

Dokumen Project Plan

Asah led by Dicoding in association with Accenture

ID Tim Capstone Project : A25-CS098

ID Use Case : AC-03

List Anggota :

1. R322D5Y0677 - Ganang Setyo Hadi - React & Back-End with AI - **Aktif**
2. R313D5Y1827 - Septian Samdani - React & Back-End with AI - **Aktif**
3. R172D5Y1448 - Nanda Juan Pratama Matondang - React & Back-End with AI - **Aktif**
4. M657D5Y1808 - Satria Sukma Auraly - Machine Learning - **Aktif**
5. M283D5Y0232 - Angga Yulian Adi Pradana - Machine Learning - **Aktif**

A. Ringkasan Eksekutif

Tim sales bank hari ini masih “menembak” call list generik untuk menawarkan term deposit menghabiskan waktu dan biaya, menurunkan moral, dan tetap menghasilkan konversi yang rendah. Kami menawarkan painkiller, bukan vitamin: sebuah portal lead-scoring prediktif yang memeringkat nasabah berdasarkan kemungkinan berlangganan, lengkap dengan alasan/penjelasan model sehingga mudah dieksekusi tim lapangan. Proyek ini kami pilih karena langsung menyentuh KPI penjualan conversion rate dan cost per acquisition serta dapat diadopsi cepat tanpa mengganggu alur kerja yang sudah ada.

Permasalahan yang kami pecahkan sederhana namun krusial: konversi outbound untuk term deposit rendah. Target pengguna adalah tim marketing & sales yang menghubungi nasabah ritel eksisting melalui kanal telepon/CRM, terutama saat periode kampanye berkala. Akar masalahnya adalah targeting berbasis demografis permukaan yang tidak benar-benar data-driven. Solusi kami: model klasifikasi propensity to subscribe yang menghasilkan skor dan ranking prospek agar tim fokus pada top decile, didukung insight fitur yang relevan untuk skrip percakapan.

Riset kami menguji empat hal: (1) apakah conversion rate bisa naik $\geq 2\times$ bila hanya menghubungi top-X% prospek; (2) fitur mana yang paling berpengaruh (riwayat kontak, durasi panggilan, usia/pekerjaan) dan seberapa

stabil lintas batch; (3) apakah kalibrasi + explainability (SHAP/feature importance) meningkatkan kepercayaan dan adopsi; serta (4) berapa banyak panggilan dapat dihemat untuk hasil setara (same wins) dan dampaknya pada CPA.

Sebagai MVP, kami membangun model terkalibrasi dengan metrik utama AUC/PR dan sebuah portal web yang menyajikan login, ranking, filter, halaman detail prospek beserta reason codes. Hasilnya: lebih sedikit panggilan, lebih banyak "ya", ROI yang cepat, dan eksekusi yang sederhana. Singkatnya, ini bukan suplemen tambahan ini mesin prioritas penjualan yang memangkas kebisingan, mempercepat time-to-yes, dan mendorong pertumbuhan yang terukur.

B. Cakupan Proyek dan Hasil Kerja

Kami membatasi ruang lingkup agar benar-benar menjadi painkiller. Fokus kami membangun pipa data sampai portal siap demo model terkalibrasi, skor yang bisa dijelaskan, dan ekspor call-list untuk eksekusi cepat. Yang di luar cakupan adalah integrasi produksi penuh (telephony/CRM), PII nyata, serta kepatuhan/regulasi produksi dan MLOps lanjutan. Solusi dieksekusi dengan arsitektur ringan: Python/Scikit-learn + FastAPI untuk scoring ML, Node/Express + React/TypeScript (shadcn/MUI, Zod) untuk portal, Postgres/SQLite sebagai penyimpanan, semuanya dibungkus Docker. Prosesnya mengikuti design thinking cepat validasi kebutuhan sales → prototipe → uji → iterasi agar setiap minggu ada kemajuan yang dapat didemokan dan bernilai bisnis nyata.

In-Scope	Out-of-Scope
Pipeline data (EDA → feature engineering → training → kalibrasi → explainability)	Integrasi telephony/CRM produksi
Model klasifikasi "propensity to subscribe" + simulasi uplift (top-X%	Penggunaan PII/data nasabah nyata

prospek)	
API scoring (batch & real-time)	Kepatuhan/regulasi produksi penuh
Portal web (ranking, filter, export CSV, reason codes)	MLOps tingkat lanjut (auto-retrain, CI/CD model penuh)
Dokumentasi (model card, data dictionary), test plan, dan demo	

Arsitektur Singkat

Lapisan	Teknologi & Fungsi
Model & Pipeline	Python, Scikit-learn, SHAP training, kalibrasi, explainability
Serving ML	FastAPI endpoint /score & /scores (batch), OpenAPI otomatis
Aplikasi/Orkestrasi	Node.js + Express auth sederhana, ekspor CSV, audit/log ringan
Frontend Portal	React + TypeScript (shadcn/MUI, Zod) UI tabel ranking, filter, detail + reason codes
Data Store	Postgres/SQLite skor, metadata prospek, log inferensi
Container & Run	Docker (lokal/cloud) konsistensi environment

Peran & Tanggung Jawab

Peran	Anggota	Tugas Inti
-------	---------	------------

Frontend Engineer	Septian Samdani; Nanda Juan Pratama Matondang	UI/UX portal, tabel ranking & filter, halaman detail + alasan skor, export CSV
Backend Engineer	Ganang Setyo Hadi	DB & endpoint, API scoring (batch/real-time), auth, aE2E/QA, CI ringan
Data Scientist	Angga Yulian Adi Pradana	EDA, feature engineering, pemodelan, evaluasi (AUC/PR-AUC, kalibrasi), explainability
ML/Data Engineer	Satria Sukma Auraly	Pipeline, packaging, monitoring dasar

Milestone & Rencana (Detail Harian Ringkas)

Minggu 1 Discovery & Data Readiness

- D1: Kickoff & KPI (CR, CPA, top-decile lift)
- D2-3: EDA & data cleaning
- D4: Definisi fitur & skema
- D5: Baseline demografis + rencana eksperimen.

DoD: Baseline & success metric disetujui, repo + struktur proyek siap.

Minggu 2 Model v1 (Belajar & Kalibrasi)

- D1-2: Training v1 (stratified CV)
- D3: Kalibrasi (Platt/Isotonic)
- D4: Explainability (SHAP/perm-imp)
- D5: Simulasi uplift top-X%.

DoD: AUC/PR-AUC > baseline, model card v1, threshold top-X% disepakati.

Minggu 3 Serving & Portal v1

- D1: Packaging model + Docker
- D2: FastAPI endpoints (score/scores/batch)
- D3: Skeleton portal (login mock, tabel ranking)
- D4: Integrasi API
- D5: Demo v1 & feedback sales.

DoD: Portal menampilkan ranking + reason codes, export CSV jalan.

Minggu 4 Hardening & UX for Adoption

- D1: Tuning fitur/threshold
- D2: Segmentasi (top-decile vs kontrol)
- D3: Microcopy & empty/error states
- D4: QA (unit + E2E)
- D5: Rencana pilot/A-B simulasi.

DoD: Top-decile lift $\geq 2 \times$ baseline (simulasi), QA checklist lulus.

Minggu 5 Stabilization & Handover

- D1: Monitoring dasar (calibration drift, latency)
- D2: Optimasi performa
- D3: Dokumentasi final (user guide, runbook)
- D4: Dry-run demo
- D5: Release, video demo, slide.

DoD: One-click run (Docker), dokumentasi lengkap, demo mulus.

Hasil Kerja (Deliverables)

- Model terkalibrasi + artefak, API scoring, portal web siap demo, dataset & dictionary, laporan eksperimen, model card, test report, deck & video demo.

Kriteria Keberhasilan (Acceptance)

- AUC/PR-AUC > baseline, top-decile lift $\geq 2\times$, export call-list siap pakai, alasan skor terbaca, deploy lokal/cloud ringan, dokumentasi & demo lengkap.

Nilai Bisnis

Lebih sedikit panggilan untuk *same wins*, *time-to-yes* lebih cepat, dan *line-of-sight* ke penurunan CPA solusi yang siap dipilotkan, bukan sekadar prototipe.

C. Jadwal Pengerjaan

Minggu	Tanggal	Fokus	Tugas Kunci	Deliverables	Penanggung Jawab
1	3–7 Nov 2025	Discover y & Data Readiness	Kickoff & KPI → EDA & cleaning → baseline & rencana eksperimen	Dokumen KPI, repo & struktur proyek, baseline demografis	PO, DS
2	10–14 Nov 2025	Model v1 + Kalibrasi	Feature eng. & train v1 → kalibrasi (Platt/Isotonic) → explainability (SHAP) → simulasi uplift top-X%	Model v1 terkalibrasi, model card v1, hasil SHAP, simulasi top-X%	DS
3	17–21 Nov 2025	Serving & Portal v1 (Demo	Package model + Docker →	Image Docker, endpoint scoring, portal	MLE/BE, FE, PO

		v1)	FastAPI scoring (batch/real-time) → Portal v1 (tabel, filter, reason codes, export CSV) → integrasi + Demo v1	v1 terintegrasi, demo v1 Dokumen KPI, repo & struktur proyek, baseline demografis	
4	24–28 Nov 2025	Hardening & UX for Adoption	Package model + Docker → FastAPI scoring (batch/real-time) → Portal v1 (tabel, filter, reason codes, export CSV) → integrasi + Demo v1	Portal polished, laporan QA, checklist rilis	FE, BE, QA (dirangkap)
5	1–5 Des 2025	Stabilization & Handover (Final Demo & Release)	Monitoring dasar (calibration drift, latency) → dokumentasi akhir (user	One-click run (Docker), user guide, runbook, video demo & slide	MLE/BE, PO, semua

			guide, runbook) → dry-run → Final Demo & Release		
--	--	--	--	--	--

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

Anggota Tim	Peran	Tugas Utama	Status
Septian Samdani	Frontend Engineer	UI/UX portal; tabel ranking & filter; halaman detail + reason codes; export CSV; responsif & aksesibilitas dasar	Aktif
Nanda Juan Pratama Matondang	Frontend Engineer	UI/UX portal; tabel ranking & filter; halaman detail + reason codes; export CSV; responsif & aksesibilitas dasar	Aktif
Ganang Setyo Hadi	Backend Engineer	Desain skema DB & endpoint; API scoring (batch & real-time) dengan	Aktif

		FastAPI; auth; E2E/QA; CI ringan; orkestrasi ekspor CSV & audit log	
Angga Yulian Adi Pradana	Data Scientist	EDA; feature engineering; pemodelan; evaluasi (AUC/PR-AUC, kalibrasi); explainability; simulasi uplift top-X%	Aktif
Satria Sukma Auraly	ML/Data Engineer	Pipeline data; packaging model; monitoring dasar; Docker & deploy	Aktif

E. Sumber Daya Proyek

Dataset Project

- **UCI Bank Marketing**, dataset kampanye telemarketing bank Portugal; target: prediksi nasabah akan berlangganan term deposit ($y \in \{\text{yes/no}\}$). Digunakan untuk EDA, feature engineering, training, evaluasi, dan simulasi uplift.

Frontend (Portal Lead Scoring)

- **React + TypeScript**, fondasi SPA yang aman (type-safe) untuk tabel ranking, filter, dan halaman detail prospek.

- **shadcn/ui + Material UI (MUI)**, komponen UI siap pakai (table, dialog, form) untuk membangun dashboard cepat dan konsisten.
- **Zod**, validasi skema di client (form & response API) agar error data tertangkap sejak dini.

Backend Aplikasi (Portal & Orkestrasi)

- **Express (Node.js)**, REST API ringan untuk auth, manajemen pengguna, dan orkestrasi alur (export CSV, audit log).
- **REST Architecture + OpenAPI**, kontrak endpoint yang jelas (spec untuk FE/QA), memudahkan integrasi & pengujian.

Model Serving (Scoring)

- **FastAPI (Python)**, service inference ber performa tinggi untuk endpoint /score & /scores (batch), otomatisasi dokumentasi (OpenAPI/Swagger).
- **Model ML (utama: XGBoost; alternatif: LightGBM/LogReg/RF)**, algoritma pohon boosting yang kuat untuk klasifikasi biner, unggul pada tabular data, mendukung kalibrasi & feature importance.
- **scikit-learn**, pipeline, metric (AUC/PR-AUC), kalibrasi (Platt/Isotonic), cross-validation.
- **SHAP/Permutation Importance**, alasan/penjelasan skor (reason codes) untuk meningkatkan trust dan adopsi tim sales.

Data & Penyimpanan

- **Postgres/SQLite**, penyimpanan skor, metadata prospek, dan log inferensi (pilih sesuai kebutuhan demo vs pilot).
- **CSV/Parquet**, format ringan untuk impor/ekspor call-list dan dataset eksperimen.

Infra & Deploy (GCP)

- **Cloud Run**, menjalankan container (Express & FastAPI) *serverless*; autoscale, HTTPS, dan integrasi IAM.
- **Artifact Registry + Cloud Build/Cloud Deploy**, CI/CD container dari repo ke Cloud Run.

- **Cloud Storage**, penyimpanan artefak model & dataset.
- **Secret Manager**, pengelolaan kredensial (DB, API keys).
- **Cloud Logging & Monitoring**, observabilitas latensi, error rate, dan health service.

Dev Experience & Kualitas

- **Docker**, lingkungan konsisten (local ↔ cloud).
- **Testing**, Jest/Playwright (FE), pytest (API/model), plus E2E untuk *happy path*.
- **Linters/Formatters**, ESLint/Prettier (FE/BE), Ruff/Black (Python).

Ringkasnya: stack ini memaksimalkan *time-to-value*: React/TS untuk UX cepat, Express untuk orkestrasi ringan, FastAPI + XGBoost untuk skor yang tajam & terkalibrasi, dan Cloud Run supaya rilis aman-cepat tanpa bebani tim ops.

F. Rencana Manajemen Risiko dan Isu

Kami menjalankan pendekatan risk-first delivery: pencegahan di hulu, deteksi dini, dan respons cepat selalu ada jalur fallback yang tetap demoable.

Data & Model. Risiko utama adalah *domain shift* karena kita memakai UCI Bank Marketing sementara data real perusahaan belum tersedia. Strategi: kalibrasi (Platt/Isotonic), validasi stabilitas fitur, dan keputusan operasional berbasis threshold (top-X%) yang konservatif. Bila performa turun, kita aktifkan kill-switch ke baseline ranking hingga model dituning ulang. Pasca rilis, kita pantau kalibrasi (ECE) dan distribusi skor untuk mencegah *drift*.

Produk & Adopsi. Risiko *scope creep* (mis. integrasi telephony/CRM) kami kunci dengan change-freeze sejak akhir Minggu 3 dan *out-of-scope* yang eksplisit. Adopsi sales ditopang oleh reason codes di UI, microcopy yang jelas, dan *weekly demo* berisi contoh kasus nyata agar trust terbentuk sejak awal.

Teknis & Operasional. Risiko latensi/availability model serving (FastAPI + XGBoost) dan beban biaya cloud (GCP) ditangani dengan batch scoring, cache ringan, target p95 < 300 ms, serta Cloud Run yang *scale-to-zero* dengan

budget alert. Observability mencakup healthcheck, error rate, histogram skor, dan log minimal tanpa PII (Secret Manager, prinsip *least privilege*). Jika layanan lambat atau error > ambang, sistem otomatis fallback ke export CSV/baseline agar demo tetap berjalan.

Kualitas & Proses. Risiko QA *debt* dan bug kritis kami tekan melalui kontrak OpenAPI, unit test dan E2E happy path, serta Definition of Done mingguan. Setiap Jumat ada demo + mini-retro sebagai *inspection point*; bila muncul isu P1, SLA penanganan ≤ 1 hari dengan opsi rollback cepat (Cloud Run revisions).

Tim & Keberlanjutan. Risiko kelelahan dan ketergantungan personel dijaga lewat ritme kerja berkelanjutan (≤ 2 tugas besar/orang/minggu, tanpa lembur akhir pekan), *pairing* saat blocker, dokumentasi & handover mingguan agar *bus factor* > 1.

Gate keputusan. Go/No-Go kami tetapkan di tiga titik: (1) akhir Minggu 2 model terkalibrasi mengalahkan baseline; (2) akhir Minggu 3 Demo v1 mulus (ranking + reason + export); (3) akhir Minggu 4 QA hijau dan top-decile lift $\geq 2\times$ (simulasi). Dengan guardrail ini, bahkan saat risiko muncul, proyek tetap deliver, demo-ready, dan aman dioperasikan.