**ANALISIS *TIME SERIES* UNTUK OPTIMASI DITRIBUSI STASIUN PENGISIAN KENDARAAN LISTRIK**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**VIONA GUANITA WIJAYA**

**NIM. 211122122**

**YESSICA MARIA HUTAGALUNG**

**NIM. 211121129**

****

**PROGRAM STUDI S-1 SISTEM INFORMASI**

**FAKULTAS INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS MIKROSKIL**

**MEDAN**

**2024**

**TIME SERIES ANALYSIS FOR ELECTRIC VEHICLE CHARGING STATION DISTRIBUTION OPTIMIZATION**

**FINAL RESEARCH**

**By:**

**VIONA GUANITA WIJAYA**

**NIM. 211122122**

**YESSICA MARIA HUTAGALUNG**

**NIM. 211121129**

****

**MAJOR OF S-1 INFORMATION SYSTEM**

**FACULTY OF INFORMATICS**

**UNIVERSITAS MIKROSKIL**

**MEDAN**

**2024**

**LEMBARAN PENGESAHAN**

**TULISKAN JUDUL**

**TUGAS AKHIR / TESIS**

**SKRIPSI / PROYEK / TESIS \*)**

Diajukan untuk Melengkapi Persyaratan Guna

Mendapatkan Gelar Sarjana / Magister \*)

Program Studi S-1 / S-2 \*) ……… \*\*)

Oleh:

**NAMA MAHASISWA 1**

**NIM. xxxxxxxxx**

**[NAMA MAHASISWA 2**

**NIM. xxxxxxxxx]**

**[NAMA MAHASISWA 3**

**NIM. xxxxxxxxx]**

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing \*\*\*),

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Medan, … …………… 20xx

Diketahui dan Disahkan Oleh:

Ketua Program Studi

S-1 / S-2 \*) …………… \*\*),

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LEMBARAN PENGESAHAN**

**TULISKAN JUDUL**

**TUGAS AKHIR / TESIS**

**SKRIPSI / PROYEK / TESIS \*)**

Diajukan untuk Melengkapi Persyaratan Guna

Mendapatkan Gelar Sarjana / Magister \*)

Program Studi S-1 / S-2 \*) ……… \*\*)

Oleh:

**NAMA MAHASISWA 1**

**NIM. xxxxxxxxx**

**[NAMA MAHASISWA 2**

**NIM. xxxxxxxxx]**

**[NAMA MAHASISWA 3**

**NIM. xxxxxxxxx]**

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I \*\*\*), Dosen Pembimbing II \*\*\*),

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Medan, … …………… 20xx

Diketahui dan Disahkan Oleh:

Ketua Program Studi

S-1 / S-2 \*) …………… \*\*),

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**HALAMAN PERNYATAAN**

Saya yang membuat pernyataan ini adalah mahasiswa Program Studi S-1 Sistem Informasi Universitas Mikroskil Medan dengan identitas mahasiswa sebagai berikut:

Nama : VIONA GUANITA WIJAYA

NIM : 211122122

Saya telah melaksanakan penelitian dan penulisan Tugas Akhir / Tesis \*) dengan judul dan tempat penelitian sebagai berikut:

Judul Tugas Akhir / Tesis \*) : ANALISIS TIME SERIES UNTUK OPTIMASI DITRIBUSI STASIUN PENGISIAN MOBIL LISTRIK

Tempat Penelitian : -

Alamat Tempat Penelitian : -

No. Telp. Tempat Penelitian : -

Sehubungan dengan Tugas Akhir / Tesis \*) tersebut, dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penelitian dan penulisan Tugas Akhir / Tesis \*) tersebut merupakan hasil karya saya sendiri (tidak menyuruh orang lain yang mengerjakannya) dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar. Bila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa bukan saya yang mengerjakannya (membuatnya), maka saya bersedia dikenakan sanksi yang telah ditetapkan oleh Universitas Mikroskil Medan, yakni pencabutan ijazah yang telah saya terima dan ijazah tersebut dinyatakan tidak sah.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mikroskil Medan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas Tugas Akhir / Tesis \*) saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Universitas Mikroskil Medan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir / Tesis \*) saya, secara keseluruhan atau hanya sebagian atau hanya ringkasannya saja dalam bentuk format tercetak dan/atau elektronik, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Menyatakan juga bahwa saya akan mempertahankan hak eksklusif saya untuk menggunakan seluruh atau sebagian isi Tugas Akhir / Tesis \*) saya guna pengembangan karya di masa depan, misalnya dalam bentuk artikel, buku, ataupun perangkat lunak/sistem informasi.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sungguh-sungguh, dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Medan, … …………… 2024

Saya yang membuat pernyataan,

Materai

Rp. 10.000,-

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**TULISKAN JUDUL**

**TUGAS AKHIR / TESIS**

# Abstrak

*Abstrak minimal 100 kata dan maksimal 200 kata berbahasa Indonesia, dicetak miring dengan huruf Times New Roman 12 pt, serta dibuat dalam satu paragraf. Abstrak harus jelas, deskriptif, dan harus memberikan gambaran singkat masalah yang diteliti. Abstrak meliputi alasan pemilihan topik atau pentingnya topik penelitian, metodologi penelitian, dan ringkasan hasil. Abstrak harus diakhiri dengan komentar tentang pentingnya hasil atau kesimpulan singkat.*

**Kata kunci:** *3 s/d 5 kata kunci dicetak miring*

**Abstract**

*A minimum 100 words and maximum 200 words of abstract in English, in italics with Times New Roman 12 pt, and within one paragraph. Abstract should be clear, descriptive, and provide a brief overview of the problem studied. Abstract include reasons for the selected topics or the importance of research topics, research methodology, and a summary of the results. Abstract should end with comments about the importance of the results or brief conclusion.*

**Keywords:** *3 to 5 keywords in italics*

# KATA PENGANTAR

Ucapan syukur ………………………………………………………………………… ……………………………………………………………………………………………… ………………………

Mengapa Tugas Akhir / Tesis \*) dilakukan …………………………………………… ……………………………………………………………………………………………… ………………………

Ucapan terima kasih ………………………………………………………………… ……………………………………………………………………………………………… …… …………………

1. Bapak/Ibu ……………………, selaku Dosen Pembimbing I.
2. Bapak/Ibu ……………………, selaku Dosen Pembimbing II.
3. Bapak/Ibu ……………………, selaku Pendamping Pembimbing.
4. Bapak Dr. Pahala Sirait, S.T., M.Kom., selaku Rektor Universitas Mikroskil Medan.
5. Bapak Ng Poi Wong, S.Kom., M.T.I., selaku Dekan Fakultas Informatika Universitas Mikroskil Medan.
6. Bapak/Ibu ……………………, selaku Ketua Program Studi S-1 / S-2 \*) …………… \*\*) Fakultas Informatika Universitas Mikroskil Medan.
7. Perusahaan (jika ada)
8. Orang tua dan keluarga
9. ……………………

Kekurangan dan kelebihan …………………………………………………………… ……………………………………………………………………………………………… ………………………

Medan, … …………… 20xx

Penulis,

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# DAFTAR ISI

[**ABSTRAK i**](#_Toc114064709)

[**KATA PENGANTAR ii**](#_Toc114064710)

[**DAFTAR ISI iii**](#_Toc114064711)

[**DAFTAR GAMBAR iv**](#_Toc114064712)

[**DAFTAR TABEL v**](#_Toc114064713)

[**DAFTAR LAMPIRAN vi**](#_Toc114064714)

[**BAB I 1**](#_Toc114064715)

[1.1 Latar Belakang 1](#_Toc114064716)

[1.2 Rumusan Masalah 1](#_Toc114064717)

[1.3 Tujuan 2](#_Toc114064718)

[1.4 Manfaat 2](#_Toc114064719)

[1.5 Ruang Lingkup 2](#_Toc114064720)

[**BAB II 3**](#_Toc114064721)

[2.1 Kajian Literatur pada Program Sarjana (S-1) 3](#_Toc114064722)

[2.2 Kajian Literatur pada Program Magister (S-2) 4](#_Toc114064723)

[2.3 Penulisan Subbab 5](#_Toc114064724)

[2.4 Gambar dan Tabel 6](#_Toc114064725)

[2.5 Persamaan Matematika 8](#_Toc114064726)

[2.6 Numbering 8](#_Toc114064727)

[2.7 Pengacuan Pustaka (Sitasi) 9](#_Toc114064728)

[**BAB III 10**](#_Toc114064729)

[3.1 Tahapan Pelaksanaan pada Program Sarjana (S-1) 10](#_Toc114064730)

[3.2 Metodologi Penelitian pada Program Magister (S-2) 10](#_Toc114064731)

[**BAB IV 15**](#_Toc114064732)

[4.1 Hasil 15](#_Toc114064733)

[4.2 Pembahasan 15](#_Toc114064734)

[**BAB V 16**](#_Toc114064735)

[**DAFTAR PUSTAKA 17**](#_Toc114064736)

[**DAFTAR RIWAYAT HIDUP 22**](#_Toc114064737)

# DAFTAR GAMBAR

[Gambar 2.1 Nama Gambar Pertama 6](#_Toc113459837)

[Gambar 2.2 Nama Gambar ke-2 6](#_Toc113459838)

# DAFTAR TABEL

[Tabel 2.1 Nama Tabel Pertama 7](#_Toc113459865)

[Tabel 2.2 Nama Tabel ke-2 7](#_Toc113459866)

[Tabel 3.1 Contoh Jadwal Penelitian 12](#_Toc113459867)

# DAFTAR LAMPIRAN

[Lampiran 1 Gambar 18](#_Toc113623120)

[Lampiran 2 Tabel 19](#_Toc113623121)

[Lampiran 3 Bukti Pelaksanaan dengan Mitra 20](#_Toc113623122)

# BAB I

**PENDAHULUAN**

# 1.1 Latar Belakang

Agenda 2030 untuk Pembangunan Berkelanjutan, atau *Sustainable Development Goals* (SDGs), adalah serangkaian target global yang disetujui oleh negara-negara melalui Sidang Majelis Umum PBB pada tahun 2015. Penggunaan kendaraan listrik menjadi langkah yang dapat dilakukan untuk mendukung tujuan ke-13 *Sustainable Development Goals* (SDGs) terkait perubahan iklim. Dilansir dari IESR (2023), menyatakan di sektor transportasi, transportasi jalan raya merupakan kontributor emisi terbesar dengan porsi lebih dari 90%. Kendaraan listrik memiliki emisi 7% lebih rendah dan biaya per km 14% lebih rendah daripada kendaraan ICEV [1]. Meskipun demikian, penjualan kendaraan listrik di Indonesia masih rendah dibandingkan dengan kendaraan konvensional. Beberapa kendala yang menghambat penjualan termasuk biaya yang tinggi, kekurangan infrastruktur untuk mengisi daya, dan kurangnya kesadaran publik tentang kendaraan listrik [2]. Pemerintah Indonesia sangat mengharapkan penggunaan kendaraan listrik sebagai bagian dari upayanya untuk mencapai Nomor Emisi Karbon Indonesia pada tahun 2060 dan mengurangi ketergantungannya pada bahan bakar minyak. Masalahnya, tidak ada banyak stasiun pengisian baterai listrik dan insentif untuk pengguna.

Infrastruktur pengisian daya kendaraan listrik adalah infrastruktur yang digunakan untuk mengisi daya electric vehicle seperti mobil hybrid dan mobil listrik. Di beberapa negara yang sudah mendorong penggunaan kendaraan listriknya secara masif, stasiun pengisian mobil listrik umumnya biasanya disediakan oleh perusahaan distribusi listrik. Pabrikan mobil listrik telah mengembangkan konverter mereka sendiri yang dicolokkan langsung ke stasiun pengisian daya untuk memudahkan pengisian daya bagi pemilik kendaraan. Selain itu, charging station juga menawarkan opsi pengisian berdasarkan jenis voltase, yakni AC atau DC yang memantau selama pengisian sehingga masyarakat dapat menggunakannya dengan aman [3]. SPKLU adalah stasiun pengisian mobil listrik di Indonesia. Nantinya stasiun pengisian ini akan berada di beberapa tempat, seperti rest area tol, tempat parkir pusat perbelanjaan dan tempat lainnya[4].

Berdasarkan data Gaikindo, volume data penjualan & wholesale mobil listrik berbasis baterai atau battery electric vehicle (BEV) di Indonesia pada Januari 2022-Juni 2024 meningkat. Pertumbuhan pesat dalam penggunaan kendaraan listrik (EV) sebagai solusi transportasi ramah lingkungan memunculkan tantangan baru dalam perencanaan infrastruktur pengisian. Agar adopsi EV dapat berjalan dengan lancar, penting untuk memiliki sistem distribusi stasiun pengisian yang efektif. Tanpa perencanaan yang tepat, terdapat risiko kekurangan stasiun di area dengan permintaan tinggi atau kelebihan fasilitas di lokasi yang kurang membutuhkan, yang dapat mengakibatkan pemborosan sumber daya dan pengalaman pengguna yang buruk.

Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini menggunakan analisis time series dengan model Prophet untuk memprediksi tren penjualan dan produksi kendaraan listrik di masa depan. Model Prophet dipilih karena kemampuannya untuk menangani komponen musiman dan efek liburan, memberikan hasil prediksi yang lebih akurat dan dapat diandalkan. Prediksi ini akan memberikan informasi yang diperlukan untuk merencanakan jumlah dan lokasi stasiun pengisian yang sesuai dengan permintaan yang diharapkan. Selanjutnya, teknik pemrograman linier akan diterapkan untuk mengoptimalkan distribusi stasiun pengisian. Model ini akan digunakan untuk menentukan lokasi optimal dan jumlah stasiun yang diperlukan untuk memenuhi permintaan kendaraan listrik dengan efisiensi tinggi. Dengan pendekatan ini, diharapkan distribusi stasiun pengisian dapat dilakukan secara lebih efektif, mendukung adopsi kendaraan listrik yang lebih luas, dan mengurangi pemborosan sumber daya.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi dan solusi yang akan ditawarkan, maka dalam penelitian ini akan mengangkat sebuah judul “**Analisis *Time Series* Untuk Optimasi Ditribusi Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik**”.

# 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana tren historis penjualan dan produksi mobil listrik dengan model *Prophet*?
2. Bagaimana menyusun rencana optimasi distribusi stasiun pengisian daya yang dapat memenuhi kebutuhan pengguna mobil listrik secara efektif dan efisien menggunakan model linear.

# 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis dan mengidentifikasi perubahan tren historis penjualan dan produksi mobil listrik dengan model *Prophet.*
2. Mengidentifikasi rencana optimasi distribusi stasiun pengisian daya mobil listrik di berbagai wilayah untuk menentukan lokasi stasiun pengisian daya yang paling strategis dan efektif guna memenuhi kebutuhan dan permintaan.

# 1.4 Manfaat

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Membantu mengembangkan model prediksi penjualan dan produksi mobil listrik yang akurat untuk masa mendatang.
2. Memastikan ketersediaan infrastruktur pengisian daya yang memadai dan mudah diakses untuk mendukung adopsi dan penggunaan mobil listrik secara luas dengan solusi pengisian yang efektif dan efisien.

# 1.5 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup dari penelitian ini, antara lain sebagai berikut.

1. Data yang digunakan untuk prediksi adalah dataset penjualan dan whosales mobil dari gaikindo.or.id mulai tahun 2020 hingga tahun Juni 2024.
2. Analisis data mengg unakan bahasa pemrograman *R* serta *software Rstudio.*
3. Untuk mendukung proses penelitian dan analisis data akan menggunakan *framework OSEMN.*
4. Model yang akan digunakan dalam memprediksi dataset penjualan dan whosales mobil yaitu model *Prophet.*
5. Proses optimasi yang akan digunakan dalam rencana distribusi stasiun pengisian daya yaitu model linear.
6. Matrik kinerja dari model prediksi akan dihitung dengan menggunakan *MAE, MSE, RSME,* dan *MAPE.*

# BAB II

**KAJIAN LITERATUR**

# 2.1 Mobil Listrik

Mobil listrik menjadi semakin populer di banyak negara di seluruh dunia, sebagai hasil dari komitmen pemerintah untuk mengurangi polusi udara yang disebabkan oleh asap kendaraan bermotor. Mobil listrik dikenal memiliki emisi yang lebih rendah dibandingkan dengan kendaraan berbahan bakar fosil, dan semakin berkembang berkat teknologi baterai yang lebih efisien dan jangkauan yang lebih luas. Mobil listrik berbeda dengan mobil biasa yang menggunakan mesin pembakaran internal dan menggunakan motor listrik sebagai sumber tenaga utama untuk menggerakkan rodanya.

Keunggulan Mobil Listrik:

1. Emisi Rendah

Tidak menghasilkan emisi gas buang selama beroperasi, yang membantu mengurangi polusi udara.

1. Efisiensi Energi

Motor listrik lebih efisien dalam mengubah energi menjadi gerak dibandingkan dengan mesin pembakaran internal.

1. Biaya Operasional

Pengisian baterai biasanya lebih murah daripada bahan bakar fosil, dan mobil listrik memerlukan lebih sedikit perawatan karena memiliki lebih sedikit komponen bergerak.

Tantangan:

1. Infrastruktur Pengisian

Ketersediaan stasiun pengisian masih menjadi tantangan di beberapa daerah.

1. Jarak Tempuh

Meskipun terus berkembang, jarak tempuh per pengisian masih bisa menjadi kendala bagi sebagian pengguna.

1. Biaya Awal

Harga mobil listrik umumnya lebih tinggi dibandingkan kendaraan konvensional, meskipun biaya ini semakin menurun seiring perkembangan teknologi.

Bagian-Bagian Mobil Listrik

1. Baterai
   1. Jenis

Baterai lithium-ion adalah yang paling umum digunakan karena kepadatan energi yang tinggi dan daya tahan yang baik. Selain itu, baterai solid-state dan baterai NMC (Nickel Manganese Cobalt) juga semakin populer.

* 1. Kapasitas dan Jarak Tempuh

Kapasitas baterai, diukur dalam kilowatt-jam (kWh), menentukan jarak tempuh kendaraan per pengisian. Kapasitas yang lebih besar memungkinkan jangkauan yang lebih jauh.

* 1. Manajemen Baterai (BMS)

Sistem manajemen baterai memantau status baterai, seperti voltase, suhu, dan kesehatan keseluruhan, untuk mengoptimalkan kinerja dan keamanan.

1. Motor Listrik
   1. Jenis

Terdapat berbagai jenis motor listrik, termasuk motor AC Induksi, Motor DC Brushless, dan Motor Synchronous Permanent Magnet. Masing-masing jenis memiliki kelebihan tersendiri dalam hal efisiensi dan karakteristik performa.

* 1. Kinerja

Motor listrik dapat memberikan torsi maksimal dari keadaan diam, menawarkan akselerasi yang halus dan responsif.

1. Inverter
   1. Fungsi

Mengubah arus searah (DC) dari baterai menjadi arus bolak-balik (AC) yang dibutuhkan oleh motor listrik. Inverter juga mengontrol kecepatan dan torsi motor berdasarkan sinyal dari kontroler.

* 1. Jenis

Terdapat berbagai jenis inverter, seperti inverter tipe satu fase dan tiga fase, yang dipilih berdasarkan kebutuhan spesifik kendaraan.

1. Sistem Pengisian untuk Jenis
2. AC Level 1, Pengisian dari soket listrik rumah tangga standar (120V), umumnya lebih lambat.
3. AC Level 2, Pengisian dari stasiun pengisian rumah atau publik (240V), lebih cepat dibandingkan Level 1.
4. DC Fast Charging, Pengisian sangat cepat yang biasanya ditemukan di stasiun pengisian umum, memungkinkan pengisian hingga 80% dalam waktu kurang dari 30 menit.
5. Kompatibilitas, Pengisian dapat bervariasi tergantung pada jenis konektor dan standar pengisian yang digunakan oleh mobil listrik.
6. Kontroler
   1. Fungsi

Mengatur aliran listrik dari baterai ke motor berdasarkan sinyal dari pedal akselerator dan kondisi operasional kendaraan. Kontroler juga mengelola sistem regeneratif pengereman.

* 1. Tugas

Mengoptimalkan efisiensi motor dan respons kendaraan.

1. Transmisi
   1. Jenis

Banyak mobil listrik menggunakan transmisi satu kecepatan atau transmisi variabel untuk menyederhanakan desain dan meningkatkan efisiensi. Beberapa kendaraan mungkin menggunakan sistem transmisi dua kecepatan untuk meningkatkan performa.

* 1. Fungsi

Menyediakan rasio gear yang sesuai untuk berbagai kondisi mengemudi, meskipun banyak mobil listrik tidak memerlukan transmisi kompleks.

1. Regenerative Braking System
   1. Fungsi

Mengubah energi kinetik selama pengereman menjadi energi listrik, yang kemudian disimpan kembali ke baterai. Sistem ini membantu mengurangi keausan rem dan meningkatkan efisiensi energi.

* 1. Keuntungan

Meningkatkan jarak tempuh dengan mengurangi frekuensi pengisian baterai dan meningkatkan efisiensi keseluruhan kendaraan.

# Prediksi (Forecasting)

Forecasting adalah proses perkiraan tentang kejadian atau nilai di masa depan berdasarkan data historis dan analisis statistik. Forecasting digunakan dalam berbagai bidang untuk membantu perencanaan dan pengambilan keputusan dengan memproyeksikan tren dan pola masa depan.

* 1. Tujuan Forecasting
  2. Perencanaan Bisnis

Membantu perusahaan dalam merencanakan produksi, inventaris, dan strategi pemasaran.

* 1. Pengelolaan Risiko

Meminimalkan risiko dengan memprediksi perubahan pasar atau kondisi ekonomi.

* 1. Pengambilan Keputusan

Memberikan dasar yang kuat untuk keputusan strategis dengan menyediakan wawasan tentang kemungkinan hasil masa depan.

Metode Forecasting

1. Time Series Analysis

Teknik yang menggunakan data historis yang diurutkan dalam waktu untuk memprediksi tren masa depan. Metode ini mencakup:

# 2.3 OSEMN

OSEMN adalah akronim untuk proses dalam data science yang terdiri dari lima tahapan utama: Obtain, Scrub, Explore, Model, dan Interpret. Model ini digunakan untuk mengelola alur kerja data science dari pengumpulan data hingga interpretasi hasil Tahapan OSEMN:

* + 1. Obtain (Pengumpulan Data)

Sumber Data, Data dapat dikumpulkan dari berbagai sumber seperti database, API, file CSV, atau melalui web scraping. Kualitas data yang dikumpulkan sangat mempengaruhi hasil analisis. Teknik Pengumpulan, Melibatkan teknik seperti querying database, penggunaan API untuk mengakses data eksternal, atau scraping data dari situs web.

* + 1. Scrub (Pembersihan Data

Mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan dalam data, seperti duplikasi, data yang hilang, dan inkonsistensi. Pembersihan data adalah langkah kritis untuk memastikan kualitas data. Dimana teknik untuk mengisi nilai yang hilang dengan teknik seperti mean, median, atau metode lebih kompleks seperti regresi.

* + 1. Explore (Eksplorasi Data)

Menggunakan statistik deskriptif untuk menggambarkan data, seperti mean, median, modus, dan distribusi variabel. Membuat grafik dan diagram untuk mengidentifikasi pola, tren, dan hubungan dalam data. Teknik visualisasi termasuk histogram, scatter plot, box plot, dan heatmap.

* + 1. Model (Pembangunan Model)

Memilih algoritma yang sesuai berdasarkan jenis masalah (regresi, klasifikasi, clustering). Contoh model termasuk regresi linier, decision trees, dan neural networks. Menggunakan data pelatihan untuk melatih model dan mengoptimalkan parameter untuk meningkatkan akurasi prediksi.

* + 1. Interpret (Interpretasi Hasil)

Menggunakan metrik evaluasi untuk menilai kinerja model, seperti akurasi, precision, recall, dan F1-score untuk klasifikasi atau MAE dan MSE untuk regresi. Menyajikan hasil analisis dan model dalam format yang mudah dipahami oleh pemangku kepentingan, seperti grafik hasil model, laporan statistik, dan visualisasi performa model.

# 2.4 Machine Learning

Machine Learning (ML) adalah bidang kecerdasan buatan yang memungkinkan sistem untuk belajar dari data dan membuat keputusan atau prediksi tanpa pemrograman eksplisit. ML mengandalkan algoritma statistik untuk menemukan pola dalam data dan menggeneralisasi pengetahuan tersebut untuk data baru.

1. Supervised Learning

Memetakan input ke kategori atau kelas yang telah ditentukan. Contoh algoritma: Logistic Regression, Decision Trees, Support Vector Machines. Memetakan input ke nilai kontinu. Contoh algoritma: Linear Regression, Polynomial Regression.

1. Unsupervised Learning

Mengelompokkan data ke dalam grup berdasarkan kesamaan. Contoh algoritma: K-Means, Hierarchical Clustering.

# 2.5 Prophet

Prophet adalah sebuah library open-source yang dikembangkan oleh Facebook untuk memudahkan peramalan time series dengan data yang memiliki pola musiman dan tren yang tidak teratur. Prophet dirancang untuk menangani data yang memiliki tren non-linear dan fluktuasi musiman yang kompleks.

# 2.6 Model Optimasi Linear

Optimasi linear adalah teknik matematika yang digunakan untuk memaksimalkan atau meminimalkan fungsi objektif dengan kendala linear. Tujuan utama optimasi linear adalah untuk membuat keputusan yang optimal dalam situasi di mana sumber daya terbatas.

# 2.7 Evaluasi Model

Evaluasi model adalah proses menilai kinerja model statistik atau machine learning untuk menentukan seberapa baik model tersebut memprediksi atau mengklasifikasikan data. Evaluasi ini penting untuk memastikan bahwa model dapat diandalkan dan memberikan hasil yang akurat.

# *2.8 literature review*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Referensi | Model | Judul | Area Aplikasi | Hasil |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

# 2.3 Penulisan Subbab

Penomoran subbab menggunakan huruf romawi kecil. Struktur penulisan subbab dapat terdiri dari beberapa tingkatan dengan maksimum 3 (tiga) tingkatan. Contoh penulisan penomoran subbab tingkat 2 (dua) di bawah subbab 2.1 adalah 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, dan seterusnya, dan contoh penulisan penomoran subbab tingkat 3 (tiga) di bawah subbab 2.1.1 adalah 2.1.1.1, 2.1.1.2, 2.1.1.3, dan seterusnya.

Pada masing-masing subbab, jika memiliki tingkatan di bawahnya, maka minimal harus memiliki 2 subbab, contohnya jika subbab 2.3 memiliki subbab tingkat 2 (dua), maka minimal harus memiliki subbab 2.3.1 dan 2.3.2.

# 2.4 Gambar dan Tabel

Semua bab dan subbab dapat mengandung gambar dan tabel yang mempermudah pembaca untuk memahami konten dari Tugas Akhir / Tesis. Setiap gambar dan tabel wajib memiliki nama yang dituliskan menggunakan huruf kapital pada setiap awal kata (*Title Case*).

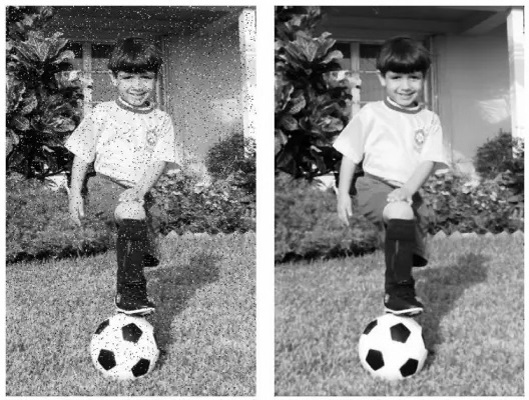
Gambar dan tabel harus ditempatkan di antara bagian teks yang paling banyak membahasnya. Gambar dan tabel harus dibuat sedemikian rupa sehingga dapat berdiri sendiri, agar dapat dimengerti oleh pembaca tanpa membaca keterangan dalam teks.

Nomor gambar dan tabel harus menyertakan nomor bab gambar dan tabel tersebut berada, contohnya Gambar 2.2 yang artinya gambar ke-2 yang ada di dalam Bab II, atau Tabel 3.4, berarti tabel ke-4 yang ada di dalam Bab III. Penulisan nama gambar dan tabel adalah sebagai berikut:

1. Nama gambar ditulis di bawah gambar dan mengikuti urutan nomor gambarnya, seperti contoh gambar 2.1 dan gambar 2.2.



Gambar 2.1 Nama Gambar Pertama



Gambar 2.2 Nama Gambar ke-2

1. Nama tabel ditulis di atas tabel dan mengikuti urutan nomor tabelnya, seperti contoh tabel 2.1 dan tabel 2.2.

Tabel 2.1 Nama Tabel Pertama

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Nilai X** | **Nilai Y** | **X \* Y** |
| 1 | 2 | 3 | 6 |
| 2 | 4 | 6 | 24 |
| 3 | 5 | 9 | 45 |
| 4 | 8 | 12 | 96 |
| 5 | 10 | 15 | 150 |

Tabel 2.2 Nama Tabel ke-2

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Nilai A** | **Nilai B** | **Nilai C** | **A + B** | **A + C** | **B + C** | **A + B + C** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 |
| 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 18 |
| 3 | 5 | 9 | 12 | 14 | 17 | 21 | 26 |
| 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 36 |
| 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 45 |

Peletakan gambar dan tabel setelah teks, tidak terdapat jarak spasi. Penulisan teks setelah gambar dan tabel dilanjutkan tanpa jarak spasi. Jika gambar dan tabel terlalu panjang, maka dapat diputus dan dilanjutkan dengan mengetikkan nomornya dan keterangan “sambungan” dalam tanda kurung. Jika gambar dan tabel terlalu besar/lebar, maka terdapat beberapa ketentuan sebagai berikut:

1. Ditempatkan secara memanjang di halaman tersendiri.
2. Diperkecil ukurannya sesuai format Tugas Akhir/Tesis, tetapi ukuran huruf yang tercantum di dalamnya tidak boleh lebih kecil dari 10.

# 2.5 Persamaan Matematika

Penulisan persamaan matematika dapat dituliskan dengan menggunakan fitur *Microsoft Equation Editor* atau *MathType*. Penulisan persamaan matematika memiliki nomor pada sisi kanan persamaan, berupa nomor bab dari persamaan tersebut berada dan nomor urut, seperti mencari volume (V) bola yang dapat dilihat pada persamaan (1), atau mencari jari-jari (r) bola yang dapat dilihat pada persamaan (2).

Mencari Volume (V) Bola:

(1)

Dimana:

p = 22 / 7

r = Jari-jari Bola

Mencari Jari-jari (r) Bola:

(2)

Dimana:

V = Volume Bola

p = 22 / 7

# 2.6 Numbering

Penulisan numbering pada laporan Tugas Akhir/Tesis memiliki jumlah tingkatan maksimal sebanyak 3 (tiga) tingkat, dengan format:

1. Tingkat ke-1 (satu) menggunakan format: 1. 2. 3. 4. ………
2. Tingkat ke-2 (dua) menggunakan format: a. b. c. d. ………
3. Tingkat ke-3 (tiga) menggunakan format: i. ii. iii. iv. ………, contohnya:
   1. ………
   2. ………
   3. ………, terdiri dari:
      1. ………
      2. ………
      3. ………

# 2.7 Pengacuan Pustaka (Sitasi)

Pengacuan pustaka atau penulisan sitasi ditulis sesuai dengan standar Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). Direkomendasikan menggunakan alat bantu untuk menambahkan sitasi pada dokumen seperti *Mendeley*, *EndNote*, atau sejenisnya.

Pengacuan pustaka dilakukan dengan menuliskan [nomor urut pada daftar pustaka], misalnya [1], [1,3], [1,3,5] atau [1-5] untuk rentang referensi. Sitasi kepustakaan wajib tercantum di dalam Daftar Pustaka dan Daftar Pustaka wajib ada sitasinya di dalam laporan Tugas Akhir/Tesis. Pustaka yang disitasi pertama kali pada naskah [1], wajib ada pada Daftar Pustaka nomor 1 (satu), kemudian pustaka yang disitasi kedua kalinya [2], wajib ada pada Daftar Pustaka nomor 2 (dua), dan seterusnya. Daftar Pustaka diurut berdasarkan kemunculan sitasi, bukan diurut berdasarkan nama belakang. Daftar Pustaka wajib memuat semua pustaka yang disitasi pada laporan Tugas Akhir/Tesis ini.

Laporan Tugas Akhir/Tesis **direkomendasikan** **mensitasikan pustaka yang dituliskan oleh Dosen Tetap Universitas Mikroskil** yang memiliki keterkaitan dan kesesuaian dengan topik dari Tugas Akhir/Tesis, serta semua pustaka yang disitasi dianjurkan minimal 70% literatur merupakan terbitan terbaru (minimal terbitan 5 tahun terakhir).

# BAB III

**TAHAPAN PELAKSANAAN / METODOLOGI PENELITIAN**

# 3.1 Tahapan Pelaksanaan pada Program Sarjana (S-1)

Pada program Sarjana (S-1), judul Bab III adalah “TAHAPAN PELAKSANAAN”. Subbab Tahapan Pelaksanaan ini menguraikan tentang strategi yang dirancang dengan tujuan menjawab permasalahan yang dijabarkan pada Bab I. Strategi tersebut berupa langkah-langkah sistematis yang ditempuh dalam menyelesaikan Tugas Akhir. Tahapan yang digunakan dapat mengacu pada metodologi penelitian, metodologi pengembangan sistem, atau tahapan lainnya yang sesuai dengan permasalahan yang diselesaikan pada Tugas Akhir. Tahapan pelaksanaan dapat dilengkapi dengan diagram alir untuk menggambarkan setiap tahapan.

# 3.2 Metodologi Penelitian pada Program Magister (S-2)

Pada program Magister (S-2), judul Bab III adalah “METODOLOGI PENELITIAN”. Subbab Metodologi Penelitian ini menguraikan tentang formulasi masalah yang ingin diselesaikan, data yang dibutuhkan, alat-alat penelitian, metode / teknik / pendekatan atau analisis data yang diterapkan dalam rangka melaksanakan / menjalankan penelitian sesuai kerangka konsep / pola pikir pemecahan masalah, dan dilanjutkan dengan pembuatan kerangka kerja (langkah-langkah) proses penelitian yang diperlukan. Metodologi Penelitian dapat dilengkapi dengan diagram alir untuk menggambarkan tahapan dan konsep / metode / alat yang digunakan pada masing-masing tahapan. Subbab Metodologi Penelitian ini dapat terdiri dari:

1. Analisis Masalah

Analisis masalah berisikan uraian lengkap tentang masalah yang ingin diselesaikan, dapat dilengkapi dengan contoh kasus atau skenario dunia nyata yang menggambarkan penting dan peliknya masalah tersebut. Analisis masalah secara konsep menjelaskan data masukan, proses, dan luaran yang diharapkan. Formulasi masalah dapat juga merupakan skenario yang menjelaskan input, proses, dan output serta menunjukkan kesenjangan atau masalah yang terjadi dengan memberikan asumsi atau persyaratan yang berbeda.

1. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian berisikan gambaran tahapan mulai dari mendapatkan input, rangkaian proses yang dilakukan sampai menghasilkan output. Dapat dilengkapi dengan diagram alir dan uraian yang menunjukkan penggunaan metode / algoritma untuk penyelesaian masalah. Selanjutnya 1 (satu) diagram dapat diuraikan lagi dalam beberapa diagram yang lebih kecil sesuai dengan kebutuhan. Metode Penelitian juga dapat dilengkapi atau dibuat dengan menggunakan Activity Diagram yang dilengkapi dengan narasi

1. Sampling / Metode Pemilihan Sampel

Metode pemilihan sampel berisikan metode / prosedur yang digunakan dalam memilih sampel. Ada 2 (dua) kelompok data menurut cara pengambilan data berdasarkan sumbernya yaitu data primer / asli / baru (yang dikumpulkan langsung melalui survei di lapangan dengan menggunakan semua metode pengumpulan data original) dan data sekunder (yang telah dikumpulkan oleh lembaga pengumpulan data dan dipublikasikan kepada masyarakat pengguna data, bisa diperoleh dari kepustakaan, ataupun laporan-laporan peneliti terdahulu). Ada 2 (dua) prosedur dalam proses pemilihan sampel yaitu *Random Sampling* dan *Non-Random Sampling*.

*Random Sampling* adalah proses pemilihan sampel dimana seluruh anggota populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih. Ada beberapa metode *Random Sampling*, diantaranya adalah *Simple Random Sampling* (anggota populasi dipilih satu per satu secara random / acak), *Stratified Random Sampling* (mengelompokkan populasi menjadi beberapa kelompok yang memiliki ciri-ciri yang sama, kemudian dipilih secara *Simple Random Sampling* anggota populasi dari masing-masing kelompok secara proporsional yang diinginkan), *Cluster Random Sampling* (memilih sampel secara *Simple Random Sampling* dari salah satu atau beberapa kelompok yang merepresentasikan seluruh populasi).

*Non-Random Sampling* adalah proses pemilihan sampel dimana tidak semua anggota dari populasi memiliki kesempatan untuk dipilih. Ada beberapa metode *Non-Random Sampling*, di antaranya adalah *Systematic Sampling* (setiap anggota ke-n dari populasi diambil sebagai sampel), *Convenience Sampling* (sampel dipilih sesuai keinginan peneliti dengan alasan ketersediaan anggota atau yang mudah diperoleh). Bagian ini hanya diperlukan jika peneliti melakukan penelitian lapangan. Jika penelitian yang dilaksanakan adalah kajian atau eksperimen, maka bagian ini dapat diabaikan.

1. Metode Pengumpulan Data

Pada metode pengumpulan data, metode yang digunakan dalam pengumpulan data (pengamatan / observasi, angket / kuesioner, wawancara / interview, pengujian / test, dan / atau studi dokumentasi / sumber-sumber yang sudah ada). Bila menggunakan metode pengumpulan data dengan pengamatan / observasi agar dijelaskan secara rinci obyek yang diamati/diobservasi, apa saja yang diobservasi, cara mengobservasi, dan hasil observasi yang diharapkan. Jika menggunakan metode pengumpulan data dengan angket / kuesioner, wawancara / test, pengujian / test agar dicantumkan rancangan bahan angket, wawancara, maupun pengujian yang akan dilaksanakan, disertai lampiran contoh 1 (satu) set hasil yang telah diisi oleh responden, dan ringkasan/tabulasi yang menggambarkan hasil secara keseluruhannya. Bagian ini hanya diperlukan jika penelitian yang dipilih adalah penelitian lapangan. Jika data penelitian yang digunakan adalah data sekunder (data set yang umum digunakan dalam bidang atau kajian sejenis), maka cukup disebutkan sumber atau alamat data tersebut, kemudian jika data yang digunakan diperoleh dari hasil program yang sudah ada atau buatan sendiri, maka cukup jelaskan bagaimana data dihasilkan dan digunakan

1. Alat-alat Penelitian

Alat-alat penelitian menjelaskan tentang instrumen / alat yang digunakan untuk meneliti khususnya dalam pengumpulan data untuk penelitian lapangan. Alat yang digunakan dapat berupa formulir pengamatan / wawancara, angket, atau daftar pertanyaan. Alat penelitian dapat juga berupa perangkat lunak / perangkat keras khusus untuk mewujudkan penelitian. Pastikan alat yang digunakan sesuai dengan masalah yang dikaji dan harus mengikuti aturan penggunaan alat yang umum. Instrumen / alat yang digunakan harus teruji dalam hal validitas dan realibilitas. Jika penelitian memerlukan alat-alat khusus, maka sebutkan dan jelaskan peruntukan masing-masing alat.

1. Teknik Analisis dan Rencana Strategi

Teknik analisis dan rencana strategi menjelaskan tentang teknik / cara menganalisis atau menguji data hasil penelitian atau model / prototipe sistem yang direncanakan atau berupa rencana strategis yang dipilih. Teknik analisis data dapat berupa analisis kuantitatif atau kualitatif. Jika menggunakan teknik analisis data kuantitatif, maka menggunakan teknik-teknik statistik yang dipilih berdasarkan jenis variabel dan jenis penelitian yang dipergunakan. Teknik statistik untuk menganalisis data pada penelitian deskriptif pada umumnya menggunakan tabel (untuk meringkas data ke dalam bentuk distribusi frekuensi sederhana maupun kelompok / *Simple* atau *Group Frequency Distribution*), grafik (grafik batang atau pie untuk variabel berskala nominal atau ordinal; sedangkan grafik histogram atau poligon untuk variabel berskala interval atau rasio), ukuran rata-rata / *central tendency* (*mean*, *median*, *mode*) dan ukuran perbedaan (variansi). Teknik statistik untuk menganalisis data pada penelitian eksperimen menggunakan beberapa teknik statistik berdasarkan skala variabel yang akan dikorelasikan. Untuk data yang berskala nominal dapat menggunakan *Chi-Square*, untuk data yang berskala ordinal dapat menggunakan *Spearman’s Rank*, sedangkan untuk data yang berskala interval atau rasio dapat menggunakan *Pearson’s Product Moment Correlation* atau *Linear Regression*. Teknik statistik untuk menganalisis data pada penelitian korelasi pada umumnya menggunakan ukuran perbedaan, untuk melihat apakah ada perbedaan sebelum perlakuan (*pre-test*) dan setelah perlakuan (*post-test*).

Untuk penelitian yang berujung pada pembuatan rancangan sistem atau prototipe model, harus dilaksanakan proses pengujian terhadap validitas / kualitasnya. Untuk penelitian yang berujung pada pembuatan rencana strategis, harus dilanjutkan dengan proses pemilihan alternatif strategi terbaik beserta prioritasnya dari beberapa pilihan alternatif yang diusulkan berdasarkan argumentasi yang logis dengan menggunakan metode yang sesuai, seperti analisis *Strengths*, *Weakness*, *Opportunities*, dan *Threats* (SWOT), *Balanced Score Card* (BSC), *Sensitivity Analysis*, dan diakhiri dengan rencana implementasinya.

1. Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian yang berisi tahapan pelaksanaan pengerjaan Tesis. Kegiatan yang disajikan pada jadwal penelitian adalah kegiatan penelitian yang dilakukan mulai dari kajian literatur sampai pada tahap diseminasi hasil penelitian dan semua tahapan pada jadwal ini bukan kegiatan yang bersifat administratif. Sebagai contoh Jadwal Penyusunan Tesis dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3.1 Contoh Jadwal Penelitian

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Kegiatan** | **Bulan ke:** | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 1 | Kajian Literatur |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Pengumpulan Data |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Preprocessing Data |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Perancangan Model / Metodologi Penelitian |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Pengujian Model/Analisis Hasil |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Penulisan Laporan Tesis |  |  |  |  |  |  |
| 7 | Diseminasi Hasil Penelitian |  |  |  |  |  |  |

# BAB IV

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

# 4.1 Hasil

Subbab Hasil harus menyesuaikan dengan judul / topik Tugas Akhir / Tesis yang diangkat. Subbab Hasil dapat berupa temuan-temuan sebagai bentuk implementasi penyelesaian masalah atau hasil pengujian yang dilakukan sesuai dengan ruang lingkup yang telah ditentukan. Subbab Hasil dapat dipecah menjadi beberapa sub-sub bab sesuai dengan kebutuhan, sementara hasil tersebut harus dievaluasi / dikaji / didiskusikan untuk mengisi subbab Pembahasan.

# 4.2 Pembahasan

Subbab Pembahasan harus menyesuaikan dengan hasil pengujian dan dapat diuraikan dalam beberapa sub-sub bab sesuai kebutuhan. Pembahasan menjawab masalah yang diajukan pada Bab I.

# BAB V

**PENUTUP**

Pada Program Sarjana (S-1), subbab Penutup dapat berisi Rangkuman atau dibagi dalam Kesimpulan dan Saran, sedangkan pada Program Magister (S-2), subbab Penutup dapat berisi Kesimpulan dan Saran.

Kesimpulan merupakan rangkuman yang diperoleh sebagai hasil akhir dari pelaksanaan penelitian. Kesimpulan harus rinci dan teliti sebagai inti sari dari hasil analisis, rancangan dan pengujian data / sistem / prototype model, dan / atau rencana strategi, temuan-temuan, interpretasi yang menjawab rumusan masalah. Sekurang-kurangnya setiap masalah penelitian menghasilkan satu temuan / jawaban. Kesimpulan adalah pernyataan mengenai generalisasi dari hasil penelitian. Dalam membuat kesimpulan, perlu diperhatikan bahwa hanya ada 1 (satu) kesimpulan untuk suatu hipotesis (jika penelitian yang dilakukan memperkenalkan hipotesis).

Saran ditujukan kepada teori / ilmu pengetahuan / dunia akademik, praktek / aplikasi terapan ke instansi / organisasi / objek penelitian untuk perumusan kebijakan lanjut, dan untuk penelitian lebih lengkap selanjutnya. Saran tidak boleh keluar dari topik penelitian dan harus rinci dan merupakan tindak lanjut yang dapat dilakukan untuk penelitian yang lebih jauh atau lebih dalam.

# DAFTAR PUSTAKA

[1] F. Adnan Padhilah Ilham Rizqian Fahreza Surya Pintoko Aji, D. D. Arinaldo Handriyanti Puspitarini Julius C Adiatma, and F. C. Tumiwa Julius Adiatma, “Indonesia Electric Vehicle Outlook 2023 Electrifying Transport Sector: Tracking Indonesia EV Industries and Ecosystem Readiness,” 2023.

[2] H. Dian Fatikno and O. Wicaksono Adi, “EVALUASI PERSEBARAN INFRASTRUKTUR PENGISIAN KENDARAAN LISTRIK DI INDONESIA DENGAN MEMPERHATIKAN INDEKS KUALITAS UDARA UNTUK MENDORONG PENJUALAN KENDARAAN LISTRIK”.

[3] C. Ricaud and P. Vollet, “Connection method for charging systems-a key element for electric vehicles.”

[4] I. P. Dharmawan, I. N. S Kumara, I. N. Budiastra, J. Raya Kampus UNUD, and K. Bukit Jimbaran, “PERKEMBANGAN INFRASTRUKTUR PENGISIAN BATERAI KENDARAAN LISTRIK DI INDONESIA,” 2021.

Lampiran 1

**Gambar**



Gambar ………



(a) Gambar ………, (b) Gambar ………, (c) Gambar ………, (d) Gambar ………

Lampiran 2

**Tabel**

Tabel ………

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Nilai X** | **Nilai Y** | **X \* Y** |
| 1 | 2 | 3 | 6 |
| 2 | 4 | 6 | 24 |
| 3 | 5 | 9 | 45 |
| 4 | 8 | 12 | 96 |
| 5 | 10 | 15 | 150 |

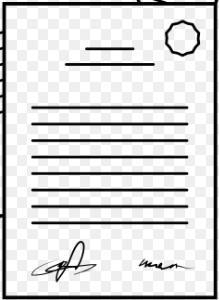
Tabel ………

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Nilai A** | **Nilai B** | **Nilai C** | **A + B** | **A + C** | **B + C** | **A + B + C** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 |
| 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 18 |
| 3 | 5 | 9 | 12 | 14 | 17 | 21 | 26 |
| 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 36 |
| 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 45 |

Lampiran 3

**Bukti Pelaksanaan dengan Mitra**

**Lampiran 4.a. Surat Keterangan bersedia menjadi Mitra**



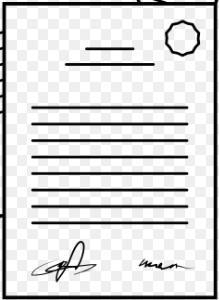
Gambar ………

**Lampiran 4.b. Bukti Dokumentasi Pelaksanaan**

Tabel ………

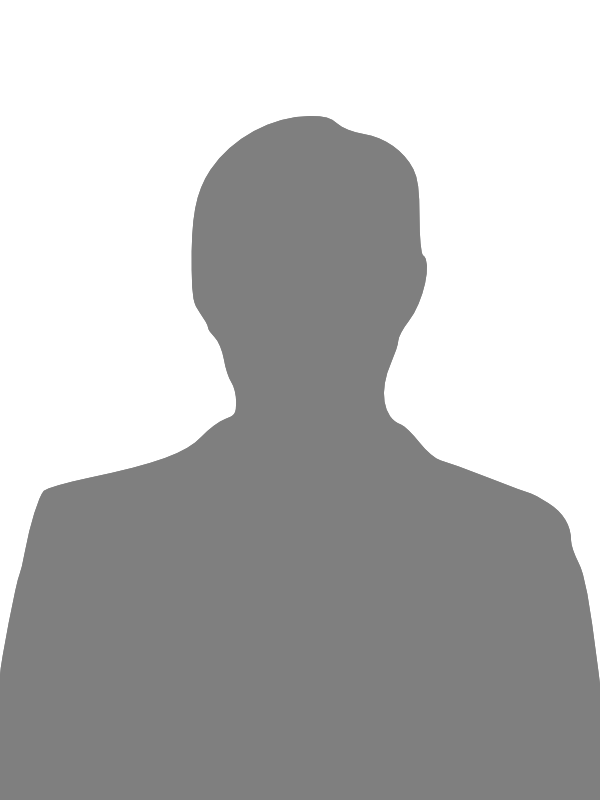
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Tanggal** | **Kegiatan** |
| 1 | Tgl/Bln/Thn | Nama Pelaksana: …., …., ….  Hasil Kegiatan: ………………………………………………………  ………………………………………………………………………  ………………………………………………………………………  Foto pelaksanaan:  Interview Cartoon Interview Cartoon |
| 2 | Tgl/Bln/Thn | Nama Pelaksana: …., …., ….  Hasil Kegiatan: ………………………………………………………  ………………………………………………………………………  ………………………………………………………………………  Foto pelaksanaan:  Interview Cartoon Interview Cartoon |
| … | … | dan seterusnya … |

**Lampiran 4.c. Surat Selesai dari Mitra**



Gambar ………

# DAFTAR RIWAYAT HIDUP



**INFORMASI PRIBADI**

NIM : ……………

Nama : ……………

Jenis Kelamin : ……………

Tempat/Tanggal Lahir : ……………

Agama : ……………

Nomor HP/WhatsApp : ……………

e-Mail : ……………

**PENDIDIKAN FORMAL**

Tahun xxxx s/d xxxx : SD ……………

Tahun xxxx s/d xxxx : SMP ……………

Tahun xxxx s/d xxxx : SMU/SMA ……………

……………

**PENDIDIKAN NON-FORMAL**

Bulan-Tahun : ……………

Tahun xxxx s/d xxxx : ……………

Bulan-Tahun s/d Bulan-Tahun : ……………

……………

**PENGALAMAN ORGANISASI**

Bulan-Tahun : ……………

Tahun xxxx s/d xxxx : ……………

Bulan-Tahun s/d Bulan-Tahun : ……………

……………

**PENGALAMAN BEKERJA**

Bulan-Tahun : ……………

Tahun xxxx s/d xxxx : ……………

Bulan-Tahun s/d Bulan-Tahun : ……………

……………

**SERTIFIKASI**

Tgl-Bulan-Tahun : ……………

Tgl-Bulan-Tahun : ……………

……………