

Dokumen Project Plan

Asah led by Dicoding in association with Accenture

ID Tim Capstone Project : A25-CS065

ID Use Case : AC-03

List Anggota :

1. R284D5Y0128 - Akbar Rezy Hanara S - React & Back-End with AI - **Aktif**
2. R284D5Y0099 - Ahmad Misbach - React & Back-End with AI - **Aktif**
3. M296D5Y0308 - Augie Bryan Athalla - Machine Learning - **Aktif**
4. R284D5Y0364 - Bram Prastyo Nugroho - React & Back-End with AI - **Aktif**
5. M284D5Y0624 - Fayzul Haq - Machine Learning - **Aktif**

A. Ringkasan Eksekutif

Dalam pemasaran perbankan untuk produk deposito berjangka, tim sales masih sering bekerja dengan pendekatan yang kurang tepat sasaran. Nasabah dihubungi berdasarkan data dasar seperti usia atau pekerjaan tanpa mengetahui siapa yang benar-benar tertarik. Hal ini tidak efektif, biaya operasional meningkat, dan hasil kampanye tidak optimal. Karena itu, tim kami ingin mempermudah tim sales dengan dapat memprioritaskan nasabah yang memiliki peluang tertinggi.

Proyek ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi web dari Predictive Lead Scoring Portal, berupa sebuah solusi berbasis machine learning aplikasi web interaktif yang dapat memprediksi serta memprioritaskan calon nasabah potensial berdasarkan probabilitas konversi mereka. Dengan memanfaatkan Bank Marketing Dataset dari UCI Machine Learning Repository, model prediksi akan dilatih untuk mengenali pola dari data historis, seperti usia, status pekerjaan, riwayat pinjaman, hingga hasil kampanye sebelumnya. Output dari model ini berupa skor probabilitas yang membantu tim sales menentukan prioritas panggilan yang paling menjanjikan.

Pertanyaan penelitian yang menjadi dasar proyek ini antara lain:

1. Faktor-faktor apa yang paling mempengaruhi keputusan nasabah untuk berlangganan deposito berjangka?
2. Sejauh mana model machine learning dapat meningkatkan efisiensi proses penjualan dibandingkan pendekatan tradisional?
3. Bagaimana desain portal web dapat membantu tim sales menggunakan hasil prediksi secara efektif dan intuitif?

Tim kami memilih proyek ini karena permasalahan yang diangkat relevan dengan permasalahan nyata di dunia bisnis dan kami bisa memberikan solusi yang dapat menghemat waktu, menurunkan biaya operasional, serta meningkatkan konversi penjualan.

Dengan hasil akhir berupa Minimum Viable Product (MVP) dalam bentuk portal prediktif yang dapat digunakan oleh tim sales, proyek ini diharapkan mampu menjadi fondasi sistem data-driven marketing yang efisien dan adaptif di sektor perbankan.

B. Cakupan Proyek dan Hasil Kerja

Cakupan Proyek

Proyek Predictive Lead Scoring Portal for Banking Sales berfokus pada pengembangan sistem berbasis machine learning yang mampu memprediksi kemungkinan nasabah untuk berlangganan produk deposito berjangka, serta implementasi portal web interaktif bagi tim sales untuk mengakses hasil prediksi tersebut secara mudah dan efisien.

Lingkup pengerjaan proyek mencakup dua domain utama:

1. Machine Learning (ML)
 - a. Eksplorasi, pembersihan, dan pra-pemrosesan data dari Bank Marketing Dataset (UCI Repository).
 - b. Analisis fitur dan identifikasi variabel yang paling berpengaruh terhadap konversi.

- c. Pengembangan, pelatihan, dan evaluasi model klasifikasi (misalnya Logistic Regression, Random Forest, atau XGBoost).
 - d. Pembuatan pipeline inferensi dan penyimpanan model dalam format yang dapat diintegrasikan dengan backend.
 - e. Dokumentasi hasil eksperimen dan analisis performa model.
2. Web Portal Development (Back End & Front End)
- a. Back End (BE):
 - i. Pengembangan API untuk menyajikan hasil prediksi model ke portal.
 - ii. Integrasi model ML ke dalam server (menggunakan Flask/FastAPI/Node.js).
 - iii. Manajemen database (user login, data nasabah, hasil skor prediksi).
 - iv. Implementasi autentikasi dan manajemen pengguna (simulasi login).
 - b. Front End (FE):
 - i. Pengembangan antarmuka web menggunakan React.
 - ii. Tampilan dashboard utama dengan daftar calon nasabah terurut berdasarkan lead score.
 - iii. Fitur pencarian dan filter (berdasarkan skor atau demografi).
 - iv. Tampilan detail profil nasabah.

Pembagian Role / Tanggung Jawab Tim

Role	Jumlah	Tanggung Jawab Utama
Machine Learning	2	Data preprocessing, feature engineering, model training & evaluation, model deployment (via API/serialized model).
Back End	2	Pembuatan REST API, integrasi model, pengelolaan database, autentikasi pengguna, penyimpanan hasil prediksi.

Front End	1	Pembuatan UI/UX portal web, dashboard, filter, dan tampilan detail nasabah menggunakan React.
-----------	---	---

Milestone Proyek

Minggu	Fokus Utama	Aktivitas Kunci (Per Role)	Output / Deliverable
1	Inisialisasi & Perencanaan	<ul style="list-style-type: none"> ML: Memahami dataset & menyiapkan lingkungan analisis. BE: Mendesain arsitektur sistem & membuat <i>API contract</i>. FE: Mendesain <i>wireframe</i> portal dan struktur komponen React.Semua: Setup GitHub, Trello/Notion, dan pembagian tugas. 	API Contract disepakati, wireframe portal selesai, repositori & workflow siap.
2	Eksplorasi Data & Pengembangan Awal	<ul style="list-style-type: none"> ML: Melakukan EDA, preprocessing, dan baseline model training. BE: Membuat skema database & endpoint dummy API. FE: Membangun tampilan dasar UI & koneksi ke dummy API. 	Hasil EDA & baseline model, API dummy aktif, UI dasar portal tampil.

3	Integrasi Model & API	<ul style="list-style-type: none"> • ML: Optimasi model & simpan model (pickle/joblib). • BE: Integrasi model ML ke API & pengujian endpoint prediksi. • FE: Mulai koneksi ke API backend (mock data/real test). 	API prediksi berjalan, koneksi awal FE-BE sukses, model ML siap digunakan.
4	Penyempurnaan & Pengujian Sistem	<ul style="list-style-type: none"> • ML: Validasi hasil prediksi & dokumentasi performa model. • BE: Debugging, optimasi API, penanganan error & CORS. • FE: Menambahkan fitur filter, sorting, dan perbaikan UI. 	Dashboard interaktif berfungsi penuh, sistem stabil & terintegrasi.
5	Finalisasi & Presentasi	<ul style="list-style-type: none"> • ML: Finalisasi dokumentasi model & insight hasil. • BE: Menyusun dokumentasi API & deployment guide. • FE: Penyempurnaan UI/UX & pengujian UAT.Semua: Finalisasi laporan & demo. 	MVP siap demo, dokumentasi lengkap, presentasi & laporan akhir selesai.

C. Jadwal Pengerjaan

Untuk memastikan proyek dapat di-delivery tepat waktu dalam 5 minggu , tim kami telah menyepakati jadwal pengerjaan dan milestone berikut. Progres akan

dipantau untuk melaporkan pembaruan, kendala, dan rencana harian. Kami juga akan menggunakan Google Calendar sebagai pengingat untuk deadline dan milestone.

Minggu	Aktivitas Utama	Detail Aktivitas	Deliverable
1 (3 - 9 Nov 2025)	Inisiasi Proyek & Eksplorasi Data	<ul style="list-style-type: none"> Kickoff meeting dan pembagian peran tim (ML, BE, FE) Eksplorasi dataset (Bank Marketing Dataset) Analisis awal (EDA) dan pemahaman fitur Desain arsitektur sistem (ML ↔ BE ↔ FE) Desain UI awal (wireframe) 	<ul style="list-style-type: none"> Notebook EDA awal Dokumen arsitektur sistem Desain UI awal
2 (10 - 16 Nov 2025)	Pengembangan Model Dasar & Backend Setup	<ul style="list-style-type: none"> Data preprocessing dan feature engineering Pelatihan model baseline (LogReg / RF) Evaluasi performa awal Setup server & database Pembuatan API dummy dan halaman 	<ul style="list-style-type: none"> Model baseline + evaluasi awal Backend dummy Frontend statis awal

		frontend statis	
3 (17 - 23 Nov 2025)	Optimasi Model & Pengembangan API Aktual	<ul style="list-style-type: none"> • Hyperparameter tuning dan validasi model • Menyimpan model final (pickle/onnx) • Integrasi model ke API backend • Uji coba API prediksi • Integrasi awal frontend dengan API backend 	<ul style="list-style-type: none"> • Model final terdeploy • REST API prediksi aktif • Integrasi awal portal
4 (24 Nov - 7 Des 2025)	Integrasi Sistem & Pengujian Fungsional	<ul style="list-style-type: none"> • Pengujian end-to-end antara ML-BE-FE • Debugging & perbaikan sistem • Optimasi performa portal (kecepatan load, error handling) • Implementasi fitur pencarian & filter 	<ul style="list-style-type: none"> • Portal terintegrasi penuh • Versi beta siap uji
5 (8 - 14 Des 2025)	Finalisasi & Dokumentasi Proyek	<ul style="list-style-type: none"> • UAT (User Acceptance Testing) • Pembuatan dokumentasi proyek (arsitektur, model, panduan penggunaan) • Persiapan presentasi 	<ul style="list-style-type: none"> • MVP final (portal prediktif) • Dokumentasi & laporan lengkap • Presentasi final

		dan laporan akhir	
--	--	-------------------	--

Monitoring & Kolaborasi Tim

- Komunikasi harian melalui WhatsApp Group, digunakan untuk berbagi progres, koordinasi, dan menyampaikan kendala yang dihadapi tim secara real-time.
- Meeting Mingguan (Progress Review):
 - Diselenggarakan setiap akhir minggu menggunakan Google Meet untuk:
 - Melaporkan hasil pekerjaan mingguan dari setiap role (ML, BE, FE).
 - Mengevaluasi pencapaian milestone.
 - Menetapkan target dan prioritas untuk minggu berikutnya.
- Tools Kolaborasi
 - Task Tracking: Trello / Notion
 - Version Control: GitHub
 - API Testing: Postman
 - Komunikasi Tim : Whatsapp Group
 - Rapat Mingguan : Google Meet

D. Uraian Rencana Penugasan/*Job Desk* Setiap Learning Path

Pada proyek Predictive Lead Scoring Portal for Banking Sales, tim dibagi menjadi 3 job desk dengan komposisi:

- 2 orang Machine Learning Engineer (ML)
- 2 orang Back End Developer (BE)
- 1 orang Front End Developer (FE)

Durasi pengerjaan proyek ditetapkan selama 5 minggu, dengan fokus kolaboratif pada integrasi model prediktif ke portal web interaktif.

Machine Learning

Minggu	Tugas	Output
--------	-------	--------

1	<ul style="list-style-type: none"> • Eksplorasi data (Exploratory Data Analysis) dari Bank Marketing Dataset • Analisis distribusi variabel dan korelasi antar fitur • Identifikasi variabel penting dan pembersihan data 	Notebook EDA dan laporan awal karakteristik data
2	<ul style="list-style-type: none"> • Data preprocessing dan feature engineering • Pelatihan model baseline (mis. Logistic Regression, Random Forest) • Evaluasi performa model awal (akurasi, precision, recall, F1, AUC) 	Notebook model baseline dan hasil evaluasi
3	<ul style="list-style-type: none"> • Hyperparameter tuning dan validasi model • Analysis feature importance • Menyimpan model akhir dalam format siap deploy (pickle/onnx) • Berkoordinasi dengan tim BE untuk integrasi model ke API 	Model final tersimpan dan siap diintegrasikan
4	<ul style="list-style-type: none"> • Uji coba model via API (end-to-end test) • Validasi hasil prediksi di sistem • Error analysis dan fine-tuning bila diperlukan 	Model tervalidasi di sistem backend
5	<ul style="list-style-type: none"> • Penyusunan dokumentasi teknis (notebook final, deskripsi model, 	Dokumentasi model dan laporan akhir bagian ML

	<p>hasil uji)</p> <ul style="list-style-type: none"> Review keseluruhan pipeline data & model 	
--	--	--

Back End

Minggu	Tugas	Output
1	<ul style="list-style-type: none"> Mendesain arsitektur backend (API, database, integrasi ML) Menyusun kontrak API (API contract document) bersama FE & ML Setup repository dan environment backend 	Dokumen API kontrak dan struktur awal proyek backend
2	<ul style="list-style-type: none"> Implementasi database (schema: user, nasabah, prediksi) Membangun API dummy untuk testing awal frontend Implementasi simulasi login 	API dummy aktif dan database siap
3	<ul style="list-style-type: none"> Integrasi model ML ke API (Flask/FastAPI/Node.js) Endpoint prediksi aktif dengan data input pengguna Uji coba API dengan Postman 	REST API prediksi aktif dan stabil
4	<ul style="list-style-type: none"> Optimasi performa backend (response time, error handling) Pengujian integrasi dengan frontend 	Backend stabil dan terintegrasi penuh

	<ul style="list-style-type: none"> • Logging, validasi data, dan debugging 	
5	<ul style="list-style-type: none"> • Finalisasi API dan deployment (local/cloud) • Dokumentasi API dan endpoint • Dukungan teknis untuk presentasi dan testing akhir 	Backend final dan dokumentasi lengkap

Front End

Minggu	Tugas	Output
1	<ul style="list-style-type: none"> • Mendesain wireframe dan mockup UI (dashboard, tabel, detail nasabah) • Menentukan struktur komponen React • Review bersama tim BE untuk koneksi API nanti 	Desain UI awal dan struktur React siap
2	<ul style="list-style-type: none"> • Implementasi halaman statis (dashboard & detail nasabah) • Pengujian tampilan dasar dan layout 	Frontend statis berjalan
3	<ul style="list-style-type: none"> • Integrasi awal API backend ke React (fetch data dummy) • Validasi koneksi dan alur data 	Frontend dapat menampilkan data dari API
4	<ul style="list-style-type: none"> • Implementasi fitur interaktif (filter, sorting, search) • Penyempurnaan UI/UX dan error 	Dashboard interaktif dan portal versi beta

	handling <ul style="list-style-type: none"> • Pengujian sistem secara end-to-end 	
5	<ul style="list-style-type: none"> • Finalisasi tampilan dan <i>responsive design</i> • Pengujian UAT (<i>User Acceptance Test</i>) bersama seluruh tim • Menyusun dokumentasi antarmuka pengguna 	Portal final dan siap presentasi

Alur Integrasi

- ML Team menghasilkan model prediktif (skor lead) → diserialisasi dalam format yang bisa dipanggil API.
- BE Team membungkus model ke endpoint prediksi (misalnya /predict) → menangani request & response data.
- FE Team mengonsumsi API dari BE → menampilkan skor nasabah dan data pendukung secara visual interaktif.

Machine Learning Model → Backend API (Flask/FastAPI/Node.js) → Frontend React Portal → Sales User Interface & Data Display

Kolaborasi Antar Role

- ML dan BE berkoordinasi intensif pada minggu ke-3 untuk integrasi model.
- BE dan FE fokus kolaborasi minggu ke-3 sampai ke-4 untuk memastikan konektivitas API dan tampilan data.
- Semua role berkolaborasi pada minggu ke-5 untuk pengujian akhir, dokumentasi, dan persiapan presentasi.

E. Sumber Daya Proyek

Pemilihan setiap sumber daya dilakukan berdasarkan fungsinya terhadap kebutuhan sistem, integrasi lintas learning path, serta kemudahan kolaborasi tim. Sumber daya yang digunakan mungkin berubah menyesuaikan dengan situasi dan kondisi ke depan.

Kategori	Tools / Resource	Fungsi Utama
Dataset	Bank Marketing Dataset (UCI ML Repository)	Data historis kampanye pemasaran bank yang digunakan untuk melatih model prediksi peluang nasabah berlangganan deposito berjangka.
Bahasa Pemrograman	Python, JavaScript	Python untuk pemodelan dan API; JavaScript (React) untuk antarmuka pengguna.
Data Analysis & Machine Learning	Pandas, NumPy, Matplotlib, Seaborn, Scikit-learn, XGBoost	Membersihkan data, eksplorasi, visualisasi, pelatihan dan evaluasi model klasifikasi prediktif.
Model Deployment	Pickle / Joblib	Menyimpan model machine learning agar bisa digunakan oleh backend API.
Backend Development	Flask / FastAPI, PostgreSQL / MySQL, SQLAlchemy / Prisma ORM	Membuat REST API untuk prediksi, mengelola database nasabah dan hasil prediksi, serta menghubungkan model ML ke portal web.

Frontend Development	React.js, Axios / Fetch API, Bootstrap / TailwindCSS	Membangun antarmuka web interaktif (dashboard, filter, detail nasabah) dan menampilkan hasil prediksi dari API.
API Testing & Version Control	Postman, GitHub	Postman digunakan untuk uji endpoint API; GitHub untuk kolaborasi kode dan manajemen versi proyek.
Project Management & Collaboration	Trello / Notion, WhatsApp Group, Google Meet	Trello/Notion untuk tracking tugas, WhatsApp untuk komunikasi harian, dan Google Meet untuk rapat mingguan.
Dokumentasi & Presentasi	Google Docs, Google Slides / Canva, Markdown (README.md)	Menulis laporan, dokumentasi teknis, serta menyiapkan materi presentasi akhir proyek.

F. Rencana Manajemen Risiko dan Isu

Beberapa potensi risiko yang dapat menghambat progress pengerjaan proyek telah kami identifikasi, beserta langkah rencana mitigasi yang telah kami perkirakan untuk meminimalisir dampak yang mungkin muncul. Pendekatan yang digunakan mengikuti prinsip Risk Management Framework, dengan fokus pada identifikasi risiko, dampak, dan strategi mitigasi preventif sebagai berikut pada setiap bidang.

Risiko pada Machine Learning (ML)

No	Risiko	Deskripsi & Dampak	Strategi Mitigasi
----	--------	--------------------	-------------------

1	Kualitas Data Rendah atau Tidak Seimbang	Data memiliki <i>missing values</i> , duplikasi, atau distribusi target tidak seimbang, sehingga menurunkan akurasi dan generalisasi model.	Melakukan <i>data cleaning</i> , <i>feature encoding</i> , dan <i>resampling</i> menggunakan teknik seperti SMOTE atau class weights.
2	Integrasi Model ke Backend Mengalami Kendala Teknis	Format input/output model tidak sesuai dengan struktur API sehingga model gagal dijalankan di server backend.	Menyusun dokumentasi format input-output sejak awal dan melakukan uji integrasi model secara bertahap menggunakan dummy endpoint.
3	Performa Model Tidak Mencapai Target (akurasi rendah)	Model tidak cukup baik untuk mendukung keputusan tim sales (misclass rate tinggi).	Melakukan feature selection, hyperparameter tuning, dan membandingkan beberapa algoritma (LogReg, RF, XGBoost) untuk memilih model terbaik.
4	Ketidaksesuaian Interpretasi Output Model	Tim sales atau BE/FE salah memahami arti dari skor prediksi.	Menyertakan penjelasan deskriptif dalam dokumentasi model (misalnya: "probabilitas nasabah berlangganan deposito") dan label yang mudah dipahami pada portal.

Risiko pada Back End (BE)

No	Risiko	Deskripsi & Dampak	Strategi Mitigasi
1	Masalah Integrasi Model dengan API	Model gagal di-load atau prediksi tidak berjalan akibat versi library atau dependensi berbeda.	Menstandarkan versi Python & library (requirements.txt) serta melakukan uji coba API lokal sebelum deployment.
2	Database Error atau Inconsistency	Struktur tabel tidak konsisten dengan kebutuhan frontend dan API, menyebabkan error query atau data kosong.	Membuat ERD dan schema final di awal proyek dan melakukan validasi bersama tim FE & ML.
3	Masalah CORS / Request Timeout	Server API tidak menerima request dari domain React sehingga portal gagal menampilkan data.	Mengaktifkan konfigurasi CORS policy di backend dan melakukan uji koneksi lintas domain sebelum integrasi final.
4	Server atau Deployment Bermasalah	Aplikasi backend gagal dijalankan di environment tertentu (misal cloud/local).	Menyediakan dokumentasi environment, serta opsi fallback (local deployment).

Risiko pada Front End (FE)

No	Risiko	Deskripsi & Dampak	Strategi Mitigasi
----	--------	--------------------	-------------------

1	Ketergantungan pada Backend API	Pengerjaan UI dashboard tertunda karena endpoint API belum siap.	Menyusun API Contract di awal proyek dan menggunakan mock data selama pengembangan awal React.
2	Desain UI/UX Tidak Sesuai Kebutuhan Pengguna	Tampilan dashboard terlalu kompleks atau tidak intuitif, mengurangi efektivitas tim sales.	Fokus pada prinsip MVP, menonjolkan fungsi utama (tabel prioritas & filter sederhana) dengan tampilan yang bersih dan mudah dipahami.
3	Masalah Integrasi (CORS Error)	Terjadi error saat menghubungkan React dengan server API.	Berkoordinasi dengan tim backend untuk memastikan konfigurasi CORS sudah mengizinkan request dari domain React.
4	Bug UI dan Masalah Responsivitas	Tampilan tidak optimal di berbagai perangkat atau browser.	Melakukan pengujian UI multi-device dan menggunakan framework CSS responsif seperti Bootstrap/Tailwind.

Risiko Umum

No	Risiko	Deskripsi & Dampak	Strategi Mitigasi
----	--------	--------------------	-------------------

1	Koordinasi dan Komunikasi Terhambat	Perbedaan waktu pengerjaan atau kurang update progres dapat menghambat integrasi antar role.	Menggunakan WhatsApp Group untuk komunikasi harian dan meeting mingguan via Google Meet untuk sinkronisasi.
2	Ketidaksesuaian Timeline / Milestone	Salah satu role (ML/BE/FE) tertinggal progres sehingga mengganggu tahapan berikutnya.	Melakukan weekly progress review dan fleksibilitas tugas lintas anggota bila terjadi hambatan.
3	Kendala Teknis Pribadi (Laptop, Koneksi, Tools)	Perangkat atau koneksi internet anggota tim bermasalah dan menghambat kontribusi.	Menyediakan backup data di GitHub dan mendorong kolaborasi asinkron melalui Trello/Notion agar pekerjaan tetap berlanjut.