LAPORAN AKHIR

STUDI INDEPENDEN BERSERTIFIKAT

DATA AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

DI PT. MICROSOFT INDONESIA

Diajukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan

Program MSIB MBKM

oleh :

Rizki Adji Pangestu / 181011400052



**TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS PAMULANG**

**2021 / 2022**

Lembar Pengesahan Teknik Informatika Universitas Pamulang

**Data and Artificial Intelligence**

**Di PT. Microsoft Indonesia**

oleh :

Rizki Adji Pangestu / 181011400052

disetujui dan disahkan sebagai

Laporan Magang atau Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka

Tangerang Selatan, 20 Desember 2021

Pembimbing Magang atau Studi Independen Teknik Informatika Universitas Pamulang

Iwan Giri Waluyo, S.Kom, M.Kom.

NIDN: 0404049101

**Lembar Pengesahan**

**DATA AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

**Di PT. Microsoft Indonesia**

oleh :

Rizki Adji Pangestu / 181011400052

disetujui dan disahkan sebagai

Laporan Magang atau Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka

Jakarta Selatan, 20 Desember 2021

<Jabatan Penanggung jawab/ Pembimbing di tempat kerja>

Dr. Indrajani Sutedja, S.Kom, M.M.

<Nomor Pegawai>

Abstraksi

*Tuliskan ringkasan laporan Magang dan Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka, yang merupakan ringkasan dari gambaran project secara umum, lingkup project (termasuk nama perusahaan, penjelasan singkat tentang bidang bisnis atau layanan perusahaan), misi dari project, pelaksanaan MSIB (proses dan pencapaian hasil), kesimpulan umum mengenai kegiatan MSIB yang telah dilakukan dan kata kunci.*

Kata Pengantar

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada saya sehingga saya bisa menyelesaikan laporan akhir ini yang berjudul “**LAPORAN AKHIR STUDI INDEPENDEN BERSERTIFIKAT DATA AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE DI PT. MICROSOFT INDONESIA**”.

Saya ucapkan terimakasih juga kepada semua pihak dari Kampus Merdeka dan PT. Microsoft Indonesia yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk melakukan Studi Independen Bersertifikat untuk *Learning Track Data and Artificial Intelligence*, dan kepada Mentor dan Asisten Mentor DAI-006 yang telah membimbing saya dalam kegiatan Studi Independen Bersertifikat untuk *Learning Track Data and Artificial Intelligence.* Tentunya tanpa bimbingan beliau laporan ini tidak bisa terselesaikan secara maksimal.

Sebagai penyusun laporan, saya menyadari bahwa masih terdapat kekurangan baik dari penyusunan hingga tata bahasa yang disampaikan dalam laporan ini. Oleh karena itu dengan rendah hati saya menerima kritik dan saran dan memohon maaf bila ada kesalahan kata.

Daftar Isi

[Lembar Pengesahan Program Studi Teknik Informatika i](#_heading=h.3znysh7)

[Lembar Pengesahan ii](#_heading=h.2et92p0)

[Abstraksi iii](#_heading=h.tyjcwt)

[Kata Pengantar iv](#_heading=h.3dy6vkm)

[Daftar Isi v](#_heading=h.1t3h5sf)

[Daftar Gambar vii](#_heading=h.4d34og8)

[Bab I](#_heading=h.2s8eyo1) Pendahuluan I-8

[I.1](#_heading=h.17dp8vu) Latar belakang I-8

[I.2](#_heading=h.3rdcrjn) Lingkup I-8

[I.3](#_heading=h.26in1rg) Tujuan I-8

[Bab II](#_heading=h.lnxbz9) PT Microsoft Indonesia II-1

[II.1](#_heading=h.35nkun2) Struktur Organisasi II-1

[II.2](#_heading=h.49x2ik5) Lingkup Project II-1

[II.3](#_heading=h.44sinio) Deskripsi Project II-1

[II.4](#_heading=h.2p2csry) Jadwal MSIB (Project dan pembelajaran) II-1

[Bab III](#_heading=h.z337ya) Data and Artificial Intelligence III-1

[III.1](#_heading=h.3j2qqm3) Topik Permasalahan III-1

[III.2](#_heading=h.1y810tw) Proses Pelaksanaan III-1

[III.3](#_heading=h.4i7ojhp) Hasil III-1

[Bab IV](#_heading=h.2xcytpi) Penutup IV-1

[IV.1](#_heading=h.1ci93xb) Kesimpulan IV-1

[IV.2](#_heading=h.3whwml4) Saran IV-1

[Referensi viii](#_heading=h.2bn6wsx)

[Lampiran A. Term of Reference A-1](#_heading=h.qsh70q)

[Lampiran B. Log Activity B-1](#_heading=h.3as4poj)

[Lampiran C. Dokumen Teknis C-1](#_heading=h.1pxezwc)

Daftar Gambar

*Dapat ditambahkan berbagai daftar yang dibutuhkan seperti daftar tabel, daftar gambar, daftar algoritma, daftar padanan istilah, daftar singkatan, daftar istilah, daftar simbol. Khusus untuk daftar pustaka, dapat diletakkan setelah bab Penutup, sebelum lampiran.Jika hanya terdapat satu gambar atau satu tabel, maka tidak perlu dibuat daftar gambar atau daftar tabel. Setiap daftar, misal daftar gambar, daftar tabel, daftar istilah dan singkatan, semuanya diletakkan pada halaman terpisah.*

# Pendahuluan

## Latar belakang

Pada masa industri 4.0 ini dimana perkembangan sosial, budaya, dunia kerja, dan perkembangan teknologi yang sangat pesat, mahasiswa diharuskan untuk mempelajari pengetahuan industri terutama di bidang teknologi. Dengan adanya pelaksanaan Mangang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) pada program Kampus Merdeka pada perusahaan PT. Microsoft Indonesia, diharapkan saya sebagai mahasiswa dapat meraih capaian pembelajaran yang mencakup aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan secara optimal dan relevan.

Sesuai dengan Visi dan Misi PT. Microsoft Indonesia yaitu “Memberdayakan setiap orang dan organisasi di dunia agar lebih produktif”, ([Tentang Microsoft | Visi dan misi | Microsoft](https://www.microsoft.com/id-id/about)) diharapkan dengan saya mengikuti program ini saya dapat lebih produktif menggunakan teknologi untuk melakukan berbagai hal imajinatif, inovatif, dan memberikan perubahan dalam kehidupan.

## Lingkup

Pada lingkup pembelajaran ini, saya sebagai pihak kedua yang dijelaskan pada lampiran TOR, berkewajiban untuk mengikuti semua aktifitas program yang diagendakan oleh PT. Microsoft Indonesia kurang lebih selama 4 bulan, terhitung sejak 30 Agustus 2021 sampai 23 Desember 2021 dengan bentuk pembelajaran seperti Sinkron, Asinkron, dan pembelajaran secara mandiri sesuai modul pembelajaran yang ditempuh selama 4 bulan ini.

Saat akhir dari setiap modul, saya wajib melakukan *Online Assesment* sebagai bagian untuk menguji pemahaman saya terhadap materi yang diberikan pada setiap modulnya. Dan saya wajib menyesuaikan jadwal kelas yang disediakan oleh pihak pertama dalam rangkaian  *Learning Track Data and Artificial Intelligence* dan mengikuti kelas Sinkron melalui platform Microsoft Teams sebagai kelas virtual untuk melakukan pembelajaran pada Studi Independen.

## Tujuan

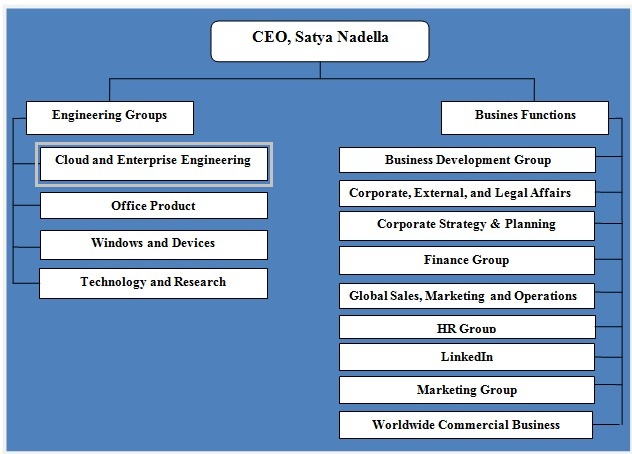
Tujuan saya mengikuti Magang dan Studi Independen Bersertifikat pada PT. Microsoft Indonesia adalah untuk mendapatkan pengetahuan industri yang setara dengan 20 SKS atau 1 Semester di luar kampus berupa *soft skills* maupun *hard skills* agar lebih siap menghadapi perkembangan zaman dan kemajuan teknologi yang sangat pesat, terutama di bidang *Data* *and* *Artificial Intelligence.* Dengan pengetahuan di bidang *Data and Artificial Intelligence* saya dapat melakukan berbagai hal imajinatif dan inovatif dengan memanfaatkan platform *Azure Machine Learning Designer* pada *Capstone Project* saya.

Dengan mengikuti program Magang dan Studi Independen Bersertifikat ini saya harap pada masa mendatang bisa mendapatkan kesempatan untuk belajar lebih, mengembangkan *soft skills* dan *hard skils*, dan bekerja pada perusahaan Microsoft. Atau membuat Perusahaan Startup saya sendiri yang menggunakan teknologi Microsoft untuk pengembangan aplikasinya.

# PT Microsoft Indonesia

## Struktur Organisasi

Berikut ini adalah struktur organisasi pada Microsoft:



**Gambar 1 Struktur Organisasi Microsoft**

Posisi tertinggi pada PT Microsoft adalah Chief Executive Officer (CEO) yaitu Bapak Satya Nadella, tugas dari CEO adalah membuat keputusan penting untuk perusahaan, mengatur semua sumber daya pada perusahaan, dan menjadi jembatan antara jajaran direktur dan operasional di dalam perusahaan. Adapun 2 divisi penting dalam perusahaan yaitu:

1. **Engineering Group**

Grup divisi ini berperan dalam pengembangan produk atau aplikasi yang di publish atau dipasarkan oleh Microsoft. Seperti Office 365, Power Apps, Azure, Microsoft Windows Operating System, dan produk microsoft lainnya. Pada grup ini terdapat 4 divisi yaitu:

* 1. **Cloud and Enterprise Engineering**

*Cloud Engineer* merupakan istilah yang mencakup beberapa bagian pekerjaan, yaitu *Cloud Architect, Cloud Software Engineer, Cloud Security Engineer, Cloud System Engineer,* dan *Cloud Network Engineer*. ([Mengenal Cloud Engineer, Salah Satu Skills Paling Laku di Era Digital - Semua Halaman - Info Komputer (grid.id)](https://infokomputer.grid.id/read/122902106/mengenal-cloud-engineer-salah-satu-skills-paling-laku-di-era-digital?page=all)) *Cloud Architect* bertugas mengelola infrastruktur *cloud* mulai dari arsitektur, konfigurasi, dan deployment aplikasi ke *cloud server*. Sementara itu *Cloud Software Engineer* bertugas untuk membangun dan memelihara fitur dan fungsi pada software, database, dan aplikasi pada teknologi *cloud*. *Cloud Security Engineer* menangani masalah keamanan pada teknologi *cloud*. *Cloud System Engineer* bertugas membangun dan memelihara system baik software atau hardware pada teknologi *cloud*. Dan *Cloud Network Engineer* bertugas mengatur dan mengelola jaringan yang berjalan pada sistem teknologi *cloud*.

*Enterprise Engineer* bertugas menerapkan pengetahuan, prinsip, dan disiplin yang berhubungan dengan analisis, design, implementasi dan operasi dari semua elemen yang bekerjasama dengan perusahaan. Bidang ini menggabungkan rekayasa sistem dan manajemen strategis untuk merekayasa seluruh perusahaan dalam hal produk, proses, dan operasi bisnis pada perusahaan. ([Enterprise engineering - Wikipedia](https://en.wikipedia.org/wiki/Enterprise_engineering))

* 1. **Office Product**

*Office Product Engineer* bertugas melakukan pengembangan pada aplikasi-aplikasi OfficeMicrosoft, seperti aplikasi yang terdapat pada Office 365 seperti Microsoft Word, Excel, Power Point, Outlook, OneDrive, OneNote, Teams, Yammer, SharePoint, Sway, Power Apps, Power BI, dan produk aplikasi microsoft lainnya. Selain melakukan pengembangan terhadap aplikasi Office Microsoft, *Office Product Engineer* juga bertugas untuk membangun aplikasi microsoft baru yang akan dikeluarkan oleh perusahaan.

* 1. **Windows & Devices**

*Windows & Devices Engineer* memiliki tugas mengembangkan sistem operasi windows yang dipakai pada personal komputer di seluruh dunia. Mulai dari sistem operasi yang ada di PC, Laptop, atau *smartphone* berbasis Windows.

* 1. **Technology & Research**

*Engineer* pada divisi ini berperan dalam riset dan pengembangan teknologi baru yang akan diciptakan oleh Microsoft. Seperti teknologi Microsoft AI, *Cloud Edge Computing, Big Data, Data Mining,* dan lain-lain yang berdampak untuk perkembangan teknologi di seluruh dunia.

1. **Business Functions**

Grup divisi bisnis berperan dalam mengatur keperluan bisnis pada perusahaan, seperti legalitas, strategi dan perencanaan bisnis, marketing, relasi customer, *human ressource*, dan pengembangan bisnis perusahaan. Pada grup ini terdapat 9 divisi yaitu:

* 1. **Business Development Group**
  2. **Corporate, External, and Legal Affairs**
  3. **Corporate Strategy & Planning**
  4. **Finance Group**
  5. **Global Sales, Marketing and Operations**
  6. **HR Group**
  7. **LinkedIn**
  8. **Marketing Group**
  9. **Worldwide Commercial Business**

## Lingkup Pembelajaran

Pada Studi Independen Bersertifikat di PT. Microsoft Indonesia, saya mempelajari hal yang ada pada divisi *Cloud & Enterprise Engineering*. Sesuai dengan divisi tersebut dimana *Cloud Engineer* berperan sebagai pembangun, perancang, dan pengembang teknologi di lingkungan *cloud*, saya mempelajari *Azure Fundamentals* sebagai pemahaman dasar tentang penggunaan layanan Azure sebagai platform penyedia layanan *cloud*.

Pada bagian *Enterprise Engineering* yaitu sebagai bidang yang berperan menggabungkan rekayasa sistem dan manajemen strategis untuk merekayasa seluruh perusahaan dalam hal produk, proses, dan operasi bisnis pada perusahaan, saya mempelajari *Azure AI Fundamentals* untuk mempelajari cara mengolah data dengan bantuan *Artificial Intelligence* pada layanan Azure Portal.

Saya juga mempelajari cara membuat *User Interface* dengan *Power Apps* pada pembelajaran *Power Platform Fundamentals*, dan mempublikasikannya untuk bisa diakses oleh anggota pada organisasi. Selain itu saya juga mempelajari *Analyzing Data with Power BI* untuk membuat laporan dari data yang telah diolah tersebut dalam bentuk *Interactive Report* dan membuat dashboard yang dapat di publikasi dan digunakan untuk rapat pada kasus MariBisnis pada *Capstone Project* saya.

## Deskripsi Pembelajaran

Sesuai dengan isi dari dokumen Term Of Reference (TOR), saya berkomitmen untuk menyelesaikan keseluruhan dari rangkaian Program Studi Independen 2021 pada *Learning Track: Data and Artificial Intelligence* dengan mengikuti pembelajaran berupa pertemuan Sinkron, Asinkron, dan pembelajaran mandiri pada platform *Microsoft Learn* pada berbagai topik dalam waktu 4 bulan.

Adapun topik yang terdapat dalam pembelajaran pada divisi *Cloud & Enterprise Engineering* adalah sebagai berikut:

1. **Azure Fundamentals**

Pada topik ini saya mempelajari tentang fundamental pemakaian Azure Portal untuk membuat resource Azure SQL Database dan Azure Cosmos DB. Pada topik/modul ini juga saya mempelajari tentang *core concept* dari data, cara kerja data relational di Azure, cara kerja data non-relational di Azure, dan beban kerja analitik di Azure.

1. **Azure AI Fundamentals**

Di topik/modul ini saya mempelajari tentang fundamental *Artificial Intelligence* pada Azure Portal yaitu cara kerja dan pertimbangan *Artificial Intelligence*, prinsip dasar *Machine Learning* di Azure, cara kerja *computer vision* di Azure, cara kerja *Natural Languange Processing* di Azure, dan cara kerja *Conversational Artificial Intelligence* di Azure. Dan saat pengerjaan tugas *Capstone Project* saya menggunakan Azure ML Studio dengan fitur Pipeline Designernya untuk membuat *Training Pipeline* untuk melatih dataset dan memprediksi harga penjualan rumah pada kasus MariBisnis.

1. **Power Platform Fundamentals**

Pada modul ini saya mempelajari tentang fundamental aplikasi Power Platform. Power Platform merupakan layanan Microsoft untuk membangun *end-to-end Business Solution* yang terdapat 4 aplikasi yaitu *Power BI*, *Power Apps*, *Power Automate*, dan *Power Virtual Agents*. Dan di modul ini saya mempelajari dasar-dasar membuat laporan menggunakan Power BI, mendesign aplikasi dengan canvas menggunakan Power Apps, membuat alur otomasi kerja menggunakan Power Automate, dan membuat chatbot menggunakan Power Virtual Agents.

1. **Analyzing Data with Power BI**

Pada modul ini saya mempelajari lebih dalam tentang Power BI, mulai dari Get Data, Modelling Data, dan membuat Visualisasi data dengan membuat Laporan dan disajikan dalam bentuk Dashboard. Dan dengan Power BI ini saya membuat Laporan dan Dashboard tentang sebaran wilayah penjualan rumah pada wilayah Amerika pada kasus MariBisnis di *Capstone Project* saya.

## Jadwal Kelas

Pada minggu pertama pembelajaran Studi Independen pada tanggal 1 September 2021, saya melakukan pertemuan Sinkron melalui Microsoft Teams. Pada pertemuan pertama membahas tentang konsep data di lingkungan CloudAzure. Dan esok hari saya melakukan pembelajaran Asinkron dan menginstall Azure Data Studio + SQL Server dan memahami perbedaan antara Azure Data Studio dan Azure Cloud Portal. Dan pada akhir minggu saya mempelajari tentang Data Analitik, konsep Data Relational & Data Non-Relational. Pada minggu kedua pertemuan pertama, saya mempelajari tentang Azure Fundamentals, Azure Core Concept, dan Azure Data Fundamental. Pada pertemuan kedua mempelajari cara Normalisasi pada Database Relational. Pada pertemuan selanjutnya saya membuat SQL Database pada Azure Cloud Portal. Dan pada akhir minggu saya mempelajari Query Data SQL di Azure & SQL Server. Pada minggu ketiga saya mempelajari mempelajari Transact-SQL dan membuat script DDL untuk membuat Database dan Query DML untuk manipulasi data. Dan mempelajari cara Provisioning Azure Table Storage, Azure File Storage, dan Azure Cosmos DB. Dan Pada minggu keempat saya melakukan Online Asessment pertama untuk topik Azure Fundamentals.

Pada minggu kelima saya mempelajari dasar-dasar tentang AI dan penerapannya dengan Machine Learning, tetapi terdapat kendala tidak bisa praktik langsung di Portal Azure karena tidak ada link untuk Activasi Sandbox pada modul Microsoft Learn nya. Pada minggu keenam saya mempelajari cara aktivasi Github Student, cara membuat workspace Azure Machine Learning, cara membuat *Activity, Pipeline* di Azure ML Workspace. Pada minggu ketujuh saya mempelajari *Image Analysis with the computer vision service, Image Classification, Object Detection, Face Detection, Optical Character Recognition, Analyzing Receipts with Form Recognition, Text Analitycs, Speech, Translation, Languanges Understanding, QnA Bot* pada Repository mslearn-ai900. Pada minggu kedelapan saya mempelajari ulang materi dan melakukan Online Asessment kedua untuk topik Azure AI Fundamentals.

Pada minggu kesembilan, saya mempelajari tentang *Cyber Security Fundamental*, *Power Apps*, cara menggunakan *Power Apps*, dan membuat UI/UX dengan Canvas. Pada minggu kesepuluh, saya mempelajari tentang *Fundamental Power Apps*, *Provisioning Power Apps*, *Template Power Portal*, dan *Fundamental Power Automate*. Pada minggu kesebelas, saya telah mempelajari cara membuat Canvas App dengan Power App, cara membuat Alur otomatis dengan Power Automate Web App, cara membuat tombol pengingat pada applikasi Power Automate Mobile, cara membuat laporan bisnis menggunakan Power BI Web App, dan cara membuat dashboard report dengan visualisasi berdasarkan laporan bisnis yang telah dibuat. Pada minggu keduabelas, saya mempelajari ulang tentang membuat dashboard dengan Power Portal, membuat report dengan Power BI, dan melakukan Online Assestment ketiga.

Pada minggu ketigabelas, saya mempelajar tentang dasar-dasar tentang Power BI, relation data pada Power BI, modeling data pada Power BI Desktop, *Get Data* dari berbagai sumber pada Power BI Desktop. Pada minggu keempatbelas, saya mempelajari tentang cara membuat Laporan di Power BI, cara membuat Dashboard pada Power BI, dan relasi table pada Power BI. Pada minggu kelimabelas, saya mempelajari tentang *Relationship Table* pada Power BI, Membuat *Workspace* pada Power BI, dan membagikan workspace dan mengatur role peserta organisasi. Dan melakukan Online Asessment keempat pada hari sabtu. Pada minggu keenambelas, saya mempelajari ulang materi dan melakukan Sertifikasi Azure Fundamentals (DP-900) melalui platfrom Certiport.

# Data and Artificial Intelligence

*Pada bagian ini dijelaskan mengenai pelaksanaan project MSIB meliputi deskripsi persoalan, proses, solusi dan pencapaian hasil. Lebih rinci terkait Dokumen Teknis, bisa mengacu pada Lampiran Dokumen Teknis. Jika tidak disertai Dokumen Teknis HARUS melampirkan pernyataan bahwa Dokumen Teknis tersebut bersifat confidential dengan ditandatangani oleh Mentor atau Penanggung Jawab di Perusahaan (menggunakan formulir yang sudah disediakan).*

*Pencapaian Hasil yang dilaporkan harus sampai pada evaluasi atau umpan balik dari organisasi Mitra MSIB (misal apakah sudah di coba di perusahaan, ataukah sudah memberikan training kepada calon pengguna di organisasi mitra, apakah ada tindak lanjut yang harus dilakukan untuk perbaikan, dan sebagainya).*

*Dalam bab ini dituliskan kesulitan atau kemudahan yang ditemui selama kerja praktek terkait dengan komunikasi antar personal (dengan lingkungan kerja), kerja tim, pengetahuan yang mendukung pelaksanaan MSIB, serta bagaimana solusi untuk kesulitan yang dihadapi.*

## Topik Permasalahan

Pada pelaksanaan Kerja Praktek atau *Capstone Project* pada topik *Data and Artificial Intelligence* saya mengambil studi kasus pada bidang bisnis. Pada bidang ini terdapat permasalahan untuk kasus sebuah perusahaan ingin mengetahui trend bisnis berdasarkan dari data penjualan rumah yang ada pada wilayah Amerika Serikat. Dan berdasarkan data tersebut, dapat dibuat prediksi harga suatu rumah dan melakukan pemetaan terhadap sebaran lokasi penjualan terbesar berdasarkan dari data penjualan rumah yang ada.

Luaran atau *Output* yang diharapkan dari pelaksanaan *Capstone Project* ini adalah berupa video dokumentasi projek yang berdurasi 15 menit yang berisi presentasi dan penjelasan tentang laporan yang dibuat. Dan video tersebut diunggah pada platform Microsoft Stream, laporan, dan dashboard berbasis desktop yang dapat diakses oleh anggota organisasi pada PT. Microsoft Indonesia.

## Proses Pelaksanaan

*Uraikanlah proses yang dikerjakan selama mengerjakan project MSIB termasuk hambatan yang ditemui dan cara penyelesaian jika ada. Dalam bagian ini juga dituliskan kakas atau pengetahuan yang dimanfaatkan dalam proses pelaksanaan KP.*

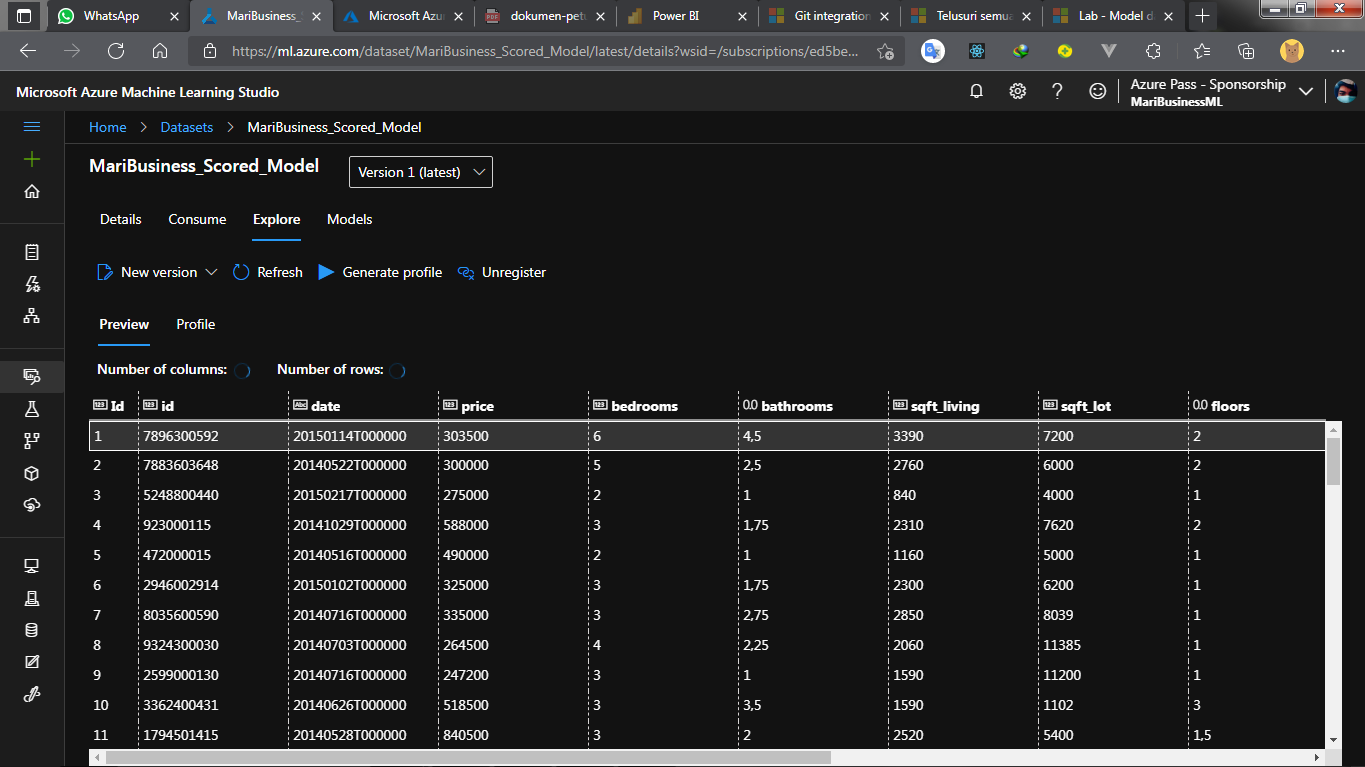
Tahapan pengembangan projek yang saya buat ini meliputi:

1. **Melakukan *Pre-processing* dataset model**

Tahap pertama yang saya laksanakan yaitu *Pre-processing* dataset penjualan rumah pada wilayah Amerika Serikat. Pada tahap ini saya melakukan validasi, membersihkan data kosong, dan mengubah tipe data sesuai dengan format yang memenuhi syarat dalam pembuatan model AI untuk memprediksi harga rumah.

1. **Membuat model dataset Tabular pada Azure ML Studio**

Pada tahap kedua ini saya membuat model dataset tipe Tabular pada platform *Azure Machine Learning Studio* dengan menunggah dataset yang telah saya proses sebelumnya. Untuk membuat dataset pada Azure ML Studio, harus mempunyai akun Azure yang memiliki langganan atau *Sponsorship* untuk membuat *Azure Blob Storage* sebagai penyimpanan dataset pada *Cloud Azure*.



**Gambar 2 Tabular Dataset Model**

1. **Membuat Training Pipeline Linear Regression**

Di tahap ketiga ini saya membuat Training Pipeline untuk melatih dataset model untuk mengetahui prediksi harga penjualan rumah menggunakan algoritma *Linear Regression*. *Linear Regression* adalah model regresi yang memperkirakan hubungan antara satu variabel bebas dan satu variabel terikat menggunakan garis lurus, variabel-variabel ini harus kuantitatif. Berikut adalah *Training Pipeline* yang saya buat pada Azure ML Studio:

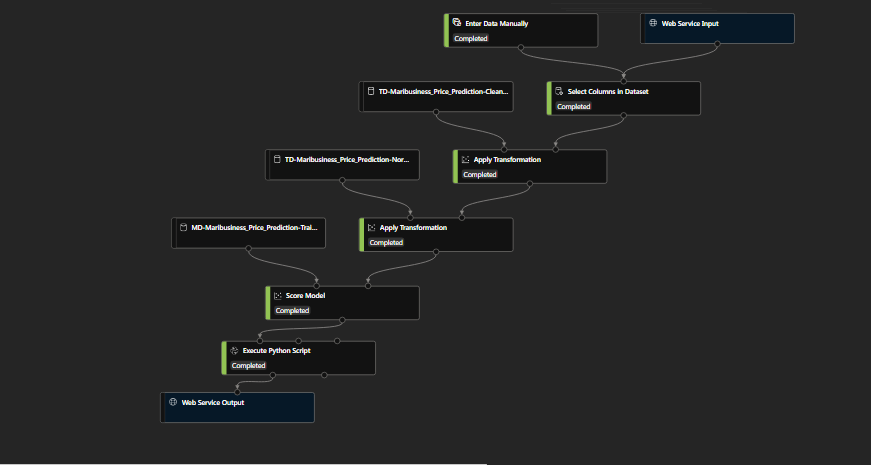


**Gambar 3 Model Training Pipeline Linear Regression**

Berdasarka gambar diatas, modul pertama adalah dataset yang akan dilatih kemudian modul kedua memilih kolom sebagai variabel yang akan dipakai untuk algoritma *Linear Regression*. Modul ketiga bertugas untuk membersihkan baris data yang terdapat data kosong pada salah kolomnya. Modul keempat yaitu normalisasi data, fungsinya untuk menyesuaikan tipe data menjadi *float* untuk di proses, modul kelima yaitu split data yang berfungsi untuk membagi antara variabel terikat dan variabel bebas. Modul keenam yaitu *Train Model* yang akan melatih model dataset menggunakan algoritma *Linear Regression* yang terdapat pada modul diatasnya. Modul ketujuh yaitu *Scored Model*, yang digunakan untuk mendapatkan dataset yang telah dilatih, dan modul terakhir yaitu *Evaluate Model* yang berfungsi untuk memvalidasi keakuratan hasil dataset model yang telah dilatih.

1. **Membuat Inference Pipeline**

Pada tahap keempat, saya membuat *Real-Time Inference Pipeline* untuk memprediksi data yang akan di inputkan secara *Realtime* dari *Web Service Input*.

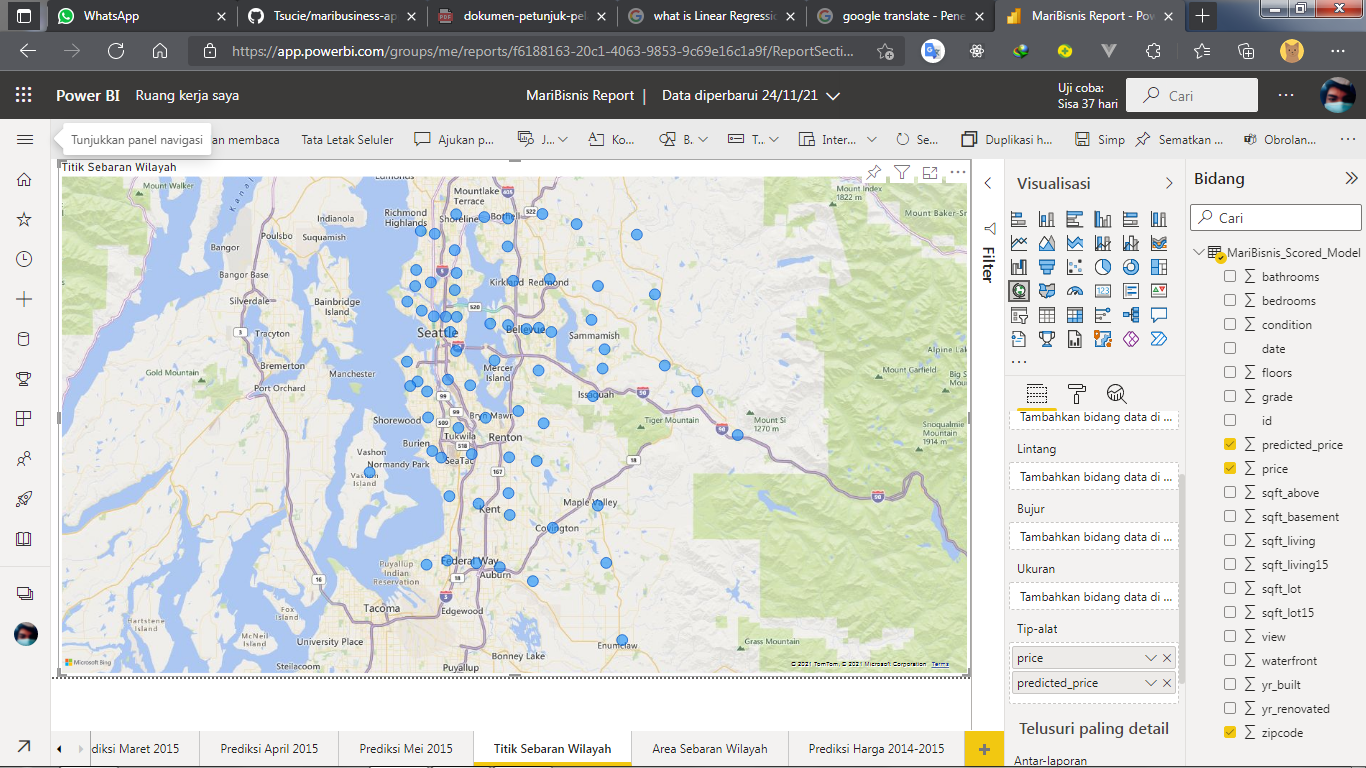


**Gambar 4 Model Real-Time Inference Pipeline**

Dari gambar tersebut, modul pertama adalah masukan data manual oleh user, setelah itu pada modul kedua dataset yang telah dimasukan akan di *filter* dan di transformasi pada modul ketiga berdasarkan model dataset yang telah di buat pada *Training Pipeline* sebelumnya. Pada modul keempat didapatkan model dataset yang telah dilatih dan selanjutnya di proses pada modul kelima yang mengeksekusi skrip Python untuk menampilkan data prediksi harga dalam bentuk *JavaScript Object Notation* (JSON).

1. **Membuat Laporan dengan Power BI**

Pada tahap ini saya membuat laporan menggunakan aplikasi Power Apps Microsoft yaitu Power BI dengan dataset yang telah dilatih pada tahap sebelumnya. Berikut adalah gambar laporannya:



**Gambar 5 Pembuatan Laporan Titik Sebaran Wilayah**

Saya menggunakan Power BI Service Web untuk membuat laporan berupa Titik Sebaran Wilayah penjualan rumah pada wilayah Amerika Serikat. Lokasi pada peta ditentukan oleh *Zipcode* atau Kodepos, lalu untuk keterangan pada wilayah tertentu ditentukan oleh harga penjualan rumah, dan prediksi harga penjualan rumah.

1. **Membuat Dashboard berbasis Desktop**

Pada tahap ini saya membuat Dashboard berdasarkan laporan yang telah saya buat di tahap sebelumnya sebagai data yang akan dipakai untuk presentasi. Saya juga menggunakan Power BI Service Web untuk membuat dashboard dan membagikan aksesnya kepada anggota organisasi dan mentor saya.

## Solusi dan Hasil

*Uraikan berbagai hasil yang diperoleh selama menjalankan project MSIB di organisasi Mitra MSIB, rinciannya mengacu pada lampiran dokumen teknik jika ada. Hasil selama mengikuti MSIB dikaitkan juga dengan tujuan MSIB di sub bab I.3.*

# Penutup

*Tuliskan apa yang perlu disampaikan sebagai penutup berupa kesimpulan dan saran perbaikan.*

## Kesimpulan

*Tuliskan kesimpulan baik mengenai proses pelaksanaan MSIB maupun mengenai substansi yang dikerjakan selama menjalani MSIB (jelaskan per point).*

## Saran

*Tuliskan saran baik mengenai proses pelaksanaan MSIB di organisasi Mitra maupun mengenai substansi atau topik yang digeluti selama menjalankan program MSIB (jelaskan per point).*

Referensi

*Tuliskan berbagai referensi yang digunakan dalam laporan MSIB terurut abjad berdasar nama pengarang dan beri nomor mulai dari [1], contoh:*

*Cat: nomor halaman mengikuti daftar isi, misal: sebelum bab pendahuluan, ada lampiran padanan istilah dengan nomor halaman vi, maka nomor halaman daftar pustaka adalah vii*

*Penulisan halaman untuk setiap lampiran sama dengan format penulisan halaman untuk setiap bab, contoh untuk Lampiran A, halaman berawal dari A-1, A-2, dst. Posisi nomor halaman pada halaman pertama ditulis pada bottom center, untuk halaman berikutnya adalah top right. Hal ini juga berlaku untuk nomor halaman pada bab isi.*

# Lampiran A. <TOR>

*Lampiran A bersifat wajib untuk mahasiswa yang melakukan MSIB. TOR berisi job description Mahasiswa dan target mengikuti MSIB di organisasi Mitra yang telah disepakati bersama antara Mahasiswa dan Organisasi Mitra. TOR ini dibuat pada awal pelaksanaan (onboarding) dan ditandatangani oleh pihak Mahasiswa dan Organisasi Mitra. Pembimbing dari Program Studi akan membantu mahasiswa melaksanakan MSIB dan menyusun laporan MSIB sesuai TOR yang telah disepakati.*

# Lampiran B. Log Activity

*Pada Bagian ini berisi log activity dengan format sebagai berikut*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Minggu/Tgl | Kegiatan | Hasil |
|  |  |  |

# Lampiran C. <Dokumen Teknik>

*Mahasiswa peserta MSIB dapat melampirkan berbagai dokumen teknik yang merupakan hasil pelaksanaan project MSIB, contoh Software Requirement Specification (SRS), dll. Lampiran ini wajib ada, kecuali bagi perusahaan yang menyatakan bahwa dokumen teknis terkait project yg dijalankan dalam MSIB yang bersifat confidential. Jika dokumen teknis bersifat confidential, maka lampiran ini diganti dengan lampiran surat pernyataan dari perusahaan dan ditandatangani oleh pembimbing di perusahaan bahwa dokumen teknis terkait MSIB bersifat confidential.*