE LERANING UNTUK MEMUDAHKAN
MERINGKAS ISI REKAMAN AUDIO KEDALAM BENTUK TEKS

Tanggal	Catatan	Paraf
2024-03-07	Pengajuan Judul	
2024-03-14	ACC Judul	
2024-03-21	Pengajuan BAB 1	
2024-03-28	Revisi ruang lingkup penelitian Pengajuan BAB 2	
2024-04-04	Revisi teori perancangan Pengajuan BAB 3	
2024-04-18	Revisi metodologi penelitian Pengajuan BAB 4	
2024-04-25	Revisi tampilan aplikasi Presentasi program aplikasi	
2024-05-02	Revisi aplikasi untuk dapat record langsung	
2024-05-02	Pengajuan BAB 5	
2024-06-13	ACC BAB 5	
2024-05-02	Pengajuan BAB 5	

Mengetahui
Ketua Program Studi



Hartana Wijaya, M.Kom

Tangerang, 12 August 2024

Pembimbing



Yusuf Kurnia, M.Kom

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



BIODATA DIRI

Nama Lengkap : Crystian
Tempat, Tanggal Lahir : Tangerang, 04 Maret 2002
Jenis Kelamin : Laki – Laki
Agama : Buddha
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat : Kp. Kajangan RT: 02 / RW: 05, Tangerang (15570), Banten
Email : crysttian04@gmail.com
No. Telephone : 089652127612
IPK Terakhir : 3.61

Riwayat Pendidikan :

2008 – 2014 SD STRADA SUGIOPRANOTO
2014 – 2017 SMP STRADA BHAKTI MULIA
2017 – 2020 SMA DHARMA PUTRA
2020 – Sekarang UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

Pengalaman Bekerja :

- PT. GARDA BHAKTI NUSANTARA
 - Agustus 2021 – Mei 2022 - Admin HRD (Personalia)
- PT. PARAMADAKSA TEKNOLOGI NUSANTARA
 - Oktober 2022 – Januari 2024 – Assistant Account Manager
 - Januari 2024 – Sekarang – Corporate Account Manager

Tangerang, 31 Juli 2024

Crystian