

LAPORAN AKHIR
MAGANG & STUDI INDEPENDEN BERSERTIFIKAT
Data Analytics for Climate Change Resolution and
Sustainable Development
Di PT. Zona Edukasi Nusantara (Zenius Education)

Diajukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan
Program MSIB MBKM

oleh :
Muhammad Khoirul Alim / 21030214051



PROGRAM STUDI MATEMATIKA
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
2023

Kata Pengantar

Dengan segala puja dan puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala nikmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir Merdeka Belajar Kampus Merdeka. Tujuan dari penyusunan laporan ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat akhir dari Program Studi Independen di Zenius Education.

Penulis sangat bersyukur dapat menyelesaikan studi ini dan berharap bahwa laporan ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca. Penulis juga ingin menyampaikan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama proses penyusunan laporan ini, terutama kepada:

1. Allah SWT
2. Keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan dan motivasi
3. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi yang sudah mengadakan program MSIB batch 5
4. Tim MSIB pihak Zenius dan juga pihak Universitas Negeri Surabaya yang telah membantu dan membimbing penulis dalam program MSIB Batch 5

Penulis menyadari bahwa laporan akhir ini tidak terlepas dari kesalahan dan berada jauh dari kata sempurna. Penulis berharap semoga laporan ini dapat memberikan bermanfaat dan menjadi referensi bagi semua pihak khususnya untuk penulis sendiri.

Surabaya, 10 Desember 2023



Muhammad Khoirul Alim

Daftar Isi

Kata Pengantar

Daftar Isi

Daftar Gambar dan Tabel

Bab I Gambaran Umum **1**

I.1 Profil Perusahaan 1

I.2 Deskripsi Kegiatan 3

Bab II Aktivitas Mingguan 16

Bab III Penutup 20

III.1 Kesimpulan 20

III.2 Saran 20

Referensi

Lampiran

Daftar Gambar dan Tabel

A. Daftar Gambar

1. *Gambar 1. Logo Zenius*
2. *Gambar 2. Struktur Organisasi di Zenius*
3. *Gambar 3. Kerangka Program*
4. *Gambar 4. Pendampingan Studi Independent*
5. *Gambar 5. Logo Aplikasi EcoJangkau*
6. *Gambar 6. Exploratory Data Analytics*
7. *Gambar 7. Multiple Linear Regreesion Algorithm*
8. *Gambar 8. Random Fores Regression Algorithm*
9. *Gambar 9. Dashboard Data Deskripsi*
10. *Gambar 10. Dashboard Modelling*
11. *Gambar 11. Foto Kelompok 8 Final Project*

B. Daftar Tabel

1. *Tabel 1. Kompetensi dan Target Capaian Modul Climate*
2. *Tabel 2. Kompetensi dan Target Modul Critical*
3. *Tabel 3. Kompetensi dan Target Modul Digital*
4. *Tabel 4. Kompetensi dan Target Modul Final*
5. *Tabel 5. Topik Pembahasan Modul Digital*
6. *Tabel 6. Daftar Kegiatan*
7. *Tabel 7. Daftar Tugas*
8. *Tabel 8. Aktivitas Mingguan*

Bab I Gambaran Umum

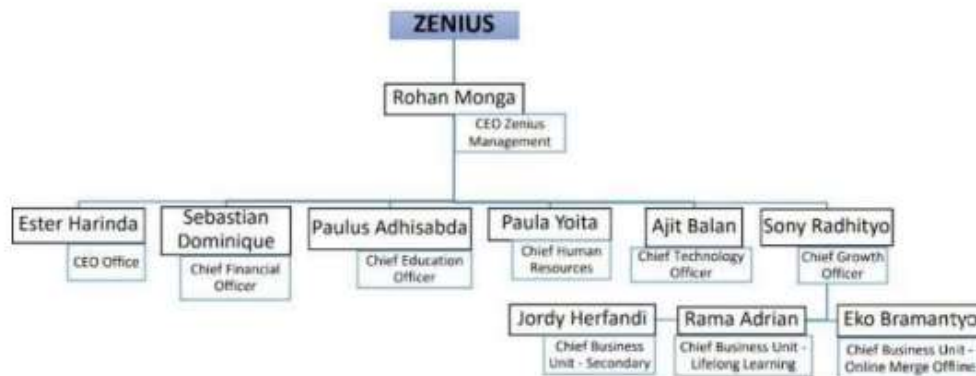
I.1 Profil Perusahaan



Gambar 1. Logo Zenius

PT. Zona Edukasi Nusantara atau lebih dikenal sebagai zenius merupakan sebuah platform pembelajaran berbasis teknologi yang didirikan pada tahun 2004. Zenius berfokus pada pemahaman konsep dan penalaran ilmiah. Tujuannya adalah menciptakan dampak sosial yang dapat mentransformasi masa depan bangsa. Dalam visinya, Zenius berkomitmen untuk membentuk masyarakat Indonesia yang cerdas, cerah, dan asyik. Seiring dengan perkembangan Zenius sebagai perusahaan yang bergerak di bidang *Education Technology*, upaya nyata dilakukan untuk menyebarkan pembelajaran dan pengembangan diri termasuk melalui program Studi Independen Bersertifikat Zenius program Kampus Merdeka.

Program Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka, bertujuan untuk memberikan kontribusi pada pengembangan potensi para peserta, khususnya mahasiswa di Indonesia. Melalui inisiatif ini, Zenius memberikan kesempatan bagi mereka untuk mempersiapkan diri sebelum memasuki dunia profesional sesuai dengan lingkup program sertifikasi profesional yang diambil, khususnya di kemampuan digital yang mengkombinasikan pengetahuan resolusi iklim dan lingkungan untuk menciptakan talenta digital yang berspektif pembangunan berkelanjutan, dengan harapan dapat memberikan dampak sosial positif terhadap sektor pendidikan di Indonesia.



Gambar 2. Stuktur Organisasi di Zenius

Dalam struktur organisasi Zenius, Rohan Monga menduduki posisi CEO Zenius Management. Ester Harlinda, sebagai CEO Office atau Corporate Planner, bertanggung jawab atas perencanaan perusahaan, termasuk perencanaan strategis yang membimbing bisnis ke dimensi yang lebih luas. Sebastian Dominique, sebagai Chief Financial Officer, memiliki tugas mengelola aspek keuangan perusahaan, melacak arus kas, dan melakukan perencanaan keuangan dengan menganalisis kekuatan dan kelemahan finansial perusahaan, serta menyarankan tindakan korektif yang diperlukan. Paulus Adhisabda, sebagai Chief Education Officer, merumuskan dan mengarahkan pengembangan tujuan, rencana, dan program pembelajaran Zenius.

Paula Yoita, dalam perannya sebagai Chief Human Resources, bertanggung jawab atas semua aspek yang berkaitan dengan tenaga kerja di perusahaan. Ajit Balan, sebagai Chief Technology Officer, bertanggung jawab atas kebutuhan teknologi perusahaan dan pengembangannya. Sony Radhityo, sebagai Chief Growth Officer, memiliki tanggung jawab untuk meningkatkan kinerja bisnis perusahaan dan mendorong pertumbuhan perusahaan. Selanjutnya, Jordy Herfandi memegang posisi Chief Business Unit - Secondary, bertugas sebagai pemimpin unit perusahaan yang mengawasi operasi harian, melatih staf baru, dan memastikan unit mencapai tujuannya. Rama Adrian, sebagai Chief Business Unit - Lifelong Learning, memimpin unit perusahaan di sektor metode pembelajaran yang

ditawarkan. Eko Bramantyo, sebagai Chief Business Unit - Online Merge Offline, bertugas mengintegrasikan data online dan offline untuk mendapatkan pandangan yang lebih komprehensif tentang tindakan pelanggan dengan fokus pada pemasaran.

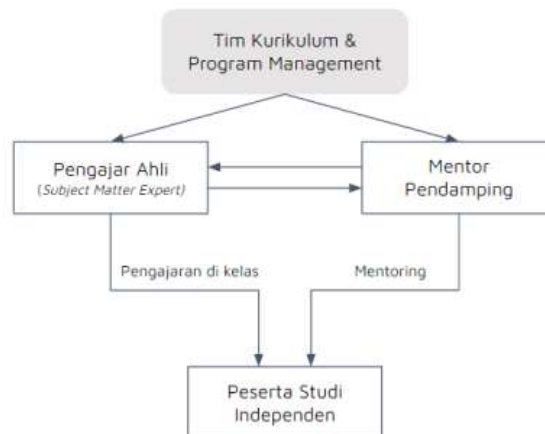
I.2 Deskripsi Kegiatan

Program Zenius Studi Independen Bersertifikat bidang *Data Analytics For Climate Change Resolution And Sustainable Development* di PT. Zona Edukasi Nusantara yang dilaksanakan tanggal 14 Agustus 2023 sampai 31 Desember 2023 dengan jumlah kredit sebesar 20 SKS.



Gambar 3. Kerangka Program

Selama pelaksanaan program, seluruh peserta akan mempelajari keterampilan dasar terkait penanganan isu perubahan iklim dan pembangunan berkelanjutan. Selain itu, peserta akan belajar terkait *learning path* masing-masing sesuai yang dipilih. Pada tahap ini, peserta akan melatih keterampilan teknologi digital dengan mengerjakan mini project dan studi kasus. Selanjutnya tahap terakhir yaitu pengerjaan final proyek atau proyek akhir yang berupa penerapan teknologi digital hasil *learning path* untuk menangani isu terkait perubahan iklim dan pembangunan berkelanjutan. Pada final proyek tersebut akan dibagi beberapa tim yang berisi ketiga *learning path* untuk merancang sebuah aplikasi yang merujuk pada solusi permasalahan perubahan iklim dan pembangunan berkelanjutan. Mentor dan pengajar ahli selalu mendampingi peserta selama program berlangsung. Proses pembelajaran program zenius tersebut terdiri dari kegiatan pembelajaran materi tiap individu serta kelompok dan akan dilaksanakan secara *synchronous* melalui zoom dan *asynchronous* yang disediakan materi bahan ajar mandiri melalui canvas.



Gambar 4. Pendampingan Studi Independent

Learning path Data Analytics For Climate Change Resolution and Sustainable Development terdiri dari empat modul pembelajaran, yaitu:

1. Modul Climate and Sustainable Development Skills

Pembelajaran keterampilan dasar dalam penanganan isu perubahan iklim dan pembangunan berkelanjutan. Pada tahap ini peserta akan mempelajari kompleksitas dan kepentingan isu perubahan iklim serta pentingnya melakukan pembangunan berkelanjutan.

Kompetensi yang dikembangkan	Target Capaian Kompetensi
<i>Basic concepts and frameworks</i>	a. Mampu mendemonstrasikan pemahaman terhadap penyebab dan dampak perubahan iklim serta pentingnya melakukan pembangunan berkelanjutan b. Mampu mengevaluasi efektivitas, efisiensi, serta kompleksitas dari sebuah mitigasi dampak perubahan iklim c. Memformulasikan solusi untuk membantu dampak mitigasi dampak perubahan iklim

Tabel 1. Kompetensi dan Target Capaian Modul Climate

2. Modul Critical Thinking Skills

Keterampilan berpikir kritis akan dipelajari guna mampu menemukan akar permasalahan dan dapat membuat solusi yang tepat sasaran dalam penanganan krisis iklim yang melanda.

Kompetensi yang dikembangkan	Target Capaian Kompetensi
<i>Critical Thinking and Decision-Making Skills</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Memahami data kuantitatif dengan akurat, operasi matematika dasar, dan pemodelan matematika dari sebuah fenomena b. Menyusun kalimat dengan struktur benar, menyusun paragraf koheren, dan menulis artikel argumentatif. c. Menentukan validitas logika dari sebuah penalaran, pearikan kesimpulan dan menenykan negasi premis d. Mampu menggunakan framework cost benefit analysis dalam pengambilan keputusan secara optimal

Tabel 2. Kompetensi dan Target Capaian Modul Critical

3. Modul Digital Technology Skills

Pembelajaran digital teknologi berupa *learning path data analytics*. Kemampuan mengolah, menganalisis, memodelkan, serta memvisualisasi berbentuk dashboard data. Pada tahap ini, pengerjaan mini project dan studi kasus akan diterapkan kepada seluruh peserta.

Kompetensi yang dikembangkan	Target Capaian Kompetensi
<i>Data Science: Fundamental of Python, Data Analysis, and Visualization.</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Memahami data data analytics and Machine Learning b. Memahami metodologi serta best-practice dalam Data Science (<i>CRISP-DM</i> dan <i>Analytics Workflow</i>) c. Memahami python dasar atau google colab serta menyelesaikan masalah stucture di python. d. Memahami library pandas dan operasi dataframe lanjutan.

	<ul style="list-style-type: none"> e. Mampu memvisualisasi data unvariat, data bivariat, distribusi, dan data kategorik f. Mampu menyelesaikan masalah terkait analisis data dan visualisasi data
<i>Exploratory Data Analysis and Statistics for Data Science</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Mampu membuat model statistik untuk permasalahan regresi dan klasifikasi b. Mampu melakukan data profiling dan data cleaning, operasi data frame, feature engineering, serta menarik insight dan summarization untuk stakeholder
<i>Database, SQL, and Dashboard</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Menguasai dasar-dasar database serta penguasaan postgresQL b. Menguasai operasi SQL dan pemrograman SQL c. Mampu membuat visualisasi dashboard data membuat google looker studio seperti maps, charts, scatter plot, dan histogram d. Memahami kontribusi data science dalam perkembangan bisnis dan pengambilan keputusan. e. Mampu menjawab kebutuhan bisnis sebagai seorang data analyst

Tabel 3. Kompetensi dan Target Capaian Modul Digital

4. Modul Final Project

Final project akan dikerjakan bersama tim yang sudah dibagi. Tim tersebut merupakan gabungan dari 3 *learning path* yaitu Data Analytics, UI/UX, *Product Management*. Tiap divisi akan mengerjakan tugasnya masing-masing dan tidak mencampuri tugas *learning path* yang lainnya.

Proyek Akhir Data Analytics	Detail Proyek
Peserta dapat membuat suatu dashboard, menjelaskan langkah-langkah mengerjakannya, membuat	Membuat data dashboard dan menarik insight/temuan dari sebuah dataset terkait isu perubahan iklim dan pembangunan berkelanjutan

dokumentasi, serta menarik analytic insight dari suatu permasalahan terkait isu perubahan iklim dan pembangunan berkelanjutan	seperti misalnya: temperatur permukaan bumi, emisi gas rumah kaca, limbah, sentimen masyarakat. Aspek yang harus ada dalam proyek akhir meliputi: - <i>Issue Understanding</i> - <i>Data Understanding</i> - <i>Data Preparation</i> - <i>Modelling</i> - <i>Deployment</i>
---	---

Tabel 5. Kompetensi dan Target Capaian Modul Final

Kegiatan Selama Program Studi Independen Berlangsung

Selama program studi independen bersertifikat berlangsung, banyak kegiatan yang dilakukan oleh para peserta studi independen data analytics. Kegiatan tersebut diantaranya:

1. Pada satu bulan pertama, pemberian terkait materi modul *Climate and Sustainable Development Skills*. Proses pembelajaran tersebut secara synchronus dan asynchronus. Materi yang dibawakan yaitu pengantar perubahan iklim dan pembangunan berkelanjutan, ilmu dasar iklim dan lingkungan, dampak perubahan iklim dan lingkungan, dampak perubahan iklim, teknologi dan solusi yang telah diusulkan
2. Pada 2 bulan selanjutnya, melanjutkan materi terkait modul *Critical Thinking Skills* dan *Digital Teknologi Skills*. Pada modul critical thinking, topik yang dibahas mengenai logika berpikir, struktur kalimat (bahasa indonesia dan bahasa inggris), pemahaman bacaan ekspositori dan deskriptif, pemahaman informasi numerik, argumentasi, konsep penalaran ilmiah dan metodologi sains, kemampuan mengevaluasi validitas suatu informasi, serta kemampuan pengambilan keputusan dengan *cost benefit analysis*. Selain itu, saat tahap modul *critical thinking* kami diwajibkan mengerjakan soal di Zencore (salah satu fitur latihan soal berupa quiz di aplikasi Zenius) dengan minimal mencapai level 20 tiap bidang. Tugas akhir dari modul ini adalah berupa pembuatan Esai Argumentasi yang merujuk pada sebuah topik pilihan yaitu “Pemerintah harus berupaya dalam

menghapuskan kemiskinan” dan hasil esai penulis berjudul “**Migrasi UMKM Ke Era Digital: Strategi Pemerintah dalam Menuntaskan Kemiskinan**” dengan maksimum kata sebanyak 1000 kata.

- Selanjutnya, untuk modul digital teknologi skills mengacu pada pembelajaran data analytics, mencakup beberapa topik pembahasan yaitu

<i>Data Science: Fundamentals of Python, Data Analysis, and Visualization</i>	<i>Exploratory Data Analysis and Statistics for Data Science</i>	<i>Database, SQL, and Dashboard</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to Data Science 2. Python: Installation, Data Structure, Data Types. Loops, Functions 3. Python for Data Analysis: DataFrame, Basics, Data Cleansing, Data Manipulation with Pandas 4. Data Visualization in Python 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descriptive and Inferential Statistics for Data Science 2. Exploratory Data Analysis with Python 3. Statistical Modeling I: Supervised Learning-Linear Regression 4. Statistical Modeling II: Unsupervised Learning 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Database: SQL Query 2. Data Product Development (Dashboard) with Google Looker Studio 3. Making Impact with Data Science

Tabel 6. Topik Pembahasan Modul Digital

- Pada satu bulan terakhir program, *final project* dilaksanakan. Beberapa kelompok dibagi dengan jumlah 10 – 11 orang dan masing-masing kelompok terdiri dari 3 *learning path* yaitu Data Analytics, UI/UX, dan *Product Management*. Kelompok tersebut harus punya 1 topik pilihan untuk dijadikan tugas *final project*. Kelompok kami adalah kelompok 8 dengan topik terkait “**Aplikasi Penghitung Emisi Karbon**”. Satu bulan tenggat pengerjaannya yaitu mulai dari tanggal 13 November – 13 Desember 2023.
- Selain program pembelajaran tersebut, kegiatan lain yang wajib diikuti oleh semua peserta program SIB yaitu:

Daftar Kegiatan	Pengampu	Jadwal/Waktu Kegiatan
Konseling	Mentor	Satu bulan sekali
Weekly Mentoring	Mentor	Satu minggu sekali

Konseling Final Project	Mentor	Satu minggu sekali selama final project berlangsung
Konseling DPP	Dosen Pembimbing Program	Satu bulan sekali

Tabel 7. Daftar Kegiatan

6. Terakhir, untuk tugas yang diberikan dan wajib dikerjakan ada beberapa macam, diantaranya:

Daftar Tugas	Type Tugas	Pemberi Tugas	Keterangan
Tugas mingguan modul Climate skills	Individu dan kelompok	Expert/Pemberi Materi	Soal pilihan ganda, video edukasi via youtube
Tugas mingguan modul Critical Thinking Skills	Individu	Expert/Pemberi Materi	Soal pilihan ganda, soal zencore, dan tugas akhir esai argumentasi
Tugas mingguan modul Digital Teknologi Skills (Data analytics)	Individu	Expert/Pemberi Materi	Tugas mandiri praktek python, SQL, dan dashboard di canvas
Final Project	Kelompok	Tim Zenius	Membuat sebuah aplikasi terkait solusi krisis iklim mulai dari pencarian data, analisis, visualisasi dashboard, PRD, dan prototype aplikasi
Final Individu	Individu	Mentor	Membuat jurnal ilmiah terkait penerapan mashine learning dan mempublish jurnal minimal terindex sinta 6

Tabel 8. Daftar Tugas

FINAL PROJECT (Aplikasi EcoJangkau)



Gambar 5. Logo Aplikasi EcoJangkau

Permasalahan terkait peningkatan jumlah emisi karbon menjadi salah satu masalah kompleks yang berdampak buruk bagi dunia. Hampir tiap tahun terjadi sebuah peningkatan suhu global. Salah satu penyebabnya yaitu terkait aktivitas industri yang tidak mampu memonitoring atau menghitung jejak emisi karbon yang keluar atau masuk. Oleh karena itu, aplikasi EcoJangkau hadir dalam sebuah solusi dalam bentuk produk digital yang dapat memonitoring jumlah emisi yang dihasilkan serta menukarnya dengan penanaman pohon sebagai bentuk tanggung jawab atas emisi karbon yang dihasilkan oleh pelaku industri tersebut.

EcoJangkau mempunyai fitur utama yaitu fitur kalkulasi emisi karbon bertujuan untuk menghitung emisi karbon yang dihasilkan dari berbagai aspek berupa peralatan elektronik, limbah, kendaraan, dan bahan bakar industri. Melalui fitur tersebut para pelaku industri dapat mengetahui jumlah emisi yang sudah dihasilkan lalu menukarnya dengan penanaman pohon melalui fitur pembayaran donasi. Selain itu, terdapat fitur lacak donasi guna memantau perkembangan dari penanaman pohon yang dilakukan serta terdapat fitur artikel sebagai wadah pencerdasan bagi para pengguna aplikasi. Melalui fitur-fitur tersebut, pelaku industri dapat memiliki akses dalam memantau serta bertanggung jawab atas jumlah emisi yang dihasilkan perusahaannya serta berkontribusi baik bagi lingkungan maupun upaya pemulihan krisis iklim.

Analisis Data dan Visualisasi Dashboard

(Tim Data Analytics)

Learning path Data Analytics bertugas dalam mengumpulkan, menganalisis, modeling, dan visualisasi hasil. *Software/tools* yang digunakan adalah

Python untuk analisis data serta Google Looker Studio untuk visualisasi berupa dashboard data. Pada *final project* terkait perancangan aplikasi EcoJangkau, tim data analytics memerankan peran yang tak kalah penting yaitu menganalisis dan memvisualisasi sehingga didapatkan insight dan dashboard hasil analisis.

Dataset analisis yang digunakan adalah data *corporate environmental impact* yang bersumber dari kaggle.com dan bisa diakses di:

<https://www.kaggle.com/datasets/mannmann2/corporate-environmental-impact/data>

dengan total data sebanyak 13.177 data. Subjek yang digunakan dalam analisis ada delapan, antara lain:

1. Kapasitas kerja
2. Kapasitas Produksi Tanaman
3. Kapasitas Produksi Daging
4. Kapasitas Produksi Ikan
5. Kapasitas Produksi Kayu
6. Kapasitas Produksi Air
7. Sumber Daya Abiotik
8. Keanekaragaman Hayati

Sedangkan untuk algoritma yang dipakai ada dua yaitu:

1. *Multiple Linear Regression Algorithm*
2. *Random Forest Regression Algorithm*

Untuk evaluasi hasil model, yang kemudian evaluasi tersebut merupakan tingkat keefektivitas dari model yang dipakai. Evaluasi hasil model ada 3:

1. *Mean Squared Error (MSE)*
2. *Root Mean Error Square (RMSE)*
3. *R-Square*

Langkah-langkah dalam Analisis Data

A. Cleaning Data

Proses 1: Mengubah kolom berformat object yang seharusnya numerik menjadi format numerik

```
df[numeric_columns] = df[numeric_columns].apply(pd.to_numeric, errors='coerce')
```

Proses 2: Deteksi missing values pada data

```
mv = pd.DataFrame(df.isnull().sum(), columns=['No. of missing values'])
mv['% missing_values'] = (mv/len(df)).round(2)*100
```

Proses 3: Handling missing values dengan mengganti dengan nilai Mean (untuk numerik) dari masing-masing kolom

```
df['operating_income'].fillna(df['operating_income'].mean(), inplace=True)
```

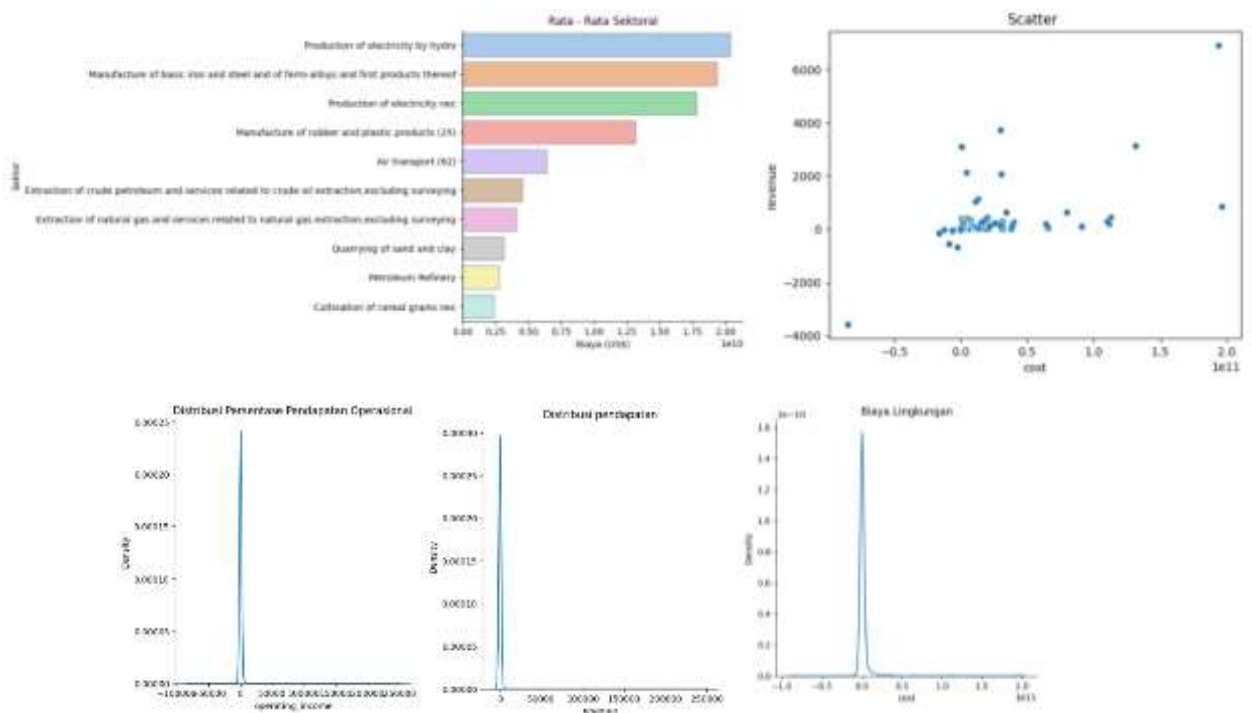
Proses 4: Deteksi outliers, mendeteksi seberapa besar outliers yang ada pada masing-masing kolom

```
z_scores = zscore(df['operating_income'])
outliers_percentage = len(df[(z_scores > 10) | (z_scores < -10)]) / len(df) * 100
print(f'Persentase Outlier: {outliers_percentage:.2f}%')
```

Langkah 5: Format dan storing, mengubah format kolom “year” menjadi format datetime

```
df['year'] = pd.to_datetime(df['year'], format='%Y')
```

B. Insight Exploratory Data Analysis (EDA)

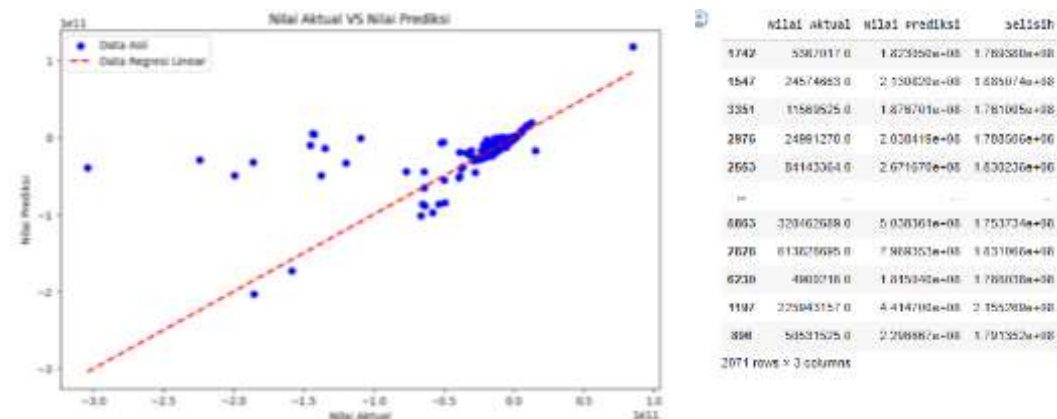


Gambar 6. Exploratory Data Analytics

Dari insight di dalam element pendapatan, pendapaan operasional, dan biaya terhadap lingkungan cenderung menunjukkan hasil distribusi ke kiri, artinya orientasi kepadatan memiliki nilai nol. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan

memiliki biaya lingkungan yang relatif tinggi. Sedangkan dalam hubungan biaya dengan pendapatan memiliki kecenderungan menunjukkan hubungan positif. Hal ini disebabkan oleh banyaknya perusahaan yang mampu menghasilkan pendapatan yang berkaitan dengan aktivitas terhadap lingkungan. Sehingga hal ini dapat dihitung pendapatan yang dihasilkan cenderung turut memberikan kontribusi negatif terhadap lingkungan.

C. Multiple Linear Regression Algorithm



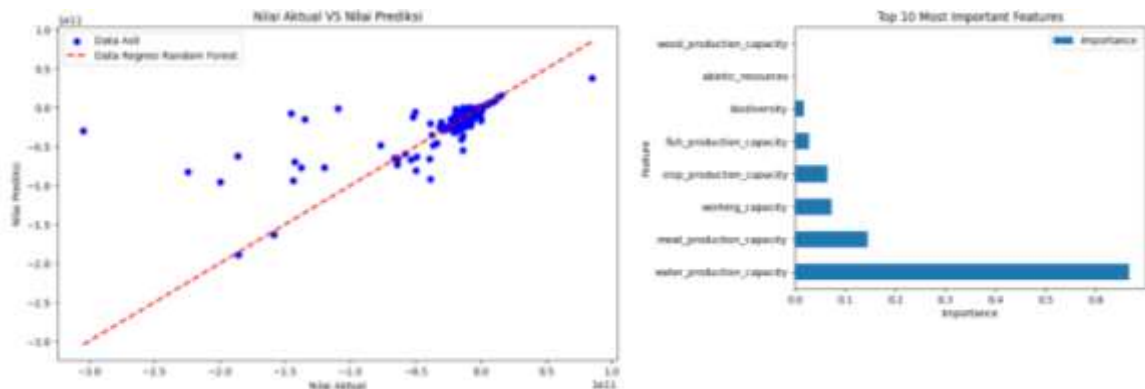
Gambar 7. Multiple Linear Regreesion Algorithm

Pada scatterplot visualisasi terlihat bahwa nilai prediksi yang berupa garis putus-putus warna merah mendekati nilai aktual atau data asli. Sedangkan untuk nilai selisih antara nilai aktual dan nilai prediksi mempunyai selisih yang sedikit, rata-rata hanya sekitar satu koma sekian.

```
Evaluasi Model 4
Mean Squared Error Model 4: 6.920732928533039e+19
Root Mean Squared Error Model 4: 8319094258.711725
R-square Model 4: 0.43513763649551007
```

Sedangkan untuk evaluasi, terlihat hasil dari R-square yaitu 0.435 artinya ukuran evaluasi semakin membaik dan menunjukkan bahwa model yang digunakan cukup efektif.

D. Random Forest Regression Algorithm



Gambar 8. Random Fores Regression Algorithm

Pada scatterplot tersebut menunjukkan bahwa nilai prediksi semakin mendekati nilai aktual. Sedangkan pada grafik dapat dilihat bahwa 3 fitur terpenting adalah water production capacity, meat production capacity, dan working capacity.

Mean Squared Error: 5.080182902733756e+19
 Root Mean Squared Error: 7127540180.689096
 R-Square: 0.5853612397550574

Sedangkan untuk ukuran evaluasi semakin membaik, artinya model yang digunakan efektif.

E. Dahboard Data (deskripsi gambar) Visualisasi Deskripsi

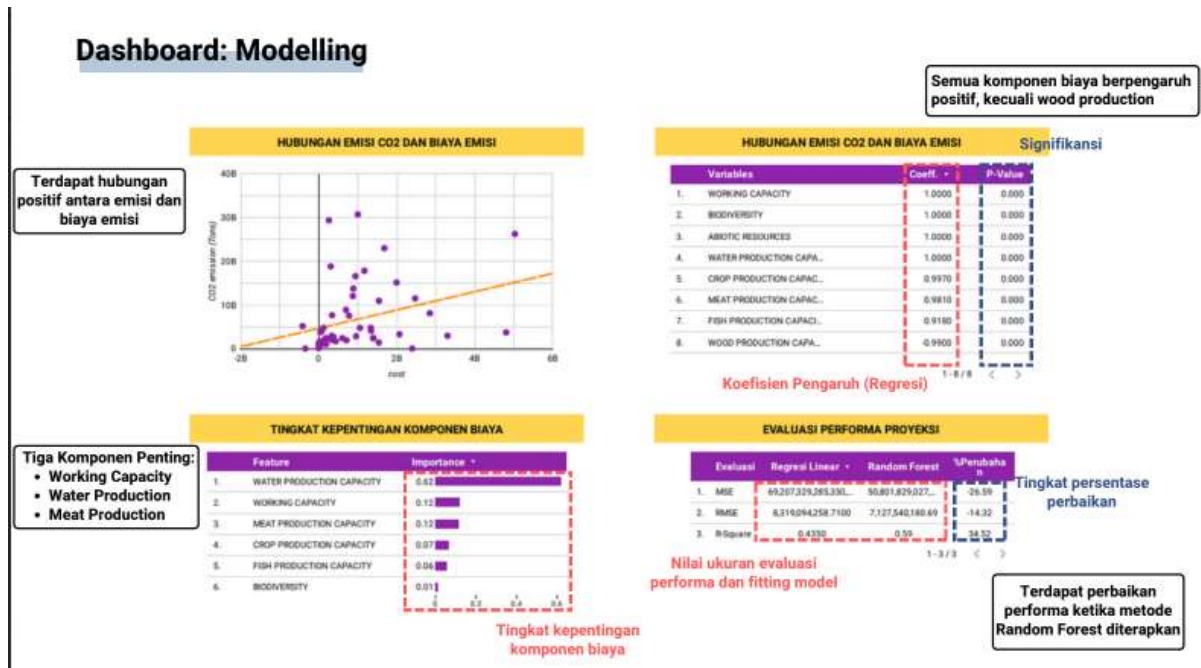


Gambar 9. Dabsboard Data Deskripsi Gambar

Biaya emisi perusahaan mempunyai hasil yang tinggi, tentu hal ini menjadi titik fokus permasalahan yang berdampak terhadap lingkungan. Perusahaan banyak memberikan kontribusi negatif bagi lingkungan, salah satunya polusi udara. Tingkat biaya emisi sektoral mempunyai nilai tinggi mencapai angka 8.3T.

Angka tersebut terjadi pada *production of electricity nec* sedangkan pada komponen biaya emisi yang mencapai angka 15T pada *working capacity* mempunyai tingkat yang tinggi dalam biaya emisi. Hal tersebut tentu berdampak negatif bagi lingkungan.

Upaya perusahaan untuk mengurangi dan mendeteksi emisi yang dihasilkan dari perusahaan itu sendiri, memonitoring masuk keluarnya emisi karbon yang dihasilkan merupakan upaya penting bagi perusahaan guna mempertimbangkan emisi yang dihasilkan dan meminimalisir kerusakan terhadap lingkungan.



Gambar 10. Dashboard Modelling

Pada dashboard modeling, dapat dilihat bahwa algoritma multiple regresi linear dan algoritma random forest dapat berperan dengan baik. Masing-masing scatterplot dan tabel menunjukkan hasil dari modeling.

F. Future Improvement Data Analytics:

1. Dalam melakukan prediksi disarankan menggunakan model random forest
2. Algoritma prediksi dapat dioptimalkan dengan metode dan model engineering lanjutan (ex. Gridsearch, dst)
3. Proses perhitungan biaya emisi dan tracing emisi dapat mengikuti standarisasi lembaga/penelitian internasional (ex. HBS (2022))

Bab II Aktivitas Mingguan

Minggu	Kegiatan
1	<ul style="list-style-type: none"> - Technical Induction oleh Tim Zenius & <i>National Onboarding</i> MSIB 5 - Mengerjakan <i>Initial Assignment</i> dan <i>Live class Climate Change</i> - Live class 1 Climate Change (pukul 19.00) - Belajar mandiri dan mengerjakan soal tes <i>week 1</i> - Live class 2 <i>Climate Change</i> - <i>Weekly mentoring</i>
2	<ul style="list-style-type: none"> - Belajar Mandiri - <i>Live class Climate Change</i> (pukul 19.00) - Belajar Mandiri - Live class Climate Change (pukul 19.00) - Mengerjakan tugas mandiri 1 dari mentor dan belajar mandiri - Weekly Mentoring
3	<ul style="list-style-type: none"> - Belajar mandiri dan mengerjakan soal quiz week 2 - Live class Climate Change (pukul 19.00) - Belajar mandiri - Live class Climate Change (pukul 19.00) - Belajar mandiri' - Weekly Mentoring
4	<ul style="list-style-type: none"> - Live class Climate Change (pukul 19.00) - Live class Climate Change (pukul 20.00) - Belajar mandiri - Belajar mandiri - Live class Climate Change (pukul 19.00) - Weekly Mentoring - Counseling
5	<ul style="list-style-type: none"> - Live class Critical Thinking (pukul 14.00) - Belajar mandiri - Mengerjakan tugas kelompok dan zencore - Belajar mandiri dan zencore - Live class Critical Thinking (pukul 14.00) dan diskusi

	<p>kelompok (pukul 16.00) dan Live class Data Analytics (pukul 19.00)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Live class Data Analytics (pukul 09.00) - Weekly Mentoring - Counseling
6	<ul style="list-style-type: none"> - Live class Data Analytics (pukul 19.00) - Live class Data Analytics (pukul 19.00) - Belajar mandiri dan mengerjakan zencore - Belajar mandiri dan mengerjakan zencore - Live class Critical Thinking (pukul 14.00) - Weekly Mentoring
7	<ul style="list-style-type: none"> - Belajar mandiri dan mengerjakan zencore - Live class Data Analytics (pukul 19.00) - Belajar mandiri dan diskusi kelompok - Belajar mandiri dan mengerjakan tugas individu - Live class Data Analytics (pukul 19.00) - Weekly mentoring
8	<ul style="list-style-type: none"> - Live class Data Analytics (pukul 19.00) - Live class Data Analytics (pukul 19.00) - Mengerjakan tugas kelompok dan diskusi - Mengerjakan tugas mandiri dan tugas kelompok - Belajar mandiri dan zencore - Weekly mentoring
9	<ul style="list-style-type: none"> - Live class Data Analytics (pukul 19.00) dan Live class Critical Thinking (pukul 14.00) - Live class Data Analytics (pukul 19.00) - Belajar mandiri dan mengerjakan tugas mentor - Belajar mandiri dan mengerjakan zencore - Meet dengan DPP dan belajar mandiri - Weekly mentoring
10	<ul style="list-style-type: none"> - Live class Data Analytics (pukul 19.00) - Live class Critical Thinking (pukul 16.00) dan Live class Data Analytics (pukul 19.00) - Live clas Critical Thinking (pukul 13.00) - Belajar mandiri dan mengerjakan tugas individu - Mengerjakan tugas individu dari mentor - Weekly mentoring - Counseling

11	<ul style="list-style-type: none"> - Live class Critical Thinking dan Live class Data Analytics (pukul 19.00) - Live class Data Analytics (pukul 19.00) dan Critical Thinking - Mengerjakan zencore dan menyicil tugas akhir esai - Mengerjakan tugas esai argumentasi - Mengerjakan tugas mandiri dan esai argumentasi - Conseling bersama mentor - Weekly mentoring
12	<ul style="list-style-type: none"> - Mengerjakan tugas canvas dan esai argumentasi - Belajar mandiri dan zencore sampai level 22 - Live class Data Analytics (pukul 19.00) - Belajar mandiri dan mengerjakan tugas canvas 3 - Mengerjakan tugas canvas data analytics dan critical thinking - Weekly mentoring
13	<ul style="list-style-type: none"> - Live class Data Analytics (pukul 19.00) - Mengerjakan tugas dan membuat dashboard - Mengerjakan zencore, dan belajar mandiri esai argumentasi - Mengerjakan tugas di Google Looker Studio - Belajar mandiri dan mengerjakan tugas canvas - Weekly mentoring
14	<ul style="list-style-type: none"> - Live class Data Analytics (pukul 19.00) - Diskusi kelompok penentuan topik final proyek - Meet bersama kelompok membahas lebih lanjut terkait final proyek - Belajar mandiri dan mengerjakan final proyek secara individu - Final project mentoring - Weekly mentoring
15	<ul style="list-style-type: none"> - Mengerjakan tugas final project secara individu (memodelkan hasil analisis) - Live class Data Analytics (pukul 19.00) - Belajar mandiri dan mengerjakan remedial - Belajar mandiri dan diskusi kelompok final project - Final project mentoring - Weekly mentoring
16	<ul style="list-style-type: none"> - Belajar mandiri dan diskusi kelompok dengan Gmeet - Diskusi kelompok dengan Gmeet - Belajar mandiri terkait final project - Final project mentoring

	- Weekly mentoring
17	<ul style="list-style-type: none"> - Belajar mandiri dan membuat PPT serta analisis data - Live class Data Analytics (pukul 19.00 WIB) - Gmeet dengan kelompok membahas final project - Gmeet dengan kelompok - Belajar mandiri dan mengerjakan final project - Final project mentoring - Weekly mentoring
18	<ul style="list-style-type: none"> - Meet dengan kelompok menggunakan Gmeet - Live class Data Analytics (pukul 19.00 WIB) - Pengumpulan final project dan meet dengan kelompok - Belajar mandiri - Final Counseling - Final project mentoring - Final Weekly mentoring
19	Minggu ini hanya ada dua kegiatan wajib saja, yaitu meet graduation studi independen di Zenius dan meet dengan DPP pada untuk pembahasan terkait penilaian akhir dan laporan akhir
20	Minggu ini tidak ada kegiatan apapun karena semua kegiatan sudah selesai dilaksanakan dan transkrip nilai tiap peserta juga sudah diberikan

Tabel 9. Aktivitas Mingguan

Bab III Penutup

II.1 Kesimpulan

- a. Studi independen bersertifikat merupakan salah satu program unggulan dari kampus merdeka khusus untuk mahasiswa di Indonesia. Terutama bagi PT. Zona Edukasi Nusantara (Zenius) yang ikut andil dalam berlangsungnya program tersebut.
- b. Learning path Data analytics for climate change resolution and sustainable development merupakan ilmu penting dalam pengolahan dan analisis data yang bertujuan untuk mencari solusi dari permasalahan global yakni krisis iklim. Disamping itu, modul critical thinking skills juga menjadi pelengkap dalam logika berpikir sehingga solusi yang didapat dapat dipertanggung jawabkan.
- c. Aplikasi EcoJangkau menjadi salah satu solusi yang dapat dijadikan pedoman dalam mengatasi dampak krisis iklim global lebih tepatnya memonitoring dan meminimalisir penggunaan emisi karbon yang dikeluarkan oleh perusahaan. Oleh karena itu, aplikasi EcoJangkau hadir dalam sebuah solusi dalam bentuk produk digital yang dapat memonitoring jumlah emisi yang dihasilkan serta menukarnya dengan penanaman pohon sebagai bentuk tanggung jawab atas emisi karbon yang dihasilkan oleh pelaku industri tersebut.

II.2 Saran

- a. Dalam upaya perancangan aplikasi EcoJangkau menjadi aplikasi digital siap pakai, harus dilakukan pembuatan lebih lanjut oleh tim teknisi developer sehingga aplikasi tersebut dapat digunakan oleh sasaran yang dituju terutama oleh industri dan perusahaan.
- b. Penambahan fitur pada aplikasi EcoJangkau menjadikan sebuah masukan bagus untuk bisa memaksimalkan tujuan dari pembuatan aplikasi digital tersebut.

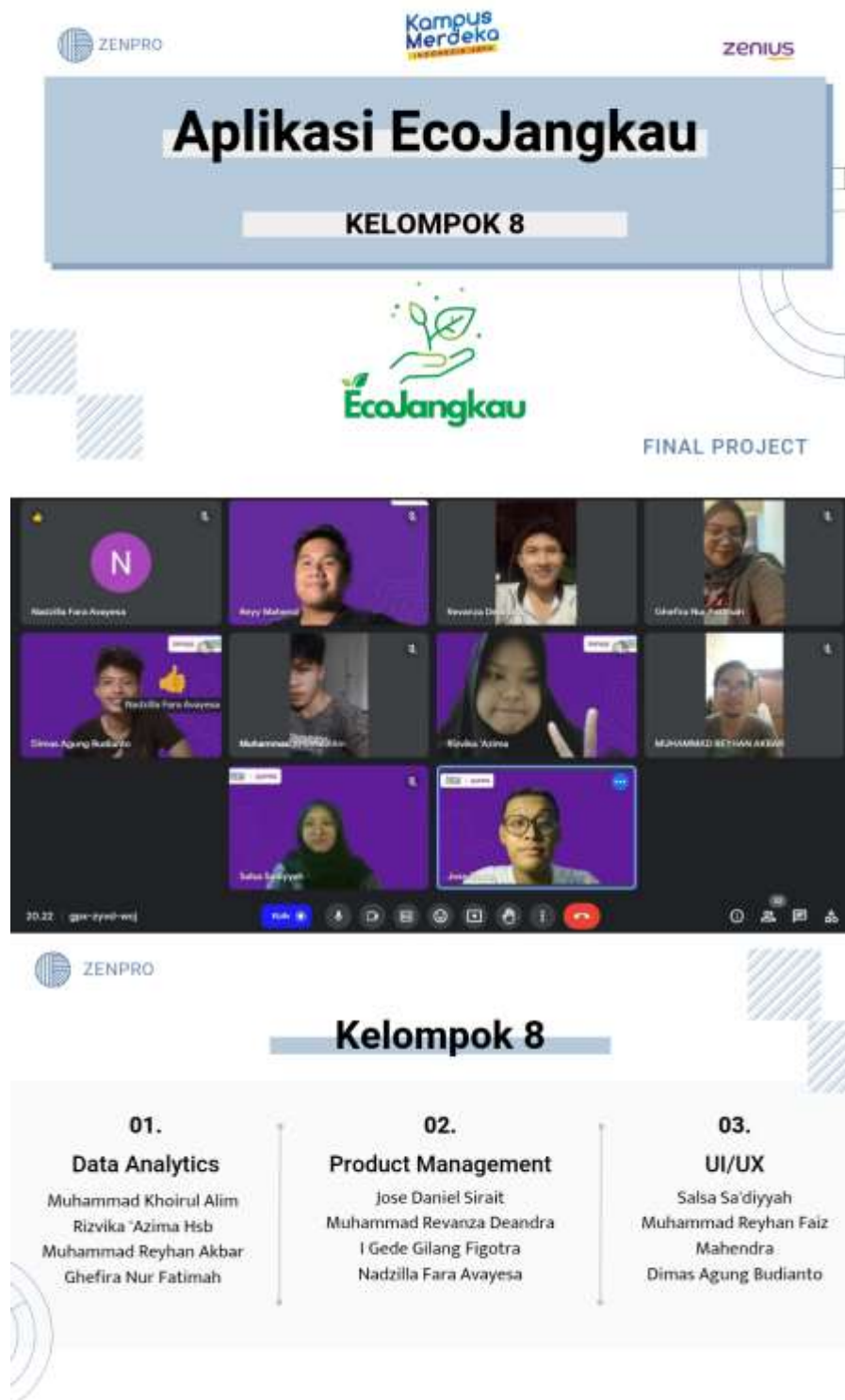
2. Referensi

[1] <https://www.kampusmerdeka.kemdikbud.go.id/> (accessed Dec. 12, 2023)

[2] <https://www.zenius.net> (accessed Dec. 13, 2023)

[2] “Mengetahui Lebih Jauh Program MSIB – Berita UPI.”
<https://berita.upi.edu/mengetahui-lebih-jauhprogram-msib/> (accessed Dec. 13, 2023)

3. Lampiran



Gambar 11. Foto Kelompok 8 Final Project