

**LAPORAN AKHIR**  
**STUDI INDEPENDEN BERSERTIFIKAT**  
**Analisis Home Credit Risk Scoring Menggunakan CRISP-DM**  
**Di PT Zona Edukasi Nusantara**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan  
Program MSIB MBKM

oleh :  
Nabila Asshafa Putri / 20090105



**SARJANA TERAPAN TEKNIK INFORMATIKA**  
**POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA KOTA TEGAL**  
**2022**

**Lembar Pengesahan**  
**Teknik Informatika Politeknik Harapan Bersama Tegal**

Lembar Pengesahan Sarjana Terapan Teknik Informatika

Politeknik Harapan Bersama

Analisis Home Credit Risk Scoring Menggunakan CRISP-DM

Di PT Zona Edukasi Nusantara

oleh:

Nabila Asshafa Putri / 20090105

disetujui dan disahkan sebagai

Laporan Magang atau Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka

Tegal, 28 Desember 2022

Pembimbing Magang atau Studi Independen

Sarjana Terapan Teknik Informatika Politeknik Harapan Bersama Tegal



Slamet Wiyono, S.Pd., M.Eng.

NIPY. 08.015.222

**Lembar Pengesahan**  
**Analisis Home Credit Risk Scoring Menggunakan CRISP-DM**  
**Di PT Zona Edukasi Nusantara**

oleh:

Nabila Asshafa Putri / 20090105

disetujui dan disahkan sebagai

Laporan Magang atau Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka

Jakarta, 28 Desember 2022

Penanggung Jawab MSIB Kampus Merdeka Zenius

The image shows a handwritten signature in black ink, which appears to be 'Syifa', written over the Zenius logo. The Zenius logo consists of the word 'zenius' in a purple, lowercase, sans-serif font, with a yellow swoosh underline beneath the letters 'i' and 'u'.

**Aulia Mutiara Syifa**

NIP. 20210227

## **Abstrak**

Seiring dengan perkembangan industri, sertifikasi telah menjadi nilai tambah nyata karena mampu memberikan gambaran atas keterampilan khusus pencari kerja, serta menunjukkan kegigihan mereka dalam mengembangkan kemampuan profesionalnya. Studi Independen Bersertifikat adalah bagian dari program Kampus Merdeka yang bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk belajar dan mengembangkan diri melalui aktivitas di luar kampus. Studi Independen Bersertifikat ini memiliki kerjasama dengan banyak mitra, salah satunya adalah PT Zona Edukasi Nusantara (Zenius Education). Zenius Education adalah perusahaan pendidikan berbasis teknologi asal Indonesia. Terdapat beberapa learning path dalam program Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka salah satunya yaitu Data Analytics. Kelulusan dari program ini didasarkan pada keberhasilan capstone project yang di tuntaskan di akhir periode pembelajaran.

**Kata kunci** : *Kampus Merdeka, Studi Independen, Zenius Education, Data Analytics, Capstone Project.*

## **Kata Pengantar**

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan karunia sehingga penulis dapat ikut serta dan berproses dalam program Studi Independen Bersertifikat Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) serta dapat menyelesaikan laporan akhir ini. Penulis menyadari bahwa proses pembelajaran yang dilalui ini tidak akan berjalan dengan baik tanpa adanya orang-orang yang menjadi perantara kebaikan dari Allah swt. Maka dari itu, pada kesempatan ini penulis hendak menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Slamet Wiyono, S.Pd., M.Eng selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Informatika Politeknik Harapan Bersama Tegal dan juga dosen pembimbing studi independen yang telah membantu mahasiswa MSIB sampai saat ini.
2. Seluruh coach di Zenius Education yang sudah banyak memberikan ilmu.
3. Kak Haryanto Wicaksono selaku mentor pendamping di Data Analytics.
4. Serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Semoga selalu tercurahkan kasih dari Allah swt. Aamiin.

Brebes, 07 Januari 2023

Penulis



Nabila Asshafa Putri

NIM. 20090105

## Daftar Isi

Lembar Pengesahan Teknik Informatika Politeknik Harapan Bersama Tegal.....	ii
Lembar Pengesahan .....	iii
Abstrak.....	iv
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi .....	vi
Bab I Pendahuluan .....	1
I.1    Latar belakang .....	1
I.2    Lingkup.....	2
I.3    Tujuan.....	2
Bab II    PT Zona Edukasi Nusantara.....	3
II.1    Struktur Organisasi .....	3
II.2    Lingkup Pekerjaan .....	3
II.3    Deskripsi Pekerjaan .....	3
II.4    Jadwal Kerja .....	4
Bab III    Analisis Home Credit Risk Scoring .....	8
III.1    Latar Belakang Capstone Project .....	8
III.2    Proses Pelaksanaan Capstone Project.....	8
Bab IV    Penutup .....	12
IV.1    Kesimpulan .....	12
IV.2    Saran .....	12
Referensi .....	13
Lampiran A. TOR .....	A-1
Lampiran B. Log Activity .....	B-1
Lampiran C. Dokumen Teknik.....	C-1

## Daftar Tabel

Tabel 2.1 Jadwal Kegiatan Pembelajaran ZSIB .....	4
Tabel 7.1 Log Activity .....	B-1

## Daftar Gambar

Gambar 2.1 Struktur Organisasi PT Zona Edukasi Nusantara.....	3
Gambar 2.2 Metode CRISP-DM.....	9
Gambar 2.3 Accuracy Score.....	10
Gambar 8.1 Dashboard Deployment .....	C-1



## **Bab I**

### **Pendahuluan**

#### **I.1 Latar belakang**

Peran pendidikan salah satunya adalah memberi pengetahuan terhadap seseorang melalui teori-teori yang biasanya didapatkan dalam pendidikan formal diperkuliahan. Salah satu output yang diharapkan setelah seseorang menempuh pendidikan adalah dapat mengembangkan diri dan membentuk keterampilan agar siap memasuki dunia kerja. Akan tetapi, dalam pelaksanaannya terdapat ketimpangan antara teori-teori dan praktik langsung sehingga pengenalan mahasiswa terhadap lingkungan kerja menjadi hal yang sangat penting sebelum mahasiswa menamatkan pendidikan di bangku perkuliahan. Pengenalan mahasiswa terhadap lingkungan kerja berfungsi untuk memperkenalkan mahasiswa agar dapat lebih mengerti bagaimana sesungguhnya dunia pekerjaan bekerja.

Kampus Merdeka adalah suatu kebijakan yang diciptakan oleh dan difasilitasi oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan dengan tujuan untuk menciptakan wadah bagi para mahasiswa Indonesia untuk mempelajari berbagai ilmu khususnya ilmu digital sebagai bentuk persiapan Indonesia yang lebih maju.

Banyak program kampus merdeka yang dapat diikuti mahasiswa guna mengasah skill untuk mempersiapkan karier di masa depan, salah satunya adalah program Studi Independen Bersertifikat. Pada kegiatan tersebut peserta akan difasilitasi untuk mengikuti bidang kegiatan yang menjadi prioritas atau unggulan dari mitra salah satunya PT Zona Edukasi Nusantara (Zenius Education). Zenius Education merupakan platform belajar berbasis teknologi yang telah berdiri sejak tahun 2004 yang berfokus pada pemahaman konsep dan penalaran ilmiah dengan tujuan dapat memberikan social impact yang mampu mentransformasi masa depan bangsa. Zenius percaya bahwa pendidikan yang lebih baik merupakan salah satu hak utama setiap orang, terutama di Indonesia, di manapun mereka berada. Oleh sebab itu, dalam visinya Zenius berupaya untuk menumbuhkan masyarakat Indonesia yang cerdas, cerah dan asyik. Kemudian misi utama Zenius yaitu “To spark the love of learning in everyone, everywhere, to question everything!” [1].

Pada Studi Independen Bersertifikat ini Zenius memiliki lima program belajar yang berbeda, diantaranya adalah Data Analytics, Accelerated Machine Learning Program, UI/UX in Product Design: From Design Thinking to Rapid Prototyping, Technology Product Management, dan Web Development. Para peserta dapat memilih 1 dari 5 program yang telah disediakan, dan diharapkan mampu mengasah pengetahuan mahasiswa dalam bidang teknologi yang mendalami pemikiran digital mindset, problem solving, critical thinking melalui coding. Proses pembelajaran Program Zenius Studi Independen Bersertifikat ini terdiri dari kegiatan pembelajaran materi per individu dan kelompok yang akan dilakukan melalui cara synchronous (melalui online meeting) dan asynchronous (disediakan video ajar untuk setiap materi) serta proyek akhir.

## **I.2 Lingkup**

Program ini memiliki lingkup dengan mengacu pada Term of Reference (TOR) pada bab lampiran. Berikut penjelasan yang lebih rinci:

1. Kegiatan tim berupa proyek akhir dengan anggota setiap kelompok sebanyak 5-6 orang. Kegiatan ini berupa mencari solusi data science untuk permasalahan Credit Scoring.
2. Kegiatan individu dilakukan dengan mengikuti proses pembelajaran dan menyelesaikan proyek akhir sesuai pembagian tugas masing-masing.

## **I.3 Tujuan**

Berikut merupakan tujuan selama mengikuti program Data Analytics di Zenius Education :

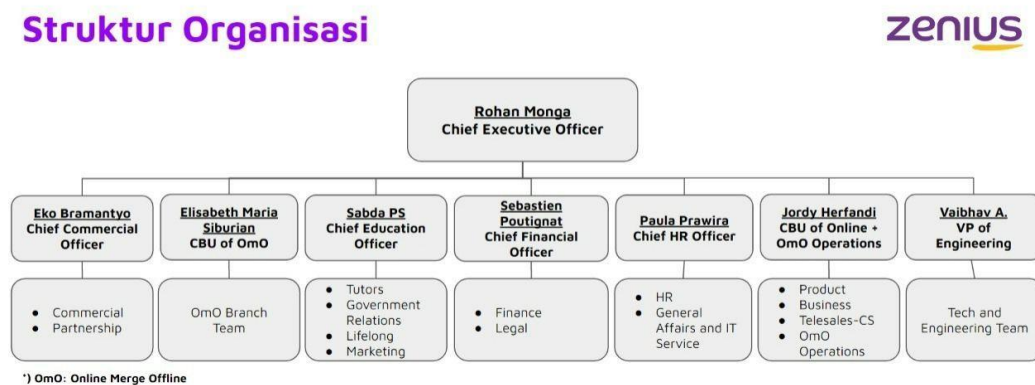
1. Meningkatkan kompetensi lulusan, baik soft skills maupun hard skills
2. Agar lebih siap dan relevan dengan kebutuhan zaman
3. Mengasah kemampuan Problem Solving dan Critical Thinking melalui pembelajaran Data Analytics
4. Mampu mengembangkan salah satu modelling hingga tahap deployment

## Bab II

### PT Zona Edukasi Nusantara

#### II.1 Struktur Organisasi

Adapun struktur organisasi PT Zona Edukasi Nusantara sebagai berikut :



Gambar 2.1 Struktur Organisasi PT Zona Edukasi Nusantara

#### II.2 Lingkup Pekerjaan

Pada lingkungan Studi Independen Data Analytics terdapat mentor pendamping yang memiliki tanggung jawab untuk membimbing peserta SIB terkait dengan proses belajar non-akademik dan pengajar ahli sebagai tenaga ahli yang memberikan materi pembelajaran sesuai dengan silabus dan memastikan objektif pembelajaran tercapai sesuai dengan kompetensi profesional yang relevan dengan program yang diajar. Peserta SIB memiliki tanggung jawab untuk mengikuti semua kelas dan mengerjakan semua tugas yang diberikan.

#### II.3 Deskripsi Pekerjaan

Di dalam Program Zenius Studi Independen Bersertifikat (PZSIB) ini, ada dua metode pembelajaran, yaitu synchronous learning (live class) dan asynchronous learning (belajar mandiri). Jadwal pembelajaran secara synchronous learning (live class) memakai Zoom yang dilakukan sekitar 2-3 kali setiap minggu

dan jadwalnya mengikuti jadwal dari pengajar. Sementara untuk asynchronous learning, karena sifatnya belajar mandiri, maka jam belajar menyesuaikan masing-masing peserta. Di tiap minggu seringkali berupa tugas Hands-On dimana peserta langsung mempraktekkan konsep yang sudah dipelajari. Pada akhir periode yaitu dibulan November – Desember, peserta diberikan tugas Capstone Project yang bertujuan untuk memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk menunjukkan hasil dari pembelajaran yang sudah ditempuh selama masa periode berlangsung.

#### **II.4 Jadwal Kerja**

Jadwal kegiatan pembelajaran di program Studi Independen Data Analytics Zenius dari tanggal 15 Agustus 2022 – 16 Desember 2022, berikut rincian pembelajarannya :

Tabel 2.1 Jadwal Kegiatan Pembelajaran ZSIB

Minggu	Tanggal	Topik
1	Senin, 15 Agustus 2022	Initial Assesment - Fondasi berpikir dan berargumen
	Selasa, 16 Agustus 2022	Initial Assesment – Berpikir Saintifik
	Kamis, 18 Agustus 2022	Live class C1 intro Live class basic PB
	Jumat, 19 Agustus 2022	Live class prinsip dasar PK Live class prinsip dasar logika
2	Senin, 22 Agustus 2022	Sumatif 1 – kemampuan berbahasa Sumatif 1 – penalaran kuantitatif Sumatif 1 - logika
	Selasa, 23 Agustus 2022	Live class claim – support
	Rabu, 24 Agustus 2022	Live class implikasi – negasi
	Kamis, 25 Agustus 2022	Live class identify AE Live class statistika & DK
3	Senin, 29 Agustus 2022	Sumatif 2 – kemampuan berbahasa Sumatif 2 – penalaran kuantitatif Sumatif 2 - logika
	Selasa, 30 Agustus 2022	Live class argumentasi
	Kamis, 1 September 2022	Live class pendalaman logika 2 Live class reading for writing
4	Senin, 5 September 2022	Live class scientific revolution
	Selasa, 6 September 2022	Live class scientific method
	Rabu, 7 September 2022	Live class writing clinic Assessment berfikir saintifik
	Kamis, 8 September 2022	Live class big history
	Jumat, 9 September 2022	QnA annotated bibliography & critical review
5	Selasa, 13 September 2022	Introduction to data science

Minggu	Tanggal	Topik
	Jumat, 16 September 2022	Getting Started to Data Science
6	Selasa, 20 September 2022	Python I : Installation, Data Structure and Data Types
	Jumat, 23 September 2022	Python II : Loops and Functions
7	Selasa, 27 September 2022	Python for Data Analysis : DataFrame Basics and Data Cleansing
	Jumat, 30 September 2022	Python for Data Analysis : Data Manipulation with Pandas
8	Selasa, 4 Oktober 2022	Data Visualization in Python I
	Rabu, 5 Oktober 2022	Data Visualization in Python II
9	Selasa, 11 Oktober 2022	Statistics for Data Science : Descriptive Statistics
	Jumat, 14 Oktober 2022	Statistics for Data Science : Inferential Statistics
10	Selasa, 18 Oktober 2022	Hands On : Exploratory Data Analysis with Python I
	Jumat, 21 Oktober 2022	Hands On : Exploratory Data Analysis with Python II
11	Selasa, 25 Oktober 2022	Statistical Modeling I (Supervised Learning - Regression)
	Jumat, 28 Oktober 2022	Statistical Modeling II (Unsupervised Learning)
12	Selasa, 1 November 2022	Database : SQL Query I
	Jumat, 4 November 2022	Database : SQL Query II
13	Selasa, 8 November 2022	Database : SQL Query III
	Jumat, 11 November 2022	Data Product Development (Dashboard)
14	Selasa, 15 November 2022	Making Impact with Data Science
	Jumat, 18 November 2022	Final Project Tutoring Kickoff and Tutoring I (Business Understanding)

Minggu	Tanggal	Topik
15	Senin, 21 November 2022	Final Project Tutoring Kickoff and Tutoring II (Business Understanding)
	Jumat, 25 November 2022	Final Project Tutoring Kickoff and Tutoring III (Data Preparation)
16	Selasa, 29 November 2022	Final Project Tutoring Kickoff and Tutoring IV (Modeling)
	Jumat, 2 Desember 2022	Final Project Tutoring Kickoff and Tutoring V (Evaluation)
17	Selasa, 6 Desember 2022	Final Project Tutoring Kickoff and Tutoring VI
18	Senin, 12 Desember 2022	Final Project Presentation 1
	Selasa, 13 Desember 2022	Final Project Presentation 2
	Rabu, 14 Desember 2022	Final Project Presentation 3
	Kamis, 15 Desember 2022	Final Project Presentation 4
	Jumat, 16 Desember 2022	Career Coaching

## **Bab III**

### **Analisis Home Credit Risk Scoring**

#### **III.1 Latar Belakang Capstone Project**

Masalah eksistensial bagi penyedia pinjaman saat ini adalah untuk mengetahui pemohon pinjaman yang kemungkinan besar akan melunasi pinjaman. Dengan cara ini perusahaan dapat menghindari kerugian dan mendatangkan keuntungan besar.

Home Credit menawarkan pinjaman yang mudah, sederhana, dan cepat untuk berbagai jenis Peralatan Rumah Tangga, Handphone, Laptop, Kendaraan Roda Dua, dan beragam kebutuhan pribadi. Home Credit hadir dengan tantangan Kaggle untuk mengetahui pemohon pinjaman yang mampu melunasi pinjaman, diberikan data pemohon, semua data kredit dari Biro Kredit, data aplikasi sebelumnya dari Home Credit dan beberapa data lainnya [2]. Dalam masalah ini, datanya tidak seimbang. Jadi kami tidak dapat menggunakan akurasi sebagai metrik kesalahan. Ketika data tidak seimbang, kita dapat menggunakan Log Loss, F1-score dan AUC.

Di sini kami berpegang pada AUC yang dapat menangani kumpulan data yang tidak seimbang. Dengan adanya data analytics, kita dapat membangun model menggunakan data tersebut untuk memprediksi seberapa mampu setiap pemohon mengembalikan pinjaman, sehingga pemberian sanksi pinjaman hanya untuk pemohon yang kemungkinan besar akan mengembalikan pinjaman. Dan apabila model tersebut memprediksi dengan baik maka perusahaan dapat mengembangkan model tersebut untuk membuat teknologi machine learning supaya tidak perlu memprediksi kembali data pemohon pengajuan pinjaman.

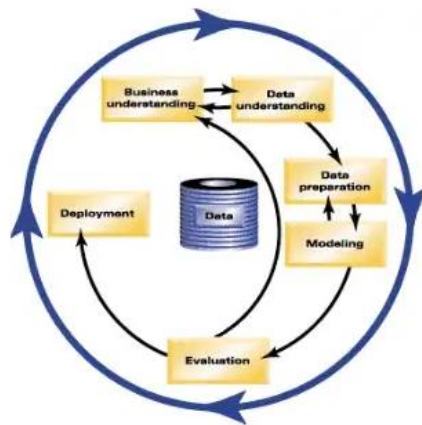
#### **III.2 Proses Pelaksanaan Capstone Project**

Capstone project adalah sebuah proses pembelajaran berbasis proyek yang mendorong mahasiswa menerapkan apa yang sudah dipelajari pada program Studi Independen Bersertifikat. Capstone project memberikan sekumpulan masalah nyata dan diharapkan diselesaikan dengan solusi yang berkualitas yang menjawab setiap



tantangan dan kebutuhan. Pada pelaksanaan capstone project SIB di zenius yaitu analisis home credit risk scoring menggunakan metode CRISP-DM. Topik ini bertujuan untuk memprediksi seberapa mampu setiap pemohon mengembalikan pinjaman, sehingga pemberian sanksi pinjaman hanya untuk pemohon yang kemungkinan besar akan mengembalikan pinjaman.

CRISP-DM adalah Cross-Industry Standard Process for Data Mining atau CRISP-DM adalah salah satu model proses data mining (datamining framework) [3]. Dari penggambaran tersebut metode ini memberikan sebuah proses standar yang bersifat umum atau tidak eksklusif dalam strategi pemecahan masalah dalam sebuah unit bisnis atau penelitian dengan menggunakan Data Mining yang sesuai atau tepat.



Gambar 2.2 Metode CRISP-DM

Pada metode CRISP-DM ini memiliki 6 model tahapan seperti pada gambar 2, yang diterapkan dalam analisis home credit yaitu:

1. Business understanding

Kami melakukan analisa dan membuat model dari data Home Credit. Home Credit adalah perusahaan internasional penyedia layanan peminjaman untuk keperluan kredit. Tantangan yang dihadapi Home Credit yaitu berupaya untuk memperluas inklusi keuangan yang positif dan aman, oleh karena itu perlu analisa awal untuk memprediksi kemampuan pembayaran klien mereka. Membuat credit scoring model untuk memastikan bahwa klien yang mampu membayar tidak ditolak saat

pengajuan pinjaman dan mengidentifikasi potensi mangkir berdasarkan data yang diberikan oleh klien.

## 2. Data Understanding

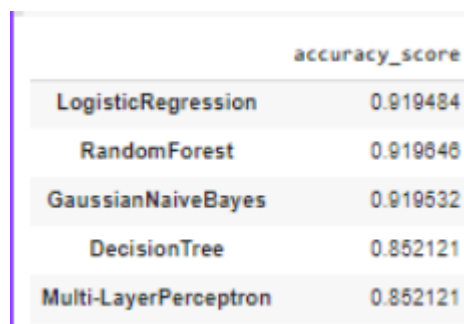
Saat mengolah data yakni data understanding. Ketika memulai bermain dengan data maka harus mengetahui tentang data tersebut. Dataset yang digunakan merupakan dataset public yang berjudul home credit default risk. Dataset yang digunakan berasal dari Kaggle dataset repository yang dapat diunduh di <https://www.kaggle.com/competitions/home-credit-default-risk/data>. Terdapat 7 sumber data dari dataset Home Credit. Namun kami hanya berfokus kepada data "application\_train" untuk melatih model Machine Learning dan "application\_test" untuk menguji performa model Machine Learning.

## 3. Data preparation

Pada tahap data preparation, kami melakukan beberapa langkah antara lain yaitu handling missing value, one hot encoding, dan split data.

## 4. Modelling

Pada tahap modelling ini menggunakan 5 algoritma machine learning yaitu Logistic Regression, Random Forest, Gaussian, Naive Bayes, DecisionTree, Multi-LayerPerceptron. Ke lima model tersebut memiliki tingkat akurasi prediksi yang berbeda. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



	accuracy_score
LogisticRegression	0.919484
RandomForest	0.919646
GaussianNaiveBayes	0.919532
DecisionTree	0.852121
Multi-LayerPerceptron	0.852121

Gambar 2.3 Accuracy Score

## 5. Evaluasi

Dari kelima algoritma yang dicoba, kami memutuskan menggunakan algoritma Random Forest karena nilai akurasi prediksi tertinggi sehingga

model tersebut adalah model terbaik untuk memprediksi kemampuan pembayaran peminjam.

#### 6. Deployment

Pada fase ini aktifitas yang dilakukan adalah membuat sebuah dashboard terkait metrik bisnis yaitu NPL monitoring menggunakan tools Google Data Studio.

## **Bab IV**

### **Penutup**

#### **IV.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dari kegiatan selama mengikuti program Zenius Studi Independen Bersertifikat ada beberapa kesimpulan yang didapat antara lain :

1. Peserta SIB pada Learning Path Data Analytics mendapatkan ilmu yang sangat bermanfaat yang dibutuhkan dalam bidang industri.
2. Melalui capstone project peserta diberikan kesempatan untuk menerapkan apa yang sudah dipelajari pada program Studi Independen dan membuat hasil nyata yang dapat dijadikan sebagai portofolio dan bekal untuk terjun ke dunia kerja.

#### **IV.2 Saran**

Ada beberapa saran untuk program Zenius Studi Independen batch 3 ini, antara lain:

1. Memberikan informasi yang jelas dan tepat waktu terhadap peserta, sehingga peserta tidak bingung, contohnya pada saat pendaftaran SIB.
2. Untuk program selanjutnya, akan lebih baik apabila jadwal pembelajaran sudah ditentukan dari awal sehingga tidak terundur-undur.

## Referensi

- [1] P. Z. E. Nusantara, Dokumen Program Zenius Studi Independen Bersertifikat Bersama Kampus Merdeka, Jakarta, 2022.
- [2] I. Publication, *Home Credit Risk Analysis and Prediction Modelling using Python*, vol. 10, no. V, p. 12, 2022.
- [3] T. M. d. F. Binsar, *Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)*, 2020.

## **Lampiran A. TOR**

### **TERM OF REFERENCE (TOR) STUDI INDEPENDEN BERSERTIFIKAT ACCELERATED MACHINE LEARNING PROGRAM DI PT. ZONA EDUKASI NUSANTARA**

#### **A. Rincian Program**

Program Zenius Studi Independen Bersertifikat merupakan program yang diinisiasi oleh Zenius bekerja sama dengan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi sebagai bagian dari implementasi Magang dan Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka. Objektif program ini dibuat khusus bagi mahasiswa untuk dapat merasakan pengalaman pembelajaran di luar Kampus berdasarkan tantangan nyata dihadapi oleh mitra/industri untuk mempersiapkan para lulusan sarjana Indonesia untuk mampu berpikir kritis, ilmiah dan terampil sebelum masuk ke dunia kerja setelah lulus dari dunia perkuliahan.

Proses pembelajaran yang dilakukan dalam program ini ini adalah *experience learning*, di mana peserta harus mengimplementasikan materi yang diperolehnya ke dalam suatu proyek akhir. Pemberian materi akan disediakan dalam bentuk video ajar untuk setiap materi dan kelas *live webinar*. Setiap pemberian materi juga akan dilengkapi dengan kuis/latihan untuk memastikan pemahaman peserta. Selain *hard skill* sesuai kompetensi program sertifikasi yang diambil, *soft skill* juga menjadi target kompetensi peserta Studi Independen yaitu kerja sama tim, berpikir analitis, dan berpikir kritis. Setiap program akan ditutup dengan proyek akhir, di mana peserta akan mengimplementasikan ilmu sertifikasi yang telah didapatkan dalam suatu bentuk yang konkret untuk kemudian dipresentasikan maupun dipublikasikan kepada publik.

## B. Peserta

Peserta program ini adalah mahasiswa yang berasal dari Perguruan Tinggi di bawah Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.

## C. Uraian Tugas Peserta

Selama mengikuti program ini, peserta diharuskan:

1. Mengikuti seluruh rangkaian kegiatan program, pembelajaran oleh *Subject Matter Expert* serta mentoring yang diadakan oleh mentor dedikatifnya sesuai dengan jadwal yang ditetapkan.
2. Mengikuti keseluruhan program dari awal hingga akhir periode untuk dapat menyelesaikan program sesuai dengan standar dan rubrik penilaian yang ditetapkan *Program Manager*.
3. Mengikuti dan mengerjakan segala bentuk asesmen yang diberikan oleh pengajar ahli dan mentor, baik dalam bentuk, esai, studi kasus, proyek maupun bentuk lainnya.

Homeroom Coach,

Haryanto Wicaksono  
NIP.

Brebes, 07 Januari 2023

Peserta Program,



Nabila Asshafa Putri  
NIM. 20090105

## Lampiran B. Log Activity

Tabel 7.1 Log Activity

Minggu/Tgl	Kegiatan	Hasil
Minggu ke-1 15– 19 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Onboarding</i> Program Zenius Studi Independen Kampus Merdeka.</li> <li>• Struktur Kalimat dan Tanda Baca.</li> <li>• Penulisan dan Pemahaman Paragraf Argumentatif.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi struktur kalimat yang benar.</li> <li>• Membuat struktur kalimat yang benar.</li> <li>• Menggunakan tanda baca yang tepat.</li> <li>• Mengidentifikasi struktur paragraf argumentatif yang benar.</li> <li>• Membuat paragraf argumentatif dengan struktur yang benar.</li> <li>• Mengidentifikasi argumen yang valid dalam bentuk paragraf.</li> <li>• Membuat argumen yang valid dalam bentuk paragraf.</li> <li>• Mengidentifikasi ranah fakta dan opini</li> </ul>
Minggu ke-2 22 – 26 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes Sumatif 1 (Kemampuan Berbahasa Penalaran Kuantitatif dan Logika ).</li> <li>• Penarikan Kesimpulan dengan Penalaran Deduktif.</li> <li>• Menilai dan Membangun Argumentasi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengerjakan 30 soal pilihan ganda yang menguji pemahaman tentang kemampuan berpikir fundamental (akurasi berbahasa dan logika).</li> <li>• Memahami konsep penalaran deduktif.</li> <li>• Menilai validitas penalaran suatu kesimpulan.</li> <li>• Menarik kesimpulan sesuai kaidah logika formal.</li> </ul>



Minggu/Tgl	Kegiatan	Hasil
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi premis tersembunyi (hidden premise).</li> <li>• Mengidentifikasi tesis, argumen, dan bukti pendukung dalam paragraf argumentatif.</li> <li>• Mengidentifikasi domain informasi dari sebuah premis dalam paragraf argumentatif.</li> <li>• Menilai kekuatan, koherensi, dan validitas logika sebuah argumentasi.</li> <li>• Membangun argumentasi yang koheren, logis, dan kuat.</li> </ul>
<p>Minggu ke-3 29 Agustus – 02 September 2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes Sumatif 2 (Kemampuan Berbahasa Penalaran Kuantitatif dan Logika ).</li> <li>• Fondasi Bermatematika.</li> <li>• Pemahaman Data Kuantitatif.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengerjakan 30 soal pilihan ganda yang menguji pemahaman tentang domain informasi dan kemampuan menyusun dan menilai argumentasi logis</li> <li>• Melakukan operasi hitung dasar dengan benar.</li> <li>• Mengidentifikasi model matematis yang tepat dari suatu pernyataan verbal dan sebaliknya.</li> <li>• Memecahkan masalah menggunakan suatu model matematis.</li> <li>• Mengidentifikasi informasi yang benar dan salah berdasarkan suatu data kuantitatif.</li> </ul>

Minggu/Tgl	Kegiatan	Hasil
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Menarik kesimpulan yang benar dari suatu data kuantitatif.</li> </ul>
<p>Minggu ke-4</p> <p>05– 09</p> <p>September</p> <p>2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tes Sumatif 3 final (Kemampuan Berbahasa Penalaran Kuantitatif dan Logika ).</li> <li>Metakonsept Sains.</li> <li>Abad Pencerahan dan Kelahiran Sains <i>Modern</i>.</li> <li>Big History.</li> <li>Asesmen Berpikir Saintifik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengerjakan 30 soal pilihan ganda yang menguji pemahaman tentang kemampuan berpikir matematis (penalaran kuantitatif).</li> <li>Memahami kriteria dasar untuk berpikir saintifik (empiris, falsifikasi, dan lain-lain).</li> <li>Mengidentifikasi dan membedakan hal yang saintifik dengan yang tidak (<i>pesudoscience</i>, mitos, dan lain-lain).</li> <li>Mengetahui kondisi awal yang mendorong lahirnya abad pencerahan dan perumusan metode saintifik.</li> <li>Memahami konflik yang terjadi pada periode abad pencerahan dan lahirnya sains <i>modern</i>.</li> <li>Memahami perubahan pemikiran yang terjadi sebelum dan sesudah dirumuskannya sains <i>modern</i>.</li> <li>Mengetahui dampak dari abad pencerahan dan lahirnya sains <i>modern</i>.</li> <li>Memahami sejarah pembetukan alam semesta berdasarkan teori big</li> </ul>

Minggu/Tgl	Kegiatan	Hasil
		<p>bang, bintang, dan tata surya beserta cara saintis menyelidikinya.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetahui kondisi bumi dan bentuk kehidupan awal.</li> <li>• Memahami proses evolusi dan dampaknya kepada keanekaragaman makhluk hidup.</li> <li>• Mengetahui proses geologi dan iklim utama pada periode yang berpengaruh ke proses evolusi manusia.</li> <li>• Mengerjakan 30 soal pilihan ganda yang menguji pemahaman tentang sains terintegrasi.</li> </ul>
<p>Minggu ke-5 12– 16 September 2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca dan Meninjau Jurnal Ilmiah.</li> <li>• <i>Live class Introduction to Data Science</i></li> <li>• <i>Live class Getting Started to Data Science</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat jurnal ilmiah sesuai dengan tema sesuai dengan spesialisasi.</li> <li>• Membuat kerangka <i>annotated bibliography</i> dan <i>critical review</i>.</li> <li>• Memahami apa itu <i>Data Science</i> (<i>Data Analytics</i> dan <i>Machine Learning</i>).</li> <li>• Memahami <i>use-case Data Science</i> dalam industri teknologi dan kehidupan sehari-hari.</li> <li>• Memahami Tipe-tipe <i>Data Analytics</i> (Dari <i>Descriptive</i> hingga <i>Prescriptive</i>).</li> </ul>

Minggu/Tgl	Kegiatan	Hasil
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami metodologi serta <i>best-practice</i> dalam <i>Data Science</i> (CRISP-DM dan <i>Analytics Workflow</i>).</li> <li>• Memahami alat-alat atau <i>tools</i> yang digunakan untuk menghasilkan <i>Data Product</i>.</li> <li>• Memahami scope pekerjaan <i>Data Analyst</i>, <i>Data Scientist</i> dan <i>Data Engineer</i>.</li> <li>• Memahami <i>workflow</i> untuk membuat suatu <i>data product</i> dan bagaimana pembagian tugas antar <i>role analytics</i>.</li> <li>• Memahami bagaimana membuat suatu project <i>Data Science</i> yang dapat dijadikan sebuah portfolio yang <i>explainable</i>.</li> <li>• Memahami dasar-dasar pembuatan portfolio dan dokumentasi <i>project</i> dengan <i>Github</i>.</li> <li>• Memahami dasar-dasar pembuatan portfolio dan dokumentasi <i>project</i> dengan <i>Kaggle</i>.</li> <li>• Memahami bagaimana mencari referensi secara efektif untuk menyelesaikan masalah.</li> </ul>

Minggu/Tgl	Kegiatan	Hasil
Minggu ke- 6 19– 23 September 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Live Class Python I: Installation, Data Structure and Data Types.</i></li> <li>• <i>Live Class Python II: Loops and Functions.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami perbedaan <i>Jupyter Notebook</i> dan <i>IDE Python</i>.</li> <li>• Mempraktikkan <i>operations</i> di <i>Python</i>.</li> <li>• Memahami perbedaan Tipe Data di <i>Python</i> yaitu <i>Numerical</i> dan <i>Categorical Data</i> serta <i>Object</i>.</li> <li>• Memahami perbedaan <i>Data Structure</i> di <i>Python</i>.</li> <li>• Memahami jenis-jenis <i>Loops</i> dalam <i>Python</i>.</li> <li>• Memahami perbedaan penggunaan <i>While</i> dan <i>For Loops</i> dan mempraktikkan penggunaannya dalam menyelesaikan suatu permasalahan</li> <li>• Memahami dasar-dasar <i>Functions</i> dalam <i>Python</i>.</li> <li>• Mempraktikkan penggunaan <i>Functions</i> dalam menyelesaikan suatu permasalahan.</li> </ul>
Minggu ke- 7 26– 30 September 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Live Class Python for Data Analysis: DataFrame Basics and Data Cleansing</i></li> <li>• <i>Live Class Python for Data Analysis: Data Manipulation with Pandas</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan operasi dasar untuk <i>Dataframe python</i>.</li> <li>• Melakukan import data menjadi <i>Data Frame</i> dari berbagai sumber.</li> <li>• Memutuskan bagaimana mengatasi <i>missing value/NA/null</i>.</li> <li>• Mengerti mengapa dilakukan <i>categorical data encoding</i> serta</li> </ul>

Minggu/Tgl	Kegiatan	Hasil
		<p>dapat mempraktekkan metode tersebut.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengerti mengapa harus dilakukan <i>outlier</i> dan <i>anomaly</i> handling serta dapat mempraktekkan metode tersebut.</li> <li>• Melakukan operasi data <i>frame</i> lanjutan.</li> <li>• Melakukan manipulasi data</li> <li>• Melakukan operasi <i>feature engineering</i>.</li> <li>• Memahami tipe data lain yang <i>advanced</i>.</li> </ul>
Minggu ke- 8 03– 07 Oktober 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Live Class Data Visualization in Python I.</i></li> <li>• <i>Live Class Data Visualization in Python II.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengerti aturan dasar pembuatan visualisasi data</li> <li>• Memahami dan mempraktikkan penggunaan <i>box plots</i>.</li> <li>• Mempraktikkan cara memvisualisasikan data <i>univariat</i>.</li> <li>• Mempraktikkan cara memvisualisasikan data <i>bivariat</i>.</li> <li>• Mempraktikkan cara memvisualisasikan distribusi/persebaran data.</li> <li>• Mempraktikkan cara memvisualisasikan data kategori.</li> <li>• Menggunakan <i>library Matplotlib and Seaborn library</i> di <i>Python</i>.</li> </ul>

Minggu/Tgl	Kegiatan	Hasil
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan <i>Fills</i> untuk visualisasi data.</li> <li>• Memahami penggunaan <i>Discrete and Continuous Colors</i>.</li> <li>• Memahami penggunaan pewarnaan, <i>layout, design, titling</i>.</li> </ul>
Minggu ke- 9 10– 14 Oktober 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Live Class Statistics for Data Science: Descriptive Statistics.</i></li> <li>• <i>Live Class Statistics for Data Science: Inferential Statistics.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami konsep statistik deskriptif dapat digunakan dalam penyelesaian masalah.</li> <li>• Memahami dan mempraktekkan ukuran pemusatan.</li> <li>• Memahami dan mempraktekkan ukuran penyebaran.</li> <li>• Memahami <i>standard deviation</i>.</li> <li>• Memahami <i>Expected Values, normal curve</i> dan bagaimana melakukan penghitungan <i>z-score</i>.</li> <li>• Memahami <i>Probability Mass Function</i> dan <i>Probability Density Function</i>.</li> <li>• Memahami <i>T-test</i> dan melakukan praktik uji <i>T-test</i>.</li> <li>• Memahami dan mempraktekkan konsep dan penerapan <i>p-value</i>.</li> <li>• Memahami konsep <i>One way ANOVA</i>.</li> </ul>
Minggu ke- 10 17– 21 Oktober 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Live Class Hands On: Exploratory Data Analysis with Python I.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan <i>Data Understanding</i> dan <i>Data Profiling</i>.</li> </ul>

Minggu/Tgl	Kegiatan	Hasil
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Live Class Hands On: Exploratory Data Analysis with Python II.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan analisis <i>univariat</i> dan <i>bivariat</i> (korelasi).</li> <li>• Melakukan <i>Data Cleansing</i> (<i>Handling Missing Values, Outlier</i> dan <i>Anomaly</i>).</li> <li>• Melakukan operasi <i>data frame</i>, <i>feature engineering</i>, <i>column operation</i>, <i>sampling</i> dan <i>randomization</i>.</li> <li>• Melakukan proses <i>Cross-tabulation</i>.</li> <li>• Melakukan proses <i>Group-by aggregation</i>.</li> <li>• Melakukan Visualisasi Data Serta Pembuatan <i>Insights</i> dan <i>Summarization</i> untuk <i>Dummy Stakeholder/Business User</i>.</li> </ul>
Minggu ke- 11 24– 28 Oktober 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Live Class Machine Learning II (Supervised Learning - Regression).</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami bagaimana melakukan <i>dataframe processing</i>.</li> <li>• Memahami bagaimana mengatasi <i>Imbalanced Data</i>.</li> <li>• Memahami <i>R-Square, MSE, RMSE</i> (<i>Evaluation Metrics Regression</i>).</li> </ul>
Minggu ke- 12 31 Oktober– 04 November 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Live Class Machine Learning III (Unsupervised Learning).</i></li> <li>• <i>Live Class Hyperparameter Tuning.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami dan melakukan konsep <i>PCA (Principal Component Analysis)</i>, <i>FA (Factor Analysis)</i> dan <i>Cluster analysis</i> (menggunakan <i>K-Means</i>)</li> </ul>



Minggu/Tgl	Kegiatan	Hasil
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan <i>Model training and fitting</i>.</li> <li>• Menjelaskan hasil <i>training model result &amp; performance score</i>.</li> <li>• Memahami dan melakukan visualisasi <i>dimensional reduction</i>.</li> <li>• Melakukan Interpretasi model dan hasil untuk <i>insights/data product</i> lain.</li> <li>• Melakukan visualisasi hasil <i>clustering</i>.</li> <li>• Memahami konsep <i>hyperparameter tuning</i>.</li> <li>• Melakukan <i>tuning</i> pada <i>penalized linear regression</i>.</li> <li>• Melakukan <i>tuning</i> pada algoritma <i>K-Nearest Neighbors</i>.</li> <li>• Melakukan <i>tuning</i> pada algoritma <i>Random Forest</i>.</li> </ul>
Minggu ke- 13 07– 11 November 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Database: SQL Query I.</i></li> <li>• <i>Database: SQL Query II</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan <i>setting up Environment</i> pada <i>local DB</i>.</li> <li>• Memahami apakah itu DDL (<i>Data Definition Language</i>) dalam <i>SQL</i>.</li> <li>• Memahami apakah itu DML (<i>Data Manipulation Language</i>) dalam <i>SQL</i>.</li> <li>• Memahami konsep <i>Comparison Operator</i> dan mempraktekkan teknik <i>query/retrieve</i>.</li> </ul>

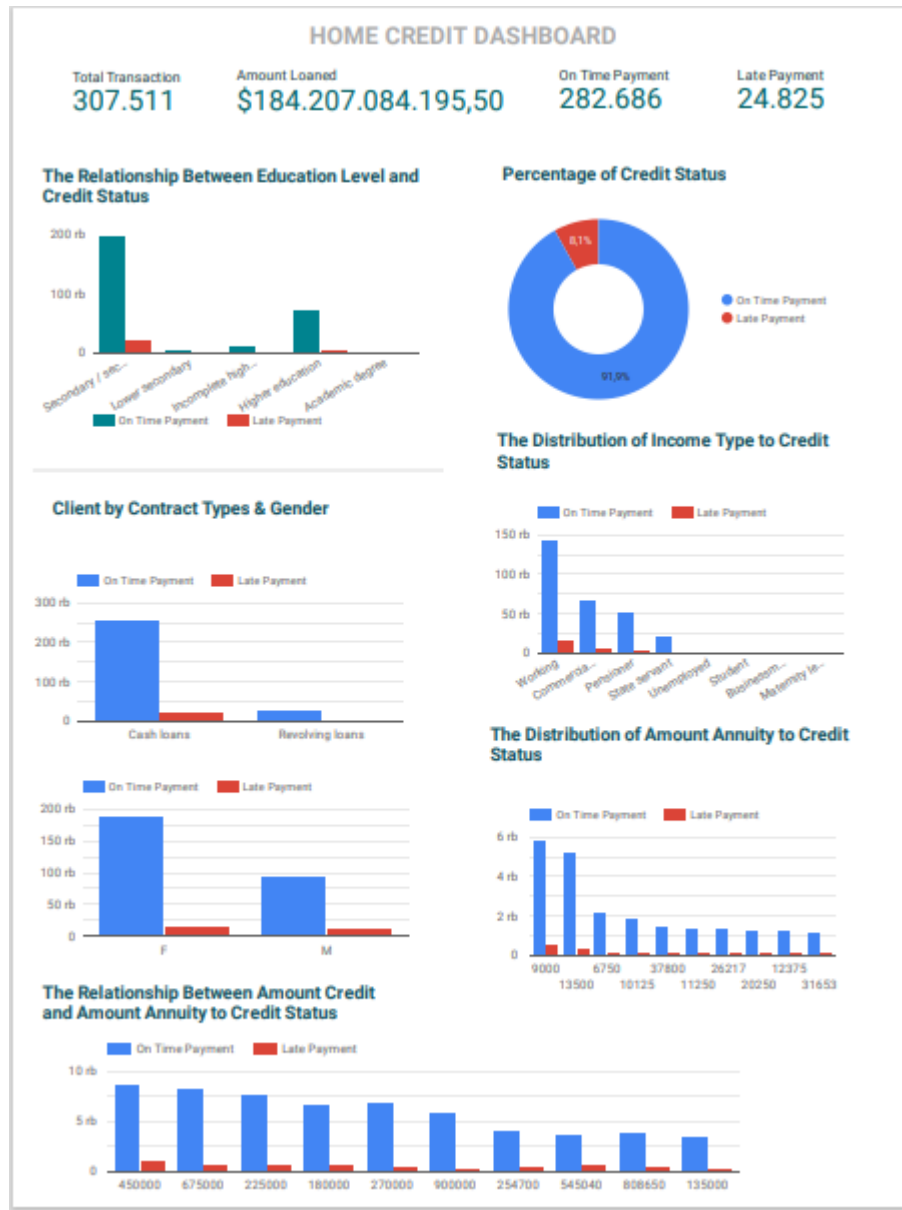
Minggu/Tgl	Kegiatan	Hasil
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami konsep dan melakukan praktik terkait konsep <i>Summary and Aggregation</i> pada <i>SQL</i>.</li> <li>• Memahami konsep dan melakukan praktik terkait konsep <i>Join Operation</i> pada <i>SQL</i>.</li> <li>• Memahami konsep dan melakukan praktik terkait konsep <i>Union Operation</i> pada <i>SQL</i>.</li> <li>• Memahami konsep dan melakukan praktik terkait konsep <i>Where vs Having</i> pada <i>SQL</i>.</li> <li>• Memahami konsep dan melakukan praktik terkait konsep <i>Conditional Statement with If-Else and Case-When</i> pada <i>SQL</i>.</li> </ul>
Minggu ke- 14 14– 18 November 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Data Product Development (Model and Dashboard)</i>.</li> <li>• <i>Making Impact with Data Science</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami konsep bagaimana cara mengembangkan / <i>development</i> nya.</li> <li>• Mengkoneksikan <i>Google Sheets</i> ke <i>Google Data Studio</i>.</li> <li>• Membuat visualisasi data.</li> <li>• Membuat agregasi dengan <i>Pivot Table</i>.</li> <li>• Membuat <i>Interactive Dashboards using date/dimension</i> dan membuat <i>data storytelling</i>.</li> <li>• Melakukan <i>deployment</i> model yang sudah <i>ditraining</i> untuk di <i>test</i></li> </ul>

Minggu/Tgl	Kegiatan	Hasil
		<p>terhadap data baru yang masuk <i>platform</i> semacam <i>streamlit</i> ataupun <i>python anywhere</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami bagaimana <i>data science</i> berkontribusi pada perkembangan bisnis.</li> <li>• Memahami bagaimana pendekatan <i>top-down</i> dan <i>bottom-up</i> dilakukan sebelum melakukan proses analisis.</li> <li>• Memahami apa saja bentuk-bentuk <i>data products</i>.</li> <li>• Memahami bagaimana mengatasi <i>requirements</i>.</li> <li>• Memahami bagaimana cara memberikan <i>deliverables</i> yang sesuai untuk menjawab masalah yang diberikan.</li> <li>• Memahami pembuatan dokumentasi yang sesuai dengan <i>best-practices</i> serta dapat dimengerti oleh kalangan teknikal maupun non teknikal.</li> </ul>
Minggu ke- 15 21– 25 November 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berdiskusi dengan kelompok mengenai Final Project yang akan dibuat.</li> <li>• <i>Live Class Final Project Tutoring Kickoff and Tutoring I (Business Understanding)</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat <i>business understanding</i>.</li> <li>• Membuat <i>data understanding</i>.</li> </ul>

Minggu/Tgl	Kegiatan	Hasil
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Live Class Final Project Tutoring Kickoff and Tutoring II (Data Understanding).</i></li> </ul>	
Minggu ke- 16 28 November– 02 Desember 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Live Class Final Project Tutoring Kickoff and Tutoring III (Data Preparation).</i></li> <li>• <i>Live Class Final Project Tutoring Kickoff and Tutoring IV (Modeling).</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat <i>data preparation</i>.</li> <li>• Membuat <i>modelling</i>.</li> </ul>
Minggu ke- 17 05– 09 Desember 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Live Class Final Project Tutoring Kickoff and Tutoring V (Evaluation).</i></li> <li>• <i>Live Class Final Project Tutoring Kickoff and Tutoring VI.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat evaluasi</li> <li>• Membuat dashboard untuk NPL monitoring di Google Data Studio</li> </ul>

## Lampiran C. Dokumen Teknik

Berikut hasil captone project Analisis Home Credit Risk Scoring :



Gambar 8.1 Dashboard Deployment