

LAPORAN AKHIR
STUDI INDEPENDEN BERSERTIFIKAT
DATA DAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE
DI PT MICROSOFT INDONESIA

Diajukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan
Program MSIB MBKM



oleh:

Dhia Salsabila Azhar
18/430187/PA/18700

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA DAN INSTRUMENTASI
DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER DAN ELEKTRONIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GADJAH MADA
2021

**LEMBAR PENGESAHAN
PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA DAN INSTRUMENTASI
UNIVERSITAS GADJAH MADA
DATA DAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE
DI PT MICROSOFT INDONESIA**

oleh:

Dhia Salsabila Azhar
18/430187/PA/18700

disetujui dan disahkan sebagai
Laporan Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka

Yogyakarta, 20 Desember 2021
Pembimbing Studi Independen
Program Studi Elektronika dan Instrumentasi
Universitas Gadjah Mada



Dr. Dyah Aruming Tyas, S.Si.
NIKA. 111199103202101201

LEMBAR PENGESAHAN
DATA DAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE
DI PT MICROSOFT INDONESIA

oleh:
Dhia Salsabila Azhar
18/430187/PA/18700

disetujui dan disahkan sebagai
Laporan Magang atau Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka

Yogyakarta, 20 Desember 2021
Mentor Program Studi Independen Microsoft



Dr. Indrajani Sutedja, S.Kom., M.M.
NIDN. 0309037101

Abstraksi

Program Studi Independen Bersertifikat di PT Microsoft Indonesia dengan learning track Data dan Artificial Intelligence (AI) telah dilaksanakan pada 23 Agustus – 23 Desember 2021 secara online dengan teknis pembelajaran terdiri dari tiga metode yaitu secara sinkron, asinkron, dan belajar mandiri melalui Microsoft learn. Pada learning track Data dan AI dipelajari empat topik utama yaitu Azure Data Fundamentals, Azure AI Fundamentals, Power Platform Fundamentals, dan Analyzing Data with Power BI. Pada akhir program terdapat capstone project berupa project atas solusi dari masalah nyata yang menjawab salah satu tantangan dari tiga bidang yang ditawarkan yaitu bidang pendidikan, bidang kesehatan, dan bidang bisnis. Selain itu, terdapat ujian sertifikasi sebanyak empat kali yang gunanya untuk menguji kemampuan mahasiswa terhadap materi yang telah dipelajari selama program berlangsung dan juga sebagai bukti pemahaman materi dari keempat topik pembelajaran.

Kata kunci: Studi Independen Bersertifikat, Microsoft, Data dan Artificial Intelligence

KATA PENGANTAR

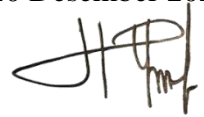
Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir Studi Independen Bersertifikat di PT Microsoft Indonesia.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan tidak dapat selesai tanpa bimbingan, arahan, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak selama menjalani Program Studi Independen Bersertifikat di PT Microsoft Indonesia. Untuk itu pada kesempatan yang baik ini, dengan segenap rasa hormat dan kerendahan hati, penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah melipahkan segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktik ini.
2. Orang tua yang selalu mendukung, memberikan semangat dan motivasi, serta mendoakan penulis.
3. Ibu Anny Kartika sari, S.Si., M.Sc., Ph.D. selaku Ketua Departmen Ilmu Komputer dan Elektronika
4. Bapak Yohanes Suyanto, Drs., M.I.Kom., Dr. selaku Ketua Program Studi S1 Elektronika dan Instrumentasi.
5. Dr. Dyah Aruming Tyas, S.Si. selaku dosen pembimbing dari Program Studi Elektronika dan Instrumentasi.
6. Dr. Indrajani Sutedja, S.Kom., M.M. selaku mentor dari maribelajar Program Studi Independent Microsoft
7. Kak Ade Situ Nur Zainab selaku kakak asisten pembimbing Program Studi Independen Microsoft.
8. Teman-teman kelas DAI-600 yang telah berjuang bersama menyelesaikan Program Studi Independen Microsoft.
9. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam pelaksanaan program Studi Independen Bersertifikat.

Penulis menyadari akan ketidaksempurnaan dalam penyusunan laporan kerja praktik ini. Akhir kata, mohon maaf apabila terdapat banyak kesalahan dan kekurangan dalam penyusunan laporan ini.

Yogyakarta, 20 Desember 2021

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping loops and lines.

Penulis

Daftar Isi

Lembar Pengesahan Program Studi Elektronika & Instrumentasi	i
Lembar Pengesahan	ii
Abstraksi	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Gambar	vii
Daftar Tabel	vii
Bab I Pendahuluan	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Lingkup	2
I.3 Tujuan	3
Bab II Lingkungan Organisasi PT Microsoft Indonesia	5
II.1 Struktur Organisasi	5
II.2 Lingkup Pembelajaran	7
II.3 Deskripsi Pembelajaran	10
II.4 Jadwal MSIB	26
Bab III Data dan Artificial Intelligence	29
III.1 Data dan Artificial Intelligence	29
III.2 Pelaksanaan Capstone Project MSIB	30
III.3 Hasil dan Pembahasan Capstone Project	30
Bab IV Penutup	38
IV.1 Kesimpulan	38
IV.2 Saran	38
Referensi	40
Lampiran A. TOR	A-1
Lampiran B. Log Activity	B-1
Lampiran C. Dokumen Teknik	C-1

Daftar Gambar

Gambar 2.1 Struktur Organisasi Microsoft	6
Gambar 3.1 Check Missing Value pada Dataset	32
Gambar 3.2 Korelasi Kolom Price dengan Kolom Numerik	33
Gambar 3.3 Korelasi Kolom Price dengan Kolom Kategorik	33
Gambar 3.4 Grafik Penjualan Pertahun	35
Gambar 3.5 Grafik Penjualan Perbulan Terbanyak	35
Gambar 3.6 Dashboard Prediksi Harga Rumah	36
Gambar 3.7 Prediksi Harga Rumah dengan Random Forest Regressor	37

Daftar Tabel

Tabel 2.1 Deskripsi Pembelajaran	14
Tabel 2.2 Jadwal MSIB	26
Tabel 3.1 Deskripsi Dataset Maribisnis.csv	31
Tabel 3.2 Tabel Korelasi Kolom Price dengan Kolom Numerik	34
Tabel 3.3 Tabel Korelasi Kolom Price dengan Kolom Kategorik	34

Bab I

Pendahuluan

I.1 Latar belakang

Microsoft Corporation merupakan perusahaan yang berkantor pusat di Redmond, Washington, Amerika Serikat yang mengembangkan, membuat, memberi lisensi, dan mendukung berbagai produk dan jasa terkait dengan komputer. Perusahaan ini didirikan oleh Bill Gates dan Paul Allen pada tanggal 4 April 1975. Microsoft memungkinkan transformasi digital untuk era cloud yang cerdas dan keunggulan yang cerdas. Misinya adalah untuk memberdayakan setiap orang dan setiap organisasi untuk mencapai lebih banyak.

Seiring dengan perkembangan industri yang semakin pesat, sertifikasi telah menjadi nilai tambah nyata sebagai penunjang karir karena mampu memberikan gambaran atas keterampilan khususnya pencari kerja, serta menunjukkan kegigihan mereka dalam mengembangkan kemampuan profesionalnya. Bagi para pengusaha, sertifikasi juga menjadi hal penting karena dapat memberikan informasi terkait dengan berbagai keterampilan yang dapat mendukung pengembangan bisnis, seperti keterampilan teknologi bagi perusahaan yang dibangun dan berkembang di cloud seperti Microsoft. Keterampilan digital menjadi fondasi dari seluruh transformasi digital. Sejalan dengan Roadmap Digital Indonesia 2021-2024 yang salah satu sektor strategisnya mencakup masyarakat digital, Microsoft berkontribusi dengan menyelenggarakan Program Studi Independen Bersertifikat (SIB).

Studi Independen Bersertifikat (SIB) merupakan bagian dari program Kampus Merdeka yang memberikan ruang kepada mahasiswa/i untuk belajar dan mengembangkan diri melalui aktivitas di luar kelas perkuliahan. Program Studi Independen Bersertifikat (SIB) di PT Microsoft Indonesia merupakan sebuah program yang memfasilitasi 1.121 mahasiswa dari 235 kampus di Indonesia untuk mendapatkan sertifikasi kompetensi digital di bidang Produktivitas, Cloud, serta Data and Artificial Intelligence, agar dapat meningkatkan daya saing terhadap dunia kerja. Sebanyak 1.121 mahasiswa dipilih dari 6.000 mahasiswa yang mendaftar.

Pemilihan dilakukan dengan mempertimbangkan variasi jurusan mahasiswa, agar peningkatan kapasitas digital dapat dilakukan secara inklusif, dan pemanfaatan teknologi dapat diterapkan di berbagai ilmu pengetahuan.

Sebagai bagian dari inisiatif Kampus Merdeka Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, program ini dapat dikonversikan menjadi 20 sks kuliah mahasiswa, dengan kelulusan didasarkan pada keberhasilan mengambil sertifikasi di akhir periode pembelajaran, serta capstone project. Program SIB Microsoft bertujuan untuk membantu meningkatkan keterampilan digital di era berbasis cloud, karena di Indonesia masih membutuhkan Sembilan juta talenta digital hingga tahun 2035 mendatang atau sekitar 600.000 talenta digital per tahun.

Dalam implementasinya, mahasiswa mendapatkan pendampingan dari tenaga pengajar ahli yang telah ditunjuk Microsoft Indonesia, yaitu MIC Enterprise, selama empat bulan. Pendampingan dilakukan melalui kelas virtual serta tugas proyek yang dirancang sesuai dengan tantangan/kebutuhan industri saat ini. Secara jangka pendek, kelas dan proyek yang diberikan akan meningkatkan kesempatan mahasiswa untuk bisa lulus sertifikasi Microsoft. Sementara secara jangka panjang, sertifikasi dapat meningkatkan daya saing di dunia kerja (Qulyati, Ning).

I.2 Lingkup

Program Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) merupakan bagian implementasi dari program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) yang dicanangkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbud Ristek) RI. Program ini bertujuan memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk mengembangkan diri melalui pembelajaran di kelas yang dirancang dan dibuat khusus berdasarkan tantangan nyata yang dihadapi oleh industri sehingga mahasiswa bisa mendapatkan pengalaman terkait dunia profesi dan bisa bekerja secara profesional.

Pada kegiatan MSIB di Microsoft, lingkup pembelajaran yang dilaksanakan terdapat tiga learning track yaitu Microsoft Productivity: The Modern Workplace, Data dan Artificial Intelligence, dan Cloud Fundamental. Masing-masing learning track apabila dikonversikan ke dalam SKS (Satuan Kredit Semester) yakni

berjumlah 20 sks. Program Studi Independent pada learning track Data dan Artificial Intelligence mengikuti beberapa tipe pembelajaran seperti sinkron, asinkron, dan pembelajaran secara mandiri pada berbagai topik yang ditempuh selama empat bulan terhitung sejak tanggal 30 Agustus 2021 sampai 23 Desember 2021, seperti:

- Azure Data Fundamentals
- Azure AI Fundamentals
- Power Platform Fundamentals
- Analyzing Data with Power BI

Pada akhir setiap modul, Microsoft memberikan online assessment sebagai bagian untuk menguji pemahaman mahasiswa atas materi program studi independent yang telah dipelajari. Mahasiswa wajib mengikuti seluruh rangkaian online assessment yang diselenggarakan. Mahasiswa menyesuaikan jadwal pembelajaran yang disediakan oleh Microsoft. Microsoft menyediakan ruang kelas virtual di Microsoft Teams sebagai sarana untuk pelaksanaan program studi independen serta menyediakan akun Microsoft 365 sebagai fasilitas agar mahasiswa dapat mengikuti rangkaian pembelajaran di platform yang telah ditetapkan. Untuk itu, agar dapat mengikuti seluruh rangkaian pembelajaran mahasiswa diwajibkan menggunakan platform yang ditetapkan oleh Microsoft.

Pada akhir program, mahasiswa diwajibkan untuk menyusun capstone project berupa solusi atas permasalahan atas scenario yang telah ditetapkan serta mahasiswa diberikan fasilitas sertifikasi internasional sebanyak maksimal 4 kali pada level fundamental atas materi yang dipelajari.

I.3 Tujuan

Adapun tujuan dari kegiatan MSIB Microsoft yaitu:

- Menyelenggarakan pendidikan berbasis riset dan pengembangan
- Meningkatkan kemampuan bidang data dan artificial intelligence
- Mempelajari konsep data di Microsoft Azure Data Fundamental.
- Mempelajari kecerdasan buatan di Azure.
- Mempelajari Microsoft Power Platform.

- Menganalisis data melalui visualisasi dan membuat laporan visualisasi di Power BI.
- Mampu membangun model machine learning melalui Capstone Project menggunakan dataset.
- Azure AI Fundamentals memvalidasi pengetahuan dasar mahasiswa tentang pembelajaran mesin dan konsep kecerdasan buatan serta layanan Microsoft Azure terkait melalui ujian sertifikasi

Bab II

Lingkungan Organisasi PT Microsoft Indonesia

II.1 Struktur Organisasi

Microsoft Corporation memiliki struktur organisasi divisi tipe produk. Struktur ini melibatkan divisi yang didasarkan pada produk perangkat keras dan perangkat lunak komputer tertentu, atau keluaran organisasi. Divisi yang terdapat pada struktur organisasi Microsoft yaitu:

1. Divisi jenis produk (fitur struktural paling dominan)

Divisi jenis produk adalah karakteristik utama dari struktur organisasi Microsoft. Dalam karakteristik ini, perusahaan menggunakan produk atau output sebagai kriteria utama untuk mengelompokkan personel dan sumber daya terkait. Misalnya, organisasi memiliki divisi mandiri untuk produk Intelligent Cloud dan divisi terpisah untuk produk lain. Fitur struktural ini berkontribusi pada kapasitas organisasi perusahaan untuk inovasi produk. Berikut ini adalah divisi jenis produk dalam struktur perusahaan Microsoft:

- Productivity dan Business Processes
- Intelligent Cloud
- Personal Computing
- Perusahaan dan Lainnya

2. Grup perusahaan global

Grup perusahaan global adalah karakteristik sekunder yang mendefinisikan struktur organisasi Microsoft. Kelompok-kelompok ini didasarkan pada fungsi-fungsi penting dalam bisnis teknologi komputer. Misalnya, grup Sumber Daya Manusia menangani kebutuhan tenaga kerja perusahaan dan masalah terkait. Karakteristik struktural ini memastikan bahwa organisasi berfungsi secara keseluruhan. Berikut ini adalah grup perusahaan global dalam struktur organisasi Microsoft:

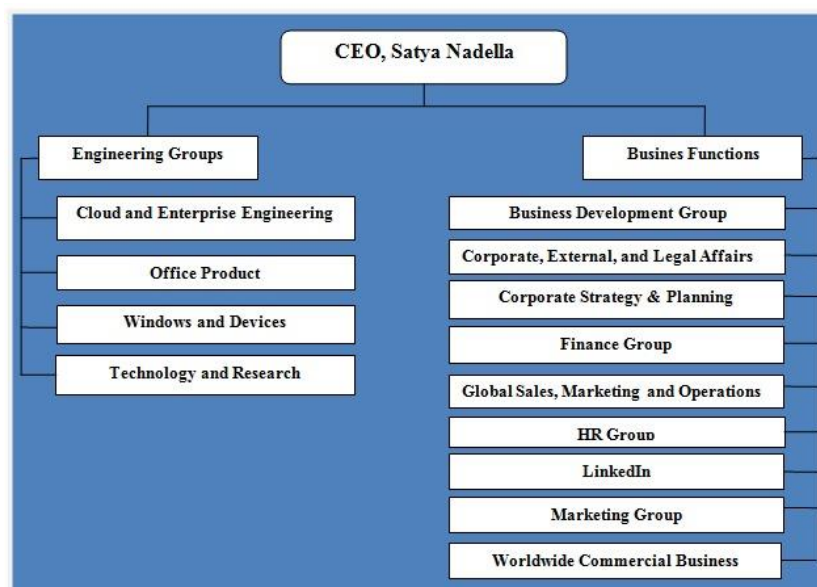
- Kantor CEO
- Bisnis Komersial di Seluruh Dunia
- Marketing

- Penjualan, Pemasaran, dan Operasi Global Microsoft
- Strategi dan Operasi Perusahaan
- Microsoft Cloud dan Grup Perusahaan
- Human Resources
- Keuangan
- Pengembangan Bisnis
- Grup Aplikasi dan Layanan
- Grup Windows dan Perangkat
- Teknologi dan Penelitian
- Hukum

3. Segmen geografis

Struktur perusahaan Microsoft Corporation juga melibatkan segmen geografis sebagai karakteristik yang paling tidak signifikan. Segmen ini digunakan untuk mengelompokkan operasi dalam laporan keuangan perusahaan. Berikut pembagian geografis dalam struktur organisasi Microsoft:

- United States
- International



Gambar 2.1 Struktur Organisasi Microsoft

II.2 Lingkup Pembelajaran

Pada kegiatan MSIB ini dilaksanakan di Microsoft divisi bagian engineering group. Pada engineering group terdapat empat kelompok yaitu cloud dan enterprise engineering, office product, windows dan device, serta teknologi dan riset. Pokok materi yang dipelajari terdapat empat topik pembelajaran yaitu:

1. Microsoft Azure Data Fundamental

Pada learning path ini, dipelajari dasar-dasar konsep basis data di lingkungan cloud dengan tujuan untuk mendapatkan keterampilan dasar dalam layanan data cloud serta membangun pengetahuan dasar mengenai layanan cloud dalam Microsoft Azure. Mahasiswa melakukan identifikasi dan menjelaskan konsep data inti seperti relasional, non-relasional, big data, dan analitik dengan mengeksplorasi teknologi yang diterapkan menggunakan Microsoft Azure, serta mengeksplorasi peran, tugas, dan tanggung jawab dalam dunia data. Sehingga mahasiswa mampu mengeksplorasi konsep dasar data di komputasi awan (cloud), memahami implementasi data relasional di cloud, memahami implementasi data non-relasional di cloud, dan memahami implementasi data warehouse di cloud. Adapun kajian materi pembelajarannya yaitu:

- Memahami konsep data di lingkungan cloud
- Memahami peran dan tanggung jawab pada karir di bidang data
- Memahami Konsep Data relasional
- Memahami Konsep Non relasional data
- Memahami Konsep data analitik
- Memahami data relasional di Azure
- Menyiapkan dan menyebarkan basis data relasional di Azure
- Memperdalam konsep query data di Azure
- Memahami Layanan data non relasional di Azure
- Menyiapkan dan menyebarkan basis data non-relasional di Azure
- Mengelola data non relasional di Azure
- Memahami komponen modern pada Gudang data
- Memahami penyerapan data di Azure

- Memahami penyimpanan dan pemrosesan data di Azure
- Mengaplikasikan Konsep data dengan Power BI

2. Microsoft Azure AI Fundamental

Pada topik pembelajaran ini, materi yang dipelajari merujuk ke pengetahuan tentang beban kerja machine learning dan artificial intelligence umum dan cara mengimplementasikannya di Azure. Sehingga mahasiswa mampu menjelaskan beban kerja dan pertimbangan AI, prinsip-prinsip dasar pembelajaran mesin di Azure, fitur beban kerja visi komputer di Azure, fitur beban kerja Natural Language Processing (NLP) di Azure, serta mengetahui fitur beban kerja AI percakapan di Azure. Kajian materi pembelajaran untuk Azure AI Fundamental yaitu:

- Mulai menggunakan AI di Azure
- Menggunakan pembelajaran mesin otomatis di Azure Machine Learning
- Membuat Model Regresi dengan desainer Azure Machine Learning
- Membuat model klasifikasi dengan azure machine learning designer
- Membuat Model Pengelompokan dengan desainer Azure Machine Learning
- Menganalisis gambar dengan layanan Visi Komputer
- Mengklasifikasikan gambar dengan layanan Visi Kustom
- Mendeteksi objek dalam gambar dengan layanan Visi Kustom
- Mendeteksi dan menganalisis wajah dengan layanan Wajah
- Membaca teks dengan layanan Visi Komputer
- Menganalisis tanda terima dengan layanan Form Recognizer
- Menganalisis teks dengan layanan Analitik Teks
- Mengenali dan mensintesis ucapan
- Menerjemahkan teks dan ucapan
- Membuat model bahasa dengan Pemahaman Bahasa
- Membangun bot dengan QnA Maker dan Azure Bot Service

3. Power Platform Fundamental

Pada topik pembelajaran ini difokuskan mempelajari nilai bisnis dan kemampuan produk dari Power Platform, dapat menghubungkan dan kemampuan produk dari Power Platform dengan membuat Power Apps sederhana,

menghubungkan data dengan Microsoft Dataverse, membuat dasbor Power BI, mengotomatisasi proses dengan Power Automate, dan membuat chatbot dengan Power Virtual Agents. Sehingga setelah melakukan pembelajaran ini diharapkan mahasiswa mampu memahami nilai bisnis dan kemampuan produk dari Power Platform, Dataverse, dan Power Apps, mampu merancang aplikasi canvas dan model-driven, memahami konsep portal Power Apps dan Power Automate, mampu merancang solusi otomatis, memahami konsep dan merancang dashboard di Power BI, dan mampu merancang bot sederhana. Adapun kajian materi pembelajarannya yaitu:

- Pengenalan Microsoft Power Platform
- Pengenalan Dataverse
- Pengenalan Power Apps
- Cara membuat aplikasi canvas
- Cara membuat aplikasi berbasis model
- Pengenalan portal Power Apps
- Pengenalan Power Automate
- Cara membangun solusi otomatis
- Pengenalan Power BI
- Cara membuat dasbor sederhana
- Pengantar Power Virtual Agent
- Cara membangun chatbot dasar

4. Analyzing Data with Power BI

Analisis Data memungkinkan suatu bisnis dapat memaksimalkan nilai aset data dengan menggunakan Microsoft Power BI. Pada topik pembelajaran ini, mahasiswa dituntut untuk mengetahui tanggung jawab analisis data dalam merancang dan membangun model data yang dapat diskalakan, dibersihkan dan diubah, serta kemampuan analitik canggih yang memberikan nilai bisnis yang bermakna melalui visualisasi data yang mudah dipahami. Analisis data juga berkolaborasi dengan pemangku kepentingan untuk memberikan wawasan yang relevan berdasarkan persyaratan bisnis yang diidentifikasi. Setelah melakukan pembelajaran ini

mahasiswa mampu menyiapkan data dari berbagai sumber, mampu memodelkan data, mampu memvisualisasikan data, mampu menganalisis data, serta mampu menyebarkan dan memelihara workspace. Kajian materi yang dipelajari meliputi:

- Menggali tentang analisis data
- Mulai membangun dengan Power BI
- Mendapatkan data di Power BI
- Membersihkan, mentransformasikan, dan memuat data di Power BI
- Mendesain model data di Power BI
- Pengenalan untuk membuat pengukuran menggunakan DAX di Power BI
- Mengoptimalkan model untuk kinerja Power BI
- Bekerja dengan visual Power BI
- Membuat cerita berbasis data dengan laporan Power BI
- Membuat dasbor di Power BI
- Membuat paginated reports
- Melakukan analitik di Power BI
- Bekerja dengan visual AI di Power BI
- Membuat dan mengelola ruang kerja di Power BI
- Mengelola kumpulan data di Power BI
- Menerapkan keamanan tingkat baris

II.3 Deskripsi Pembelajaran

Pelaksanaan pembelajaran program MSIB di Microsoft untuk learning track Data dan Artificial Intelligence terdapat dua metode pembelajaran yaitu pelaksanaan pembelajaran sinkron dan asinkron.

Pada pelaksanaan pembelajaran sinkron, mahasiswa dipandu oleh mentor, dan asisten mentor di dalam pelaksanaannya. Pembelajaran Sinkron Program Studi Independen Microsoft memiliki durasi 3x50 menit per pertemuan, dan di setiap aktivitas pembelajaran sinkron direkam, sehingga memungkinkan bagi mahasiswa untuk mempelajari kembali atas materi yang disajikan oleh mentor. Total pertemuan sinkron setiap bulannya adalah 6 (enam) kali pertemuan dan disampaikan pada minggu ke-1 s.d ke-3. Setiap bulannya mahasiswa dipandu oleh

mentor dan asisten mentor untuk mengikuti perkuliahan dengan hanya fokus pada satu topik besar yang telah ditetapkan. Proses pembelajaran sinkron dijalankan dengan menggunakan Microsoft Teams sebagai sarana hubung dan kelas virtual. Platform ini dipilih karena mampu memfasilitasi aktivitas pembelajaran sinkron atau pun asinkron yang nantinya akan dijalankan selama proses pembelajaran Program Studi Independen berlangsung. Pelaksanaan pembelajaran sinkron secara spesifik akan menggunakan fitur Teams meeting, yakni Meet Now pada private channel yang difungsikan sebagai ruang kelas virtual. Perbandingan mentoring pada aktivitas Program Studi Independen ini maksimal adalah 1:60, sehingga diharapkan mahasiswa dapat dimonitoring oleh para mentor dan asisten mentor secara maksimal.

Pembelajaran asinkron memiliki durasi 6x50 menit per pertemuan. Di mana di dalam durasi tersebut, baik itu mentor, asisten mentor, dan mahasiswa tidak diwajibkan selalu online pada durasi yang ditetapkan, namun setidaknya aktif pada durasi yang ditetapkan untuk berdiskusi dan menanggapi atas topik yang nantinya diposting oleh mentor. Pada awal waktu asinkron, mentor mem-posting topik diskusi dan memberikan kesimpulan atas topik yang dijadikan bahan diskusi setelah durasi perkuliahan sesi asinkron berakhir atau tepat waktu berakhir. Total pertemuan asinkron khusus untuk aktivitas diskusi setiap minggunya adalah 2 kali pertemuan, dan setiap bulannya adalah 6 kali pertemuan. Secara detail, aktivitas pembelajaran asinkron terdiri atas dua aktivitas, yaitu:

- Diskusi

Diskusi memiliki durasi per pertemuan 6x50 menit. Diskusi merupakan salah satu aktivitas utama yang harus diikuti oleh mahasiswa selama proses pembelajaran asinkron. Mahasiswa diwajibkan untuk ikut serta dan aktif dalam proses diskusi, karena keaktifan peserta dinilai sebagai kehadiran dalam perkuliahan sesi asinkron. Diskusi dimulai dengan ditandainya oleh mentor mem-posting sebuah topik tertentu yang dapat menciptakan diskusi di dalam ruang kelas virtual.

- Belajar Mandiri

Selain mengikuti proses diskusi, dalam aktivitas pembelajaran asinkron, mahasiswa juga diwajibkan untuk mengikuti pembelajaran mandiri berdasarkan topik-topik yang telah ditetapkan. Untuk menjamin mahasiswa benar-benar telah mempelajari pembelajaran mandiri, maka mahasiswa setiap minggunya wajib melaporkan aktivitas pembelajaran mandiri melalui Microsoft Forms. Batas waktu penyelesaian belajar mandiri setiap minggunya diunggah pada hari Sabtu pkl. 23.59 WIB – hal ini berlaku baik belajar mandiri pada pertemuan ke-1 dan ke-2 pada setiap minggunya. Sistematika pelaporan aktivitas belajar mandiri yang dilakukan oleh mahasiswa yaitu dengan mengirimkan tautan profil Microsoft 365 pada masing-masing mahasiswa. Setiap profil dilakukan pengecekan secara berkala sesuai dengan apakah mahasiswa yang bersangkutan benar telah menyelesaikan materi belajar mandiri atau belum. Melalui profil ini akan diketahui materi mana saja yang telah diselesaikan oleh mahasiswa berdasarkan badges yang tampil di dalam profil mahasiswa.

Selain pembelajaran sinkron dan asinkron, pada akhir program terdapat tugas proyek capstone yang merupakan sebuah proses pembelajaran berbasis proyek yang mendorong mahasiswa menerapkan apa yang sudah dipelajari pada program studi Independen. Proyek capstone memberi kebebasan bagi mahasiswa untuk menyelesaikan masalah yang ada dengan pendekatan yang benar dan terstruktur. Pendekatan yang benar dan terstruktur adalah pendekatan yang memperhatikan banyak aspek dengan mempertimbangkan tiga hal:

- Inovasi dan kreativitas dalam menyelesaikan masalah berdasarkan pengetahuan yang dimiliki.
- Batasan dan ruang lingkup seperti Batasan waktu, biaya, dan sumber daya sehingga menyelesaikan masalah secara efektif dan efisien.
- Memiliki kontribusi praktis dengan tetap mempertimbangkan aspek lingkungan, pengembangan profesi, dan etika dalam pengerjaannya.

Proyek Capstone pada pembelajaran program studi independen dilaksanakan secara mandiri tanpa mengabaikan aspek pembimbingan dalam

mengerjakannya. Mahasiswa selama mengikuti ini berhak untuk bertanya dan berdiskusi terkait permasalahan dan juga isu teknis yang dialami kepada mentor dan asisten mentor yang sudah disediakan. Namun demikian, pembimbingan tidak serta merta memberikan solusi terhadap masalah yang ada. Mahasiswa harus tetap menyelesaikan permasalahan yang ada dengan solusi dan kreativitas yang dimiliki.

Proyek capstone ini berbobot 4 SKS dan menjadi kulminasi atau proyek akhir dari program studi independen dan menjadi syarat kelulusan program ini. Proyek Capstone pada pembelajaran program studi independen memberikan sekumpulan masalah nyata (real-world problem) dan diharapkan diselesaikan dengan solusi yang berkualitas yang menjawab setiap tantangan dan kebutuhan tanpa mengabaikan tiga aspek utama yang dikemukakan. Mahasiswa memilih dari tiga domain yakni pendidikan, kesehatan, dan bisnis. Setiap domain memiliki tiga tema yang dapat mahasiswa pilih. Setiap jalur pembelajaran yakni Microsoft Productivity, Cloud Fundamental, dan Data dan AI akan memiliki permasalahan masing-masing yang dapat dipecahkan. Mahasiswa hanya dapat memilih satu pada saat program ini dimulai dan berkomitmen menyelesaikannya. Proyek Capstone dinilai berdasarkan rubrik capstone yang telah disiapkan. Rubrik ini akan menilai:

- Kemampuan dari solusi. Apakah solusi mampu menyelesaikan masalah dan kebutuhan yang dituliskan dalam spesifikasi.
- Kualitas dari solusi. Apakah solusi memiliki solusi yang memadai sehingga dapat digunakan dengan nyaman, aman, dan juga menyenangkan tanpa menghadirkan kompleksitas yang berlebih.
- Penerapan teknologi tepat guna. Apakah solusi sudah menerapkan teknologi terdepan yang diyakini memiliki efektivitas dan efisiensi berbasis Microsoft.

Tabel 2.3 Deskripsi Pembelajaran

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan	Bahan Kajian	Metode Belajar	Beban Waktu Belajar	Aktivitas Belajar Mahasiswa
Azure Data Fundamentals					
1	Memahami konsep data di lingkungan cloud. Memahami peran dan tanggung jawab pada karir di bidang data	Identifikasi kebutuhan akan solusi data. Mengidentifikasi tipe penyimpanan data dan data. Menjelaskan perbedaan antara data batch dan streaming. Jelajah peran pekerjaan di dunia data. Meninjau tugas dan alat untuk administrasi database. Meninjau tugas dan alat untuk visualisasi dan pelaporan data.	Sinkron: pertemuan di Teams Meeting Asinkron: Pembelajaran di Microsoft learn	6 jam	Berdiskusi dan menyimak materi
2	Memahami konsep data relasional. Memahami konsep data non-relasional Memahami konsep analitik data	Jelajahi karakteristik data relasional. Menjelajahi struktur data relasional. Pilih platform yang tepat untuk beban kerja relasional. Jelajahi karakteristik data non-relasional. Menjelaskan tipe data non-relasional. Menjelaskan jenis non-relasional dan database NoSQL.	Sinkron: pertemuan di Teams Meeting Asinkron: pembelajaran di Microsoft learn	6 jam	Berdiskusi dan mengerjakan tugas perancangan desain data dengan Visio

		<p>Menjelaskan bagaimana dan pemrosesan data</p> <p>Menjelajahi visualisasi data</p> <p>Menjelajahi analitik data</p>			
3	<p>Memahami layanan data relasional di Azure.</p> <p>Menyiapkan dan menyebarkan basis data relasional di Azure.</p>	<p>Menjelajahi layanan data relasional Azure.</p> <p>SQL Server pada mesin virtual Azure.</p> <p>Azure SQL Database.</p> <p>Instans terkelola database Azure SQL.</p> <p>PostgreSQL, MariaDB, dan MySQL.</p> <p>Menjelaskan penyediaan layanan data relasional.</p> <p>Menjelaskan penyediaan database Azure SQL.</p> <p>Menjelaskan penyediaan PostgreSQL dan MySQL</p> <p>Menjelaskan mengonfigurasi layanan data relasional.</p> <p>Menjelaskan mengonfigurasi database Azure SQL, Azure database untuk PostgreSQL, dan Azure database for MySQL.</p>	<p>Sinkron: pertemuan di Teams Meeting</p> <p>Asinkron: pembelajaran di Microsoft learn</p>	6 jam	Berdiskusi dan menyimak materi
4	Memperdalam konsep query data di Azure	Pengantar SQL	Sinkron: pertemuan di	6 jam	Berdiskusi dan

		<p>Data relasional kueri di Azure SQL Database</p> <p>Data relasional kueri di Azure Database untuk PostgreSQL</p> <p>Data relasional kueri di Azure Database untuk MySQL</p>	<p>Teams Meeting</p> <p>Asinkron: pembelajaran di Microsoft learn</p>		mengerjakan praktik dengan Azure Portal dengan mengerjakan 16p itu di Microsoft learn
5	<p>Layanan data non-relasional di Azure</p> <p>Menyiapkan dan menyebarkan basis data non-relasional di Azure</p>	<p>Jelajahi penyimpanan Azure table</p> <p>Jelajahi penyimpanan Azure Blob</p> <p>Jelajahi Azure File storage</p> <p>Jelajahi Azure Cosmos DB</p> <p>Menjelaskan penyediaan layanan data non-relasional</p> <p>Penyediaan Azure Cosmos DB</p> <p>Menyediakan layanan data non-relasional lainnya</p> <p>Menjelaskan mengonfigurasi layanan data non-relasional</p> <p>Mengonfigurasi Azure Cosmos DB, dan penyimpanan Azure</p>	<p>Sinkron: pertemuan di Teams Meeting</p> <p>Asinkron: pembelajaran di Microsoft learn</p>	6 jam	Berdiskusi dan menyimak materi
6	Mengelola data non-relasional di Azure	Kelola Azure Cosmos DB	<p>Sinkron: pertemuan di Teams Meeting</p> <p>Asinkron: pembelajaran di Microsoft learn</p>	6 jam	<p>Berdiskusi dan menyimak materi</p> <p>Melakukan praktik di Azure Portal</p>

7	Memahami komponen modern pada data warehouse Memahami penyerapan data di Azure	Menjelaskan pergudangan data modern Jelajahi layanan data Azure untuk pergudangan data modern Menjelaskan praktik umum untuk pemuatan data Memuat data ke analitik Synapse Azure	Sinkron: pertemuan di Teams Meeting Asinkron: pembelajaran di Microsoft learn	6 jam	Berdiskusi dan menyimak materi
8	Memahami penyimpanan dan pemrosesan data di Azure Mengaplikasikan konsep data dengan Power BI	Menjelaskan penyimpanan data dan pemrosesan dengan Azure Jelajahi analitik synapse Azure Menggunakan Power BI Blok penyusunan Power BI Tur dan menggunakan layanan Power BI	Sinkron: pertemuan di Teams Meeting Asinkron: pembelajaran di Microsoft learn	6 jam	Berdiskusi dan menyimak materi Melakukan praktik dengan Power BI Services
9	Lulus Sertifikasi Azure Data Fundamental	Microsoft Certified: Azure Data Fundamentals	Belajar mandiri: Microsoft learn		Mengerjakan soal sertifikasi
Azure AI Fundamentals					
1	Mulai menggunakan AI di Azure Menggunakan pembelajaran mesin otomatis di Azure Machine Learning	Pengantar AI Memahami pembelajaran mesin Memahami deteksi anomaly Memahami visi komputasi Memahami pemrosesan bahasa alami Memahami AI Percakapan	Sinkron: pertemuan di Teams Meeting Asinkron: pembelajaran di Microsoft learn	6 jam	Berdiskusi dan menyimak materi

		<p>Memahami AI yang bertanggung jawab</p> <p>Jelajahi AI yang bertanggung jawab dalam praktiknya</p> <p>Ap itu pembelajaran mesin?</p> <p>Membuat ruang kerja Azure Machine Learning</p> <p>Membuat sumber daya komputasi</p> <p>Menjelajahi data</p> <p>Melatih model pembelajaran mesin</p> <p>Menerapkan model sebagai layanan</p>			
2	<p>Membuat model regresi dengan desainer Azure Machine Learning</p> <p>Membuat model klasifikasi dengan Azure Machine Learning designer</p>	<p>Membuat workspace Azure Machine Learning</p> <p>Membuat sumber daya komputasi</p> <p>Menjelajahi data</p> <p>Membuat dan menjalankan saluran pelatihan</p> <p>Mengevaluasi model regresi</p> <p>Membuat saluran inferensi</p> <p>Menerapkan layanan prediktif</p> <p>Membuat workspace Azure Machine Learning</p> <p>Membuat sumber daya komputasi</p>	<p>Sinkron: pertemuan di Teams Meeting</p> <p>Asinkron: pembelajaran di Microsoft learn</p>	6 jam	Berdiskusi dan menyimak materi

		<p>Menjelajahi data</p> <p>Membuat dan menjalankan saluran pelatihan</p> <p>Mengevaluasi model klasifikasi</p> <p>Membuat saluran inferensi</p> <p>Menerapkan layanan prediktif</p>			
3	<p>Membuat model pengelompokan dengan designer Azure Machine Learning</p> <p>Menganalisis gambar dengan layanan visi komputer</p>	<p>Membuat workspace Azure Machine Learning</p> <p>Membuat sumber daya komputasi</p> <p>Menjelajahi data</p> <p>Membuat dan menjalankan saluran pelatihan</p> <p>Mengevaluasi model clustering</p> <p>Membuat saluran inferensi</p> <p>Menerapkan layanan</p> <p>Mulai menggunakan analisis gambar di Azure</p>	<p>Sinkron: pertemuan di Teams Meeting</p> <p>Asinkron: pembelajaran di Microsoft learn</p>	6 jam	Berdiskusi dan menyimak materi
4	<p>Mengklasifikasikan gambar dengan layanan visi kustom</p> <p>Mendeteksi objek dalam gambar dengan layanan visi kustom</p>	<p>Mulai menggunakan klasifikasi gambar di Azure</p> <p>Mulai menggunakan deteksi objek di Azure</p>	<p>Sinkron: pertemuan di Teams Meeting</p> <p>Asinkron: pembelajaran di Microsoft learn</p>	6 jam	Berdiskusi dan menyimak materi
5	<p>Mendeteksi dan mengenali wajah dengan layanan Wajah</p> <p>Membaca teks dengan layanan visi komputer</p>	<p>Mulai menggunakan analisis wajah di Azure</p> <p>Mulai menggunakan OCR di Azure</p>	<p>Sinkron: pertemuan di Teams Meeting</p> <p>Asinkron: pembelajaran</p>	6 jam	Berdiskusi dan melakukan praktik Analisa teks

			di Microsoft learn		
6	Menganalisis tanda terima dengan layanan Form Recognizer Menganalisis teks dengan layanan analitik teks	Mulai menggunakan analisis tanda terima di Azure Mulai menggunakan analitik teks di Azure	Sinkron: pertemuan di Teams Meeting Asinkron: pembelajaran di Microsoft learn	6 jam	Berdiskusi dan menyimak materi
7	Mengenali dan mensintesis ucapan Menerjemahkan teks dan ucapan	Mulai menggunakan ucapan di Azure Memulai terjemahan di Azure	Sinkron: pertemuan di Teams Meeting Asinkron: pembelajaran di Microsoft learn	6 jam	Berdiskusi dan melakukan praktik layanan Speech
8	Membuat model bahasa dengan Pemahaman Bahasa Membangun bot dengan QnA Maker dan Azure Bot Service	Mulai menggunakan Pemahaman Bahasa Mulai menggunakan QnA Maker dan Azure Bot Service	Sinkron: pertemuan di Teams Meeting Asinkron: pembelajaran di Microsoft learn	6 jam	Berdiskusi dan menyimak materi Melakukan Praktik dengan QnA Maker dan Azure Bot
9	Lulus Sertifikasi Azure AI Fundamental	Microsoft Certified: Azure AI Fundamentals	Belajar mandiri: Microsoft learn		Mengerjakan soal sertifikasi
Power Platform Fundamentals					
1	Pengenalan Microsoft Power Platform Pengenalan Dataverse Pengenalan Power Apps	20p aitu Microsoft Power Platform? Konektor Data Pencegahan, kepatuhan, privasi, dan aksesibilitas kehilangan data Overview of Dataverse Mengidentifikasi 20p ai dan kolom di Dataverse	Sinkron: pertemuan di Teams Meeting Asinkron: pembelajaran di Microsoft learn	6 jam	Berdiskusi dan menyimak materi

		<p>Memahami hubungan Lingkungan di Dataverse</p> <p>Aturan bisnis Administer</p> <p>21p aitu Power Apps dan apa yang dapat dilakukannya untuk Anda</p> <p>Studi kasus pelanggan – Bandara Heathrow</p> <p>Power Apps sedang beraksi</p>			
2	Cara membuat aplikasi kanvas	<p>Pelajari elemen Dasar</p> <p>Membuat aplikasi kanvas</p> <p>Mulai menggunakan fungsi di Power Apps</p> <p>Berbagi aplikasi</p>	<p>Sinkron: pertemuan di Teams Meeting</p> <p>Asinkron: pembelajaran di Microsoft learn</p>	6 jam	Berdiskusi dan menyimak materi
3	Cara membuat aplikasi berbasis model	<p>Pengenalan aplikasi berbasis model</p> <p>Aplikasi berbasis model</p> <p>Blok penyusun aplikasi berbasis model</p> <p>Desain aplikasi berbasis model</p> <p>Membuat aplikasi berbasis model</p> <p>Mengontrol keamanan dan berbagi aplikasi</p>	<p>Sinkron: pertemuan di Teams Meeting</p> <p>Asinkron: pembelajaran di Microsoft learn</p>	6 jam	Berdiskusi dan menyimak materi

		berbasis model			
4	Pengenalan portal Power Apps Pengenalan Power Automate	Portal Power Apps dan apa yang dapat mereka lakukan untuk Anda Mulai menggunakan portal Gambaran umum komponen inti portal Menggunakan tema di portal Gambaran umum keamanan portal 22p aitu Power Automate dan nilai yang dibawanya kepada Anda Studi kasus pelanggan – TruGreen Power Automate beraksi	Sinkron: pertemuan di Teams Meeting Asinkron: pembelajaran di Microsoft learn	6 jam	Berdiskusi dan menyimak materi
5	Cara membangun solusi otomatis	Membuat alur dari templat Menyusun alur Berulang Menyusun alur Tombol Menyusun permintaan persetujuan Membangun alur proses bisnis	Sinkron: pertemuan di Teams Meeting Asinkron: pembelajaran di Microsoft learn	6 jam	Berdiskusi dan menyimak materi
6	Pengenalan Power BI	22p aitu Power BI?	Sinkron: pertemuan di	6 jam	Berdiskusi dan

	Cara membuat dasbor sederhana	<p>Pemodelan dan visualisasi data</p> <p>Keamanan dan administrasi</p> <p>Studi kasus pelanggan – Miami Heat</p> <p>Power BI sedang beraksi</p> <p>Menyambungkan ke data</p> <p>Mentransformasi data</p> <p>Memvisualisasikan data</p> <p>Menyusun dasbor</p> <p>Berkolaborasi dan berbagi</p>	<p>Teams Meeting</p> <p>Asinkron: pembelajaran di Microsoft learn</p>		menyimak materi
7	Pengantar Power Virtual Agents	<p>23p itu Power Virtual Agents?</p> <p>Komponen Power Virtual Agents</p>	<p>Sinkron: pertemuan di Teams Meeting</p> <p>Asinkron: pembelajaran di Microsoft learn</p>	6 jam	Berdiskusi dan menyimak materi
8	Cara membangun chatbot dasar	<p>Membuat Chatbot</p> <p>Membuat dan bekerja dengan topik</p> <p>Menguji chatbot</p> <p>Menerbitkan Chatbot</p> <p>Menganalisis chatbot</p>	<p>Sinkron: pertemuan di Teams Meeting</p> <p>Asinkron: pembelajaran di Microsoft learn</p>	6 jam	Berdiskusi dan menyimak materi
9	Lulus Sertifikasi Power Platform Fundamental	Microsoft Certified: Power Platform Fundamentals	Belajar mandiri: Microsoft learn		Mengerjakan soal sertifikasi
Analyzing Data with Microsoft Power BI					

1	<p>Memulai dengan Microsoft Data Analytics</p> <p>Menyiapkan data untuk analisis</p>	<p>Menggali tentang analisis data</p> <p>Mulai membangun dengan Power BI</p> <p>Mendapatkan data di Power BI</p> <p>Membersihkan, mentransformasikan, dan memuat data di Power BI</p>	<p>Sinkron: pertemuan di Teams Meeting</p> <p>Asinkron: pembelajaran di Microsoft learn</p>	12 jam	Berdiskusi dan menyimak materi
2	Memodelkan data di Power BI	<p>Mendesain model data di Power BI</p> <p>Pengenalan untuk membuat pengukuran menggunakan DAX di Power BI</p> <p>Mengoptimalkan model untuk kinerja Power BI</p>	<p>Sinkron: pertemuan di Teams Meeting</p> <p>Asinkron: pembelajaran di Microsoft learn</p>	12 jam	Berdiskusi dan menyimak materi
3	Membuat visualisasi data menggunakan Power BI	<p>Bekerja dengan visual Power BI</p> <p>Membuat cerita berbasis data dengan laporan Power BI</p> <p>Membuat dasbor di Power BI</p> <p>Membuat paginated reports</p>	<p>Sinkron: pertemuan di Teams Meeting</p> <p>Asinkron: pembelajaran di Microsoft learn</p>	12 jam	Berdiskusi dan menyimak materi
4	<p>Menganalisis data di Power BI</p> <p>Mengelola ruang kerja dan kumpulan data di Power BI</p>	<p>Melakukan analitik di Power BI</p> <p>Bekerja dengan visual AI di Power BI</p> <p>Membuat dan mengelola ruang kerja di Power BI</p> <p>Mengelola kumpulan data di Power BI</p>	<p>Sinkron: pertemuan di Teams Meeting</p> <p>Asinkron: pembelajaran di Microsoft learn</p>	12 jam	Berdiskusi dan menyimak materi

		Menerapkan keamanan tingkat baris			
5	Lulus Sertifikasi Analyzing data with Microsoft Power BI	Microsoft Certified: Data Analyst Associate	Belajar mandiri: Microsoft learn		Mengerjakan soal sertifikasi
Capstone Project – Produktivitas Kerja					
1	<p>Mampu mengimplementasikan machine learning</p> <p>Mampu memahami alur bisnis</p> <p>Membuat reports dan dashboard</p>	<p>Membuat model Machine learning</p> <p>Membuat report dan dashboard menggunakan Power BI</p> <p>Membuat video presentasi</p>			Membangun model untuk prediksi harga rumah

II.4 Jadwal MSIB

Jadwal kegiatan selama mengikuti program MSIB di Microsoft ditunjukkan pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Jadwal MSIB

Bulan	Minggu ke-	Waktu Sesi		Durasi Pembelajaran	Micro-Course	Topik	
		Sinkron	Asinkron				
Agustus s.d September	1	Rabu, 1 Sep 2021 pk.19.00-21.30	Kamis, 2 Sep 2021 pk.16.00-21.00	Sinkron: 150 menit Asinkron: 300 menit	[DP-900] Azure Data Fundamentals	Konsep Data di Lingkungan Cloud	
		Jumat, 3 Sep 2021 pk.19.00-21.30	Jumat, 3 Sep 2021 pk.13.00-18.00			Konsep Data Relasional	
	2	Rabu, 8 Sep 2021 pk. 19.00-21.30	Senin, 6 Sep 2021 pk. 13.00-18.00			Layanan Data Relasional di Azure	
		Jumat, 10 Sep 2021 pk. 19.00-21.30	Kamis, 9 Sep 2021 pk.16.00-21.00			Konsep Query Data di Azure	
	3	Rabu, 15 Sep 2021 pk. 19.00-21.30	Senin, 13 Sep 2021 pk. 13.00-18.00			Data Non Relasional di Azure	
		Jumat, 17 Sep 2021 pk. 19.00-21.30	Kamis, 16 Sep 2021 pk.16.00-21.00			Implementasi Gudang Data di Komputasi Awan	
	4	24 September 2021		Online Assessment: 60 menit	[DP-900] Azure Data Fundamentals		
	September s.d Oktober	5	Rabu, 29 Sep 2021 pk. 19.00-21.30	Senin, 27 Sep 2021 pk. 13.00-18.00	Sinkron: 150 menit Asinkron: 300 menit	[AI-900] Azure AI Fundamentals	Beban Kerja dan Pertimbangan AI
			Jumat, 1 Okt 2021 pk. 19.00-21.30	Kamis, 30 Sep 2021 pk.16.00-21.00			Prinsip-prinsip dasar pembelajaran mesin di Azure
		6	Rabu, 6 Okt 2021 pk.	Senin, 4 Okt 2021 pk.	Beban Kerja Computer Vision di Azure		

		19.00-21.30	13.00-18.00			
		Jumat, 8 Okt 2021 pk. 19.00-21.30	Kamis, 7 Okt 2021 pk.16.00-21.00			Natural Language di Azure
		Rabu, 13 Okt 2021 pk. 19.00-21.30	Senin, 11 Okt 2021 pk. 13.00-18.00			Beban Kerja AI Percakapan di Azure
		Jumat, 15 Okt 2021 pk. 19.00-21.30	Kamis, 14 Okt 2021 pk.16.00-21.00			QnA Maker dan Azure Bot Service
	8	22 Oktober 2021		Online Assessment: 60 menit		[AI-900] Azure AI Fundamentals
Oktober s.d November	9	Rabu, 27 Okt 2021 pk. 19.00-21.30	Selasa, 26 Okt 2021 pk. 13.00-18.00	Sinkron: 150 menit Asinkron: 300 menit	[PL-900] Power Platform Fundamentals	Memahami nilai bisnis dan kemampuan produk dari Power Platform, Dataverse, dan Power Apps
		Jumat, 29 Okt 2021 pk. 19.00-21.30	Kamis, 28 Okt 2021 pk.16.00-21.00			Merancang aplikasi canvas dan model-driven
	10	Rabu, 3 Nov 2021 pk. 19.00-21.30	Selasa, 2 Nov 2021 pk. 13.00-18.00			Memahami konsep portal Power Apps dan Power Automate
		Jumat, 5 Nov 2021 pk. 19.00-21.30	Kamis, 4 Nov 2021 pk.16.00-21.00			Merancang solusi otomasi
	11	Rabu, 10 Nov 2021 pk. 19.00-21.30	Selasa, 9 Okt 2021 pk. 13.00-18.00			Memahami konsep dan merancang dashboard Power BI
		Jumat, 12 Nov 2021 pk. 19.00-21.30	Kamis, 11 Nov 2021 pk.16.00-21.00			Merancang chatbot sederhana

	12	19 November 2021		Online Assessment: 60 menit		[PL-900] Power Platform Fundamentals
November s.d Desember	13	Rabu, 24 Nov 2021 pk. 19.00-21.30	Selasa, 23 Nov pk. 13.00-18.00	Sinkron: 150 menit Asinkron: 300 menit	[DA-100] Analyzing Data with Microsoft Power BI	Menyiapkan Data dari Berbagai Sumber
		Jumat, 26 Nov 2021 pk. 19.00-21.30	Kamis, 25 Nov 2021 pk. 16.00-21.00			Memodelkan Data
	14	Rabu, 1 Des 2021 pk. 19.00-21.30	Selasa, 30 Nov pk. 13.00-18.00			Memvisualisasikan Data Part I
		Jumat, 3 Des 2021 pk. 19.00-21.30	Kamis, 2 Des 2021 pk. 16.00-21.00			Memvisualisasikan Data Part II
	15	Rabu, 8 Des 2021 pk. 19.00-21.30	Selasa, 7 Des pk. 13.00-18.00			Menganalisis Data
		Jumat, 10 Des 2021 pk. 19.00-21.30	Kamis, 9 Des 2021 pk. 16.00-21.00			Mengelola ruang kerja dan kumpulan data di Power BI
	16	17 Desember 2021		Online Assessment: 60 menit		[DA-100] Analyzing Data with Microsoft Power BI

Bab III

Data Dan Artificial Intelligence

III.1 Data dan Artificial Intelligence

Perkembangan data dan pemanfaatan data di dunia, termasuk Indonesia, terus meningkat secara signifikan. Dilihat dari tren waktu ke waktu dapat diperkirakan jumlah pengguna data akan terus meningkat kedepannya. Peningkatan tersebut dapat dilihat dari volume data dunia yang terus meningkat tajam di tahun 2005 dari 0,1 zetabytes menjadi 2 zetabytes di tahun 2010. Diperkirakan jumlah ini akan terus meningkat mencapai 47 zetabytes di tahun 2020 dan 163 zetabytes di tahun 2025 (International Data Corp, 2017). Jika melihat tren volume data konsumsi internet di Indonesia, terjadi peningkatan dari hanya 1 juta terabytes di tahun 2013 menjadi 5 juta terabytes di tahun 2017 dan diperkirakan akan terus meningkat hingga 15 terabytes di tahun 2020. Hal ini tentu dibarengi dengan pengguna internet yang signifikan (Haryatmi, Sri. 2018).

Data pada tahun 2017, Indonesia berada di urutan ke-5 dunia dengan 133 juta pengguna atau 3 persen dari total pengguna internet dunia. Dibandingkan dengan total populasi penduduk Indonesia tahun 2017 yang sebesar 262 juta jiwa, berarti sudah hampir separuh penduduk Indonesia adalah pengguna internet. Dengan berkembangnya teknologi, data pun bervariasi dan semakin cepat mengalir. Kumpulan data yang besar jika diolah dengan baik dan menggunakan metode yang tepat, akan memperoleh informasi atau insight yang berguna. Informasi ini dapat dijadikan pedoman dalam pengambilan kesimpulan yang menjadi penentu penerapan strategi bisnis selanjutnya. Namun, tantangannya adalah bagaimana bisa menerjemahkan dan mengolah data yang banyak, bervariasi dan cepat menjadi sesuatu yang memiliki nilai sehingga memberikan pertumbuhan bagi bisnis.

Kecerdasan buatan (AI) memungkinkan mesin untuk belajar dari pengalaman, menyesuaikan input-input baru dan melaksanakan tugas seperti manusia. Dengan menggunakan teknologi ini, komputer dapat dilatih untuk menyelesaikan tugas-tugas tertentu dengan memproses sejumlah besar data dan mengenali pola dalam data. AI memanfaatkan sebagian besar data untuk melakukan

pembelajaran kemudian disimpan di database mesin tersebut. Jika algoritme merupakan pembelajaran mandiri, maka data itu sendiri dapat menjadi kekayaan intelektual. Peran data kini semakin penting dari sebelumnya, karena data dapat menciptakan keunggulan kompetitif. Jika memiliki data terbaik dalam industri kompetitif, bahkan jika seseorang menerapkan teknik serupa, data terbaiklah yang akan menang.

III.2 Pelaksanaan Capstone Project MSIB

Pada akhir program MSIB Microsoft, terdapat capstone project yang dikerjakan secara mandiri dengan penyelesaian bersifat terbuka berdasarkan kreativitas masing-masing mahasiswa. Terdapat tiga bidang persoalan yang dapat dibuat solusinya yaitu bidang pendidikan, bidang kesehatan, dan bidang bisnis. Dataset yang digunakan diberikan oleh Microsoft atau dapat juga menggunakan dataset open source lainnya. Luaran dari project ini berupa video presentasi dan demo serta skrip, template dan dokumentasi juga disertakan untuk mendukung pengerjaan project.

Pada capstone project di sini, dibuat solusi dari permasalahan bidang bisnis menggunakan dataset MariBisnis.csv. Pada dataset ini ingin diketahui tren bisnis dari penjualan rumah berdasarkan data penjualan rumah di Amerika Serikat. Tujuannya agar dapat memprediksi harga satuan rumah dan melakukan pemetaan terhadap sebaran data yang ada. Untuk teknis pengerjaan pembangunan model dilakukan di Azure Machine Learning menggunakan salah satu metode regresi yaitu Random Forest Regressor dan untuk pembuatan report dan dashboard dilakukan di Power BI Desktop dan Power BI service.

III.3 Hasil dan Pembahasan Capstone Project

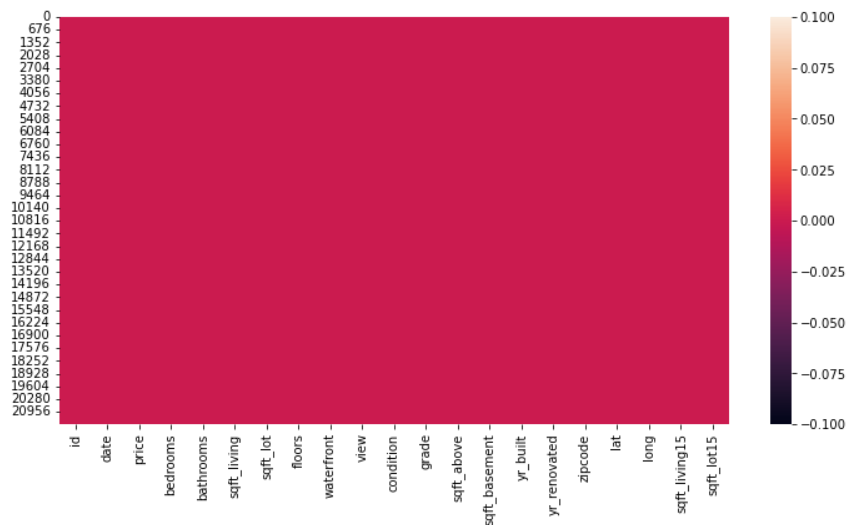
Untuk menyelesaikan membangun model prediksi harga rumah dilakukan pemahaman data terlebih dahulu. Dataset MariBisnis.csv berisi 21,613 baris dan 21 kolom yang salah satu kolomnya terdapat kolom price yang dapat dijadikan target

prediksi. Harga penjualan rumah yang dijual antara bulan Mei 2014 sampai Mei 2015. Deskripsi lengkap dari setiap kolom ditampilkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.1 Deskripsi Dataset MariBisnis.csv

Variabel	Deskripsi
id	Identifikasi
date	Tanggal terjual
price	Harga jual
bedrooms	Jumlah kamar tidur
bathrooms	Jumlah kamar mandi
sqft_liv	Ukuran ruang tamu dalam kaki persegi
sqft_lot	Ukuran kavling dalam kaki persegi
floors	Jumlah lantai
waterfront	'1' jika rumah memiliki waterfront, '0' jika tidak.
view	Indeks dari 0 sampai 4 tentang seberapa bagus pemandangan dari rumah
condition	Kondisi dari rumah, diranking dari 1 sampai 5
grade	Klasifikasi dari kualitas konstruksi berdasarkan tipe material yang digunakan dan kualitas pekerja. Bangunan dengan kualitas lebih baik (kualitas lebih tinggi) menghabiskan biaya pembangunan lebih banyak per unitnya dan nilai yang lebih.
sqft_above	Kaki persegi di atas tanah
sqft_basmt	Kaki persegi di bawah tanah
yr_built	Tahun dibangun
yr_renov	Tahun direnovasi. '0' jika tidak pernah direnovasi
zipcode	Lima digit kode pos
lat	Latitude
long	Longitude
sqft_liv15	Ukuran rata-rata ruang hidup perumahan interior untuk 15 rumah terdekat, dalam kaki persegi
sqft_lot15	Rata-rata ukuran kavling untuk 15 rumah terdekat, dalam kaki persegi

Dari dataset, dilakukan *pre-processing* untuk melihat apakah terdapat *missing value* pada kolom setiap data menggunakan heatmap dari *library seaborn*. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.1 data tidak memiliki *missing value*.

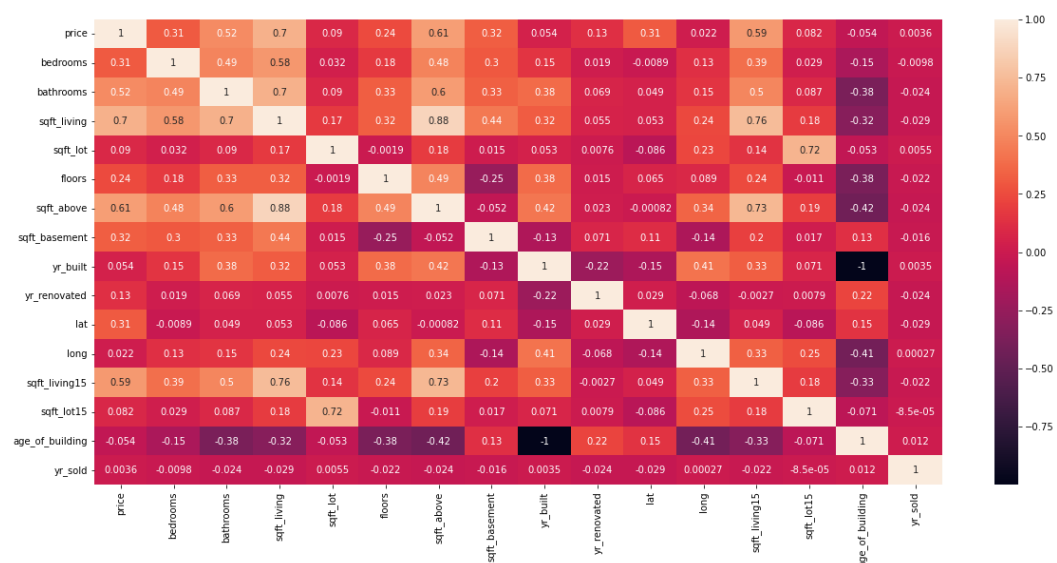


Gambar 3.1 *Check Missing Value* pada Dataset

Untuk mengetahui korelasi antara setiap atribut yang ada di data train, dilakukan pengecekan nilai unik untuk tiap kolom dan juga memisahkan antara data kategorik dan data numerik. Setelah mengetahui isi dari dataset, dapat dilakukan data transformasi yaitu dengan melakukan pembulatan ke atas dari jumlah lantai dan kamar mandi, menambahkan kolom baru bernama renovasi dari kolom `yr_renovated`, menambahkan kolom baru bernama basement untuk mengetahui kepemilikan basement dari kolom `sqft_basement`, menambah usia bangunan, penjualan per tahun, dan penjualan per bulan. Korelasi kolom `price` dengan kolom numerik dapat dilihat seperti ditunjukkan pada Gambar 3.2 dan korelasi kolom `price` dengan kolom kategorik ditunjukkan pada Gambar 3.3. Yang termasuk ke dalam data kategorik yaitu kolom `id`, `date`, `waterfront`, `view`, `condition`, `grade`, dan `zipcode`. Yang termasuk ke dalam data numerik yaitu kolom `price`, `bedrooms`, `bathrooms`, `sqft_living`, `sqft_lot`, `floor`, `sqft_above`, `sqft_basement`, `yr_built`, `yr_renovated`, `lat`, `long`, `sqft_living15`, `sqft_lot15`.

Didapatkan hasil dari analisis deskriptif sederhana bahwa pada rentang waktu Mei 2014 hingga Mei 2015 terdapat beberapa rumah yang dibeli kemudian dijual kembali lebih dari satu kali, karena terdapat variable `id` yang tidak terulang maka variable `id` dapat dihilangkan untuk proses analisis. Terdapat variable `date` namun dataset ini bukan merupakan data time-series karena di sini digunakan lebih

dari satu entitas. Rumah yang terjual kebanyakan memiliki jumlah lantai sebanyak 1 dan 2, hanya beberapa rumah yang terletak di pinggir pantai yaitu sebanyak 163 rumah, kebanyakan rumah memiliki view bernilai 0, kondisi rumah paling banyak memiliki nilai 3, rumah yang terjual kebanyakan tidak memiliki basement, terdapat 559 rumah yang dibangun di tahun 2014, kebanyakan rumah tidak dilakukan renovasi sejak dibangun, harga rata-rata rumah mencapai 540088,1 dolar, dan berdasarkan standar deviasi lat dan long rumah yang dijual masih dalam satu wilayah yaitu di King Country, USA.



Gambar 3.2 Korelasi Kolom Price dengan Kolom Numerik



Gambar 3.3 Korelasi Kolom Price dengan Kolom Kategorik

Korelasi antara kolom price dan kolom numerik nilainya ditunjukkan pada Tabel 3.2 dan korelasi antara kolom price dan kolom kategorik nilainya ditunjukkan pada Tabel 3.3.

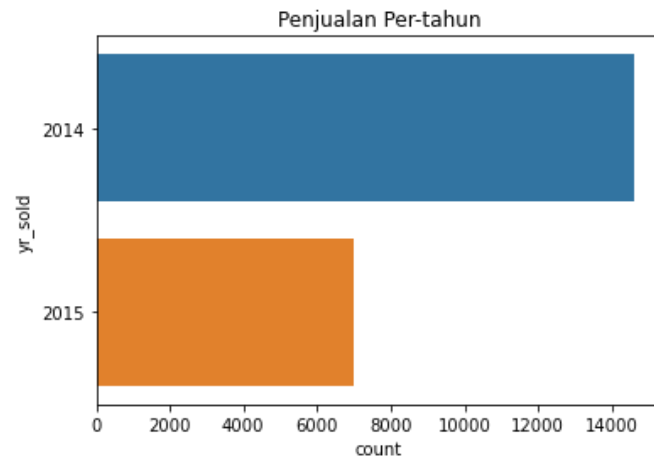
Tabel 3.2 Tabel Korelasi Kolom Price dengan Kolom Numerik

No.	Index	Value
1	sqft_living	0.702035
2	sqft_above	0.605567
3	sqft_living15	0.585379
4	bathrooms	0.518912
5	sqft_basement	0.323816
6	bedrooms	0.308350
7	lat	0.307003
8	floors	0.244906
9	yr_renovated	0.126434
10	sqft_lot	0.089661
11	sqft_lot15	0.082447
12	yr_built	0.054012
13	age_of_building	0.053951
14	long	0.021626
15	yr_sold	0.003576

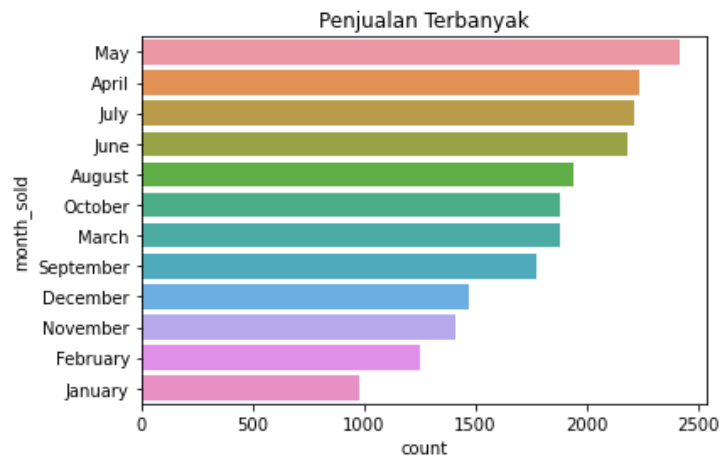
Tabel 3.3 Tabel Korelasi Kolom Price dengan Kolom Kategorik

No	Index	Value
1	grade	0.527834
2	view	0.237573
3	basement	0.167626
4	waterfront	0.094069
5	renovated	0.082575
6	condition	0.014481
7	zipcode	0.009827

Untuk mendapatkan *insight* dari data, dapat dilakukan eksplorasi data analisis yang nantinya dapat dijadikan pertimbangan untuk keputusan bisnis.



Gambar 3.4 Grafik Penjualan Pertahun

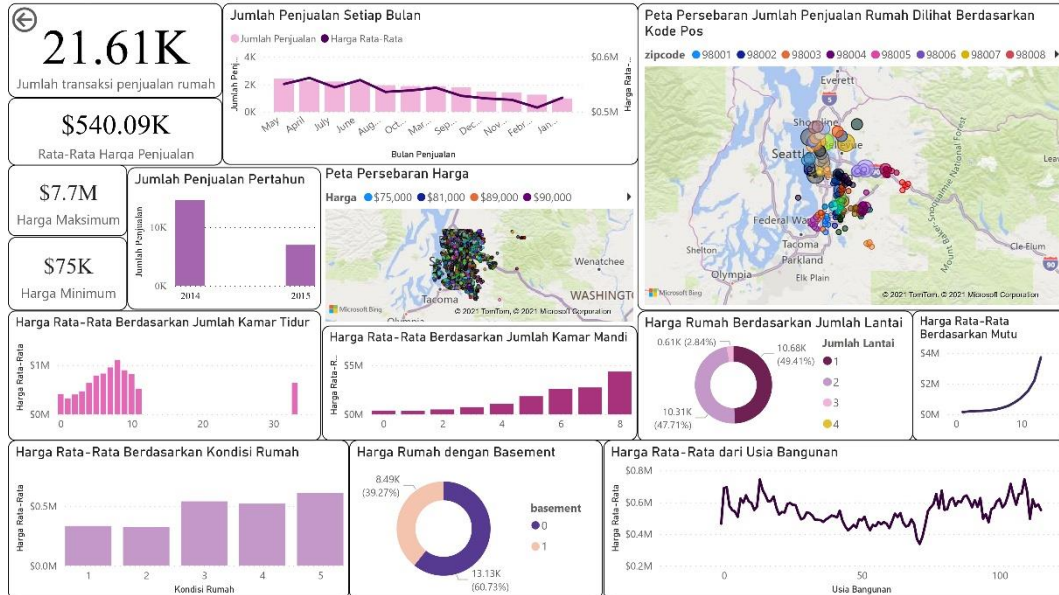


Gambar 3.5 Grafik Penjualan Perbulan Terbanyak

Dari Gambar 3.4 dapat dilihat total penjualan rumah pertahun pada tahun 2014 dan 2015, diketahui bahwa pada tahun 2014 memiliki penjualan terbanyak. Untuk penjualan terbanyak terjadi pada bulan Mei dan penjualan paling sedikit ada di bulan Januari seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.5.

Untuk membuat report dan dashboard di Power BI, data yang telah di transformasi di simpan tanpa menggunakan index. Pembuatan report dilakukan berdasarkan data yang sudah dianalisis yaitu menampilkan jumlah transaksi, rata-rata harga penjualan, penjualan perbulan dan pertahun, peta persebaran harga rumah, harga rata-rata rumah berdasarkan atribut seperti kamar tidur kamar mandi

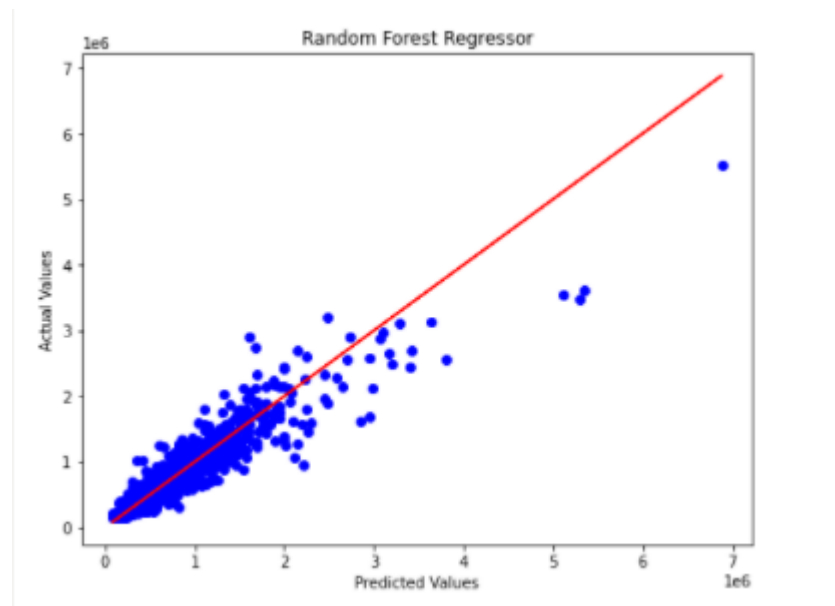
dan lain sebagainya. Dashboard prediksi harga rumah ditunjukkan pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Dashboard Prediksi Harga Rumah

Dataset yang diberikan hanya memiliki data train, oleh karenanya perlu dibagi untuk *training* dan *testing*. Maka dilakukan splitting data dengan membagi data testing sebanyak 20% dari keseluruhan data. Agar model dapat memprediksi harga rumah dengan baik, kolom price dihilangkan.

Model *machine learning* yang dibangun menggunakan metode Random Forest Regressor. Random forest merupakan algoritma supervised learning yang menggunakan metode ensemble learning untuk persoalan klasifikasi dan regresi. Random forest beroperasi dengan membangun banyak *decision tree* pada waktu training dan meng-outputkan kelas (klasifikasi) atau prediksi rata-rata (regresi) dari masing-masing pohon (Chakure, Afroz. 2019). Hasil prediksi dari model dievaluasi menggunakan metrik pengukuran mean absolute error, max error, dan r2 score. Visualisasi model prediksi ditunjukkan pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7 Prediksi Harga Rumah dengan Random Forest Regressor

Dilakukan juga evaluasi model menggunakan cross validation dengan metrik pengukuran mean squared error (mse), mean absolute error (mae), dan r2 score. Pada evaluasi pertama didapatkan nilai mae saat training adalah 26802.574219495622 dan pada saat testing adalah 70229.81254439433, max error saat training adalah 1147963.475 dan max error testing adalah 2646979.75, nilai r2 score pada saat training adalah 0.9826590590267934 dan r2 score pada testing adalah 0.8774958776094522. Evaluasi model kedua dengan k-fold cross-validation menggunakan split sebanyak 5 kali. Penggunaan cross-validation bertujuan untuk mengurangi terjadinya overfitting. Dari evaluasi dengan k-fold cross-validation didapatkan rata-rata rmse adalah 129067.011211088887649, rata-rata mae adalah 71495.457105972294812, dan rata-rata r2 score adalah 0.876255360644725.

Bab IV

Penutup

IV.1 Kesimpulan

Dari seluruh Program Studi Independen Bersertifikat di PT Microsoft Indonesia dapat disimpulkan bahwa:

- Pelaksanaan Program Studi Independen Bersertifikat di PT Microsoft Indonesia pada learning track Data dan AI telah dilaksanakan sepenuhnya dengan empat topik utama pembelajaran yaitu Azure Data Fundamentals, Azure AI Fundamentals, Power Platform Fundamentals, Analyzing Data with Power BI.
- Program Studi Independen Bersertifikat di PT Microsoft Indonesia dapat menjadi jembatan bagi mahasiswa yang ingin mempelajari ilmu mengenai data dan artificial intelligence dari dasar, produk Power Platform, serta ilmu pembuatan report dan dashboard menggunakan Power BI.
- Pelaksanaan tugas capstone project dapat memberikan mahasiswa pengalaman dalam mengolah data yang ada di dunia nyata menjadi suatu solusi yang dapat bermanfaat.
- Ujian sertifikasi dan online assessment dapat menjadi salah satu tolok ukur pemahaman mahasiswa dalam mendalami materi yang telah dipelajari.

IV.2 Saran

Adapun saran untuk Program Studi Independen di PT Microsoft Indonesia yaitu:

- Topik pembelajaran yang ditawarkan sangat menarik terutama bagi mahasiswa di era digital seperti saat ini sehingga dapat memanfaatkan teknologi dengan baik untuk pembuatan solusi dari permasalahan yang nyata.
- Penugasan capstone project membuat mahasiswa lebih dekat dengan pemecahan masalah real, namun dikarenakan terbatasnya subscription yang

diberikan untuk mengakses Azure menjadikan mahasiswa kurang dapat bereksperimen lebih.

- Ujian sertifikasi yang diadakan oleh Microsoft sangat berguna bagi mahasiswa sebagai penunjang karir ke depannya, namun sebaiknya pemberian jadwal sertifikasi tidak terlalu dekat dengan jadwal pelaksanaan ujian sehingga mahasiswa dapat lebih siap.

Referensi

- [1] Chakure, A., 2021. *Random Forest and Its Implementation*. [online] Medium. Available at: <<https://medium.com/swlh/random-forest-and-its-implementation-71824ced454f>> [Accessed 19 December 2021].
- [2] Hong, J., Choi, H. and Kim, W.S., 2020. A house price valuation based on the random forest approach: the mass appraisal of residential property in south korea. *International Journal of Strategic Property Management*, 24(3), pp.140-152.
- [3] Indonesia News Center. 2021. *Microsoft Tingkatkan Keterampilan Digital 1.121 Mahasiswa Indonesia Melalui Program Studi Independen Bersertifikat*. [online] Available at: <<https://news.microsoft.com/id-id/2021/08/26/microsoft-tingkatkan-keterampilan-digital-1-121-mahasiswa-indonesia-melalui-program-studi-independen-bersertifikat/>> [Accessed 19 December 2021].
- [4] K, G., 2021. *Machine Learning Basics: Random Forest Regression*. [online] Towards Data Science. Available at: <<https://towardsdatascience.com/machine-learning-basics-random-forest-regression-be3e1e3bb91a>> [Accessed 19 December 2021].
- [5] Lu, S., Li, Z., Qin, Z., Yang, X. and Goh, R.S.M., 2017, December. A hybrid regression technique for house prices prediction. In *2017 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM)* (pp. 319-323). IEEE.
- [6] Madhuri, C.R., Anuradha, G. and Pujitha, M.V., 2019, March. House price prediction using regression techniques: a comparative study. In *2019 International Conference on Smart Structures and Systems (ICSSS)* (pp. 1-5). IEEE.
- [7] Ojala, M. and Garriga, G.C., 2010. Permutation tests for studying classifier performance. *Journal of Machine Learning Research*, 11(6).
- [8] Panmore Institute. 2021. *Microsoft Corporation's Organizational Structure & Its Characteristics (An Analysis) - Panmore Institute*. [online] Available at: <<http://panmore.com/microsoft-corporation-organizational-structure-characteristics-analysis>> [Accessed 19 December 2021].
- [9] Reinsel, D., Gantz, J. and Rydning, J., 2021. *Data Age 2025: The Evolution of Data to Life-Critical Don't Focus on Big Data; Focus on the Data That's Big*. [ebook] IDC, p.4. Available at: <<https://www.import.io/wp-content/uploads/2017/04/Seagate-WP-DataAge2025-March-2017.pdf>> [Accessed 19 December 2021].
- [10] Sas.com. 2021. *Artificial Intelligence/Kecerdasan Buatan – Apa itu dan mengapa hal itu penting*. [online] Available at: <https://www.sas.com/id_id/insights/analytics/what-is-artificial-intelligence.html#world> [Accessed 19 December 2021].
- [11] Segal, M.R., 2004. Machine learning benchmarks and random forest regression.
- [12] Stories. 2021. *Microsoft Realigns Business Structure, Belluzzo to Transition - Stories*. [online] Available at:

- [13] <<https://news.microsoft.com/2002/04/03/microsoft-realigns-business-structure-belluzzo-to-transition/>> [Accessed 19 December 2021].
- [14] UKDW, H., 2021. *SI UKDW Jalankan Program Magang & Studi Independen Microsoft*. [online] UKDW. Available at: <<https://www.ukdw.ac.id/prodi-si-jalankan-program-magang-dan-studi-independen-microsoft/>> [Accessed 19 December 2021].

Lampiran A. TOR

Term of Reference

Sehubungan dengan partisipasi PT. Microsoft Indonesia dalam rangkain Program Studi Independen sebagai bagian dari Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka yang diselenggarakan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia, maka pada tanggal 20 Agustus 2021 dengan ini kedua belah pihak dibawah ini:

OBERT HOSEANTO	Selaku Education Programs and Skills Manager dari PT. Microsoft Indonesia yang berkedudukan di Jakarta Stock Exchange Building Tower II, lantai 18 Sudirman Central Business District, Jl. Jend. Sudirman No.Kav. 52-53, RT.5/RW.3, Senayan, Kec. Kby. Baru, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12190, yang selanjutnya disebut sebagai PIHAK KESATU;
DHIA SALSABILA AZHAR	Selaku peserta program Studi Independen pada <i>LEARNING TRACK: DATA AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE</i> yang diselenggarakan oleh PT. Microsoft Indonesia. yang selanjutnya disebut sebagai PIHAK KEDUA;

PIHAK KESATU dan PIHAK KEDUA, secara sendiri-sendiri disebut sebagai PIHAK dan secara bersama-sama disebut sebagai PARA PIHAK.

PARA PIHAK dalam kedudukannya masing-masing sebagaimana tersebut di atas menerangkan hal-hal sebagai berikut:

1. PIHAK KESATU merupakan mitra dari Program Studi Independen tahun 2021 berkomitmen untuk memberikan pendampingan para peserta program Studi Independen dalam kurun waktu kurang lebih selama empat bulan, terhitung sejak tanggal 30 Agustus 2021 sampai dengan 23 Desember 2021.
2. PIHAK KEDUA merupakan peserta program Studi Independen tahun 2021 berkomitmen untuk mengikuti semua aktivitas program yang akan diagendakan oleh PT. Microsoft Indonesia kurang lebih selama empat bulan, terhitung sejak tanggal 30 Agustus 2021 sampai dengan 23 Desember 2021.
3. PIHAK KEDUA berkomitmen akan menyelesaikan keseluruhan rangkaian Program Studi Independen tahun 2021 pada *LEARNING TRACK: DATA AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE*, dengan mengikuti beberapa tipe pembelajaran, seperti sinkron, asinkron, dan pembelajaran ecara mandiri pada berbagai topik yang akan ditempuh selama empat bulan, seperti:

- a. Azure Fundamentals
 - b. Azure AI Fundamentals
 - c. Power Platform Fundamentals
 - d. Analyzing Data with Power BI
4. PIHAK KEDUA sebagai peserta kegiatan Studi Independen pada *LEARNING TRACK: DATA AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE* akan memperoleh beberapa keluaran pembelajaran sebagai berikut:

No	Modul	Keluaran Pembelajaran
1	Azure Data Fundamentals	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu memahami konsep inti dari data Mahasiswa mampu menjelaskan bagaimana cara bekerja dengan data relasional di Azure Mahasiswa mampu menjelaskan bagaimana cara bekerja dengan data non-relasional di Azure Mahasiswa mampu menjelaskan beban kerja analitik di Azure
2	Azure AI Fundamentals	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan beban kerja dan pertimbangan AI Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dasar pembelajaran mesin di Azure Mahasiswa mampu menjelaskan fitur beban kerja computer vision di Azure Mahasiswa mampu menjelaskan fitur beban kerja Natural Language Processing (NLP) di Azure Mahasiswa mampu menjelaskan fitur beban kerja AI percakapan di Azure
3	Power Platform Fundamentals	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan nilai bisnis Power Platform Mengidentifikasi komponen inti Power Platform Menunjukkan kemampuan Power BI Menjelaskan kemampuan Power Apps Menunjukkan kemampuan Power Automate Menunjukkan nilai bisnis Power Virtual Agents
4	Analyzing Data with Power BI	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menyiapkan data yang akan dianalisis. Mahasiswa mampu memodelkan data Mahasiswa mampu memvisualisasikan data

No	Modul	Keluaran Pembelajaran
		<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu melakukan analisis data Mahasiswa mampu menerapkan dan mempertahankan <i>deliverable</i>.

5. Pada akhir setiap modul, maka PIHAK PERTAMA akan memberikan *online assessment* sebagai bagian untuk menguji pemahaman PIHAK KEDUA atas materi program Studi Independen yang telah dipelajari. Oleh sebab itu, PIHAK KEDUA WAJIB mengikuti seluruh rangkaian *online assessment* yang akan diselenggarakan.
6. PIHAK KEDUA bersedia menyesuaikan dengan jadwal pembelajaran yang akan disediakan oleh PIHAK PERTAMA dalam rangkaian *learning track* yang akan dipelajari.
7. PIHAK PERTAMA akan menyediakan ruang kelas virtual di Microsoft Teams sebagai sarana untuk pelaksanaan Program Studi Independen. Oleh sebab itu, PIHAK KEDUA bersedia untuk menggunakan platform yang ditetapkan oleh PIHAK PERTAMA untuk dapat mengikuti seluruh rangkaian pembelajaran.
8. PIHAK PERTAMA akan menyediakan akun Microsoft 365 sebagai fasilitas agar PIHAK KEDUA dapat mengikuti rangkaian pembelajaran di platform yang telah ditetapkan.
9. Pada akhir program, PIHAK KEDUA diwajibkan untuk menyusun *capstone project* berupa solusi atas permasalahan atas skenario yang akan ditetapkan oleh PIHAK PERTAMA.
10. Pada akhir program, PIHAK KEDUA akan diberikan fasilitas sertifikasi internasional sebanyak maksimal 4 kali pada level fundamental atas materi yang dipelajari oleh PIHAK PERTAMA.
11. Perjanjian ini dibuat dan ditandatangani oleh PARA PIHAK.

PIHAK PERTAMA



OBERT HOSEANTO

PIHAK KEDUA



DHIA SALSABILA AZHAR

Lampiran B. Log Activity

Minggu	Kegiatan	Hasil
Minggu ke-1	<ul style="list-style-type: none"> - Setiap peserta masuk ke kelas yang telah dibagikan di Microsoft Teams. - Mengumpulkan surat rekomendasi kampus di web kampus merdeka. - Mengakses akun untuk belajar mandiri di Microsoft Learn - Aktivasi student benefit di portal Azure 	<ul style="list-style-type: none"> - Kode kelas DAI-006 - Mengetahui teknis pembelajaran berupa sinkron dan asinkron. - Mencoba melakukan pembelajaran mandiri di Microsoft Learn mengenai dasar-dasar Azure, konsep, dan arsitektur komponennya. - Aktivasi student benefit di portal Azure masih belum bisa dilakukan.
Minggu ke-2	<p>Kegiatan sinkron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengidentifikasi kebutuhan akan solusi data - Mengidentifikasi tipe data dan penyimpanan data - Menjelaskan perbedaan antara data batch dan stream - Jelajahi peran pekerjaan di dunia data - Meninjau tugas dan alat untuk administrasi database - Meninjau tugas dan alat untuk rekayasa data - Meninjau tugas dan alat untuk visualisasi dan pelaporan data - Jelajahi karakteristik data relasional - Menjelajahi struktur data relasional - Memilih platform yang tepat untuk beban kerja relasional - Menjelaskan bagaimana dan pemrosesan data - Menjelajahi visualisasi data - Menjelajahi analitik data <p>Kegiatan asinkron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menginstal Azure Data Studio dan Microsoft SQL Server serta berdiskusi mengenai persamaan dan perbedaan keduanya dengan versi cloudnya. <p>Belajar mandiri:</p> <p>Membaca RPS kegiatan SIB Microsoft yang akan dilakukan di Azure.</p> <p>Diskusi Kelompok:</p> <p>Topik yang dibahas yaitu Pentingnya Data Analitik pada Perusahaan Google.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mengetahui tipe data dan penyimpanan data - Mampu menjelaskan perbedaan antara data batch dan stream - Mengetahui tugas dan alat untuk administrasi database - Meninjau tugas dan alat untuk rekayasa data - Mengetahui tugas dan alat untuk visualisasi dan pelaporan data - Mengetahui karakteristik data relasional - Mengetahui struktur data relasional - Dapat Memilih platform yang tepat untuk beban kerja relasional - Mampu menjelaskan bagaimana dan pemrosesan data - Mengetahui visualisasi data - Mengetahui analitik data - Dapat menggunakan Azure Data Studio dan SSMS - Mengetahui pentingnya Data Analitik pada Perusahaan Google.
Minggu ke-3	<p>Kegiatan sinkron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menjelajahi Layanan Data Azure Relasional - SQL Server di Mesin Virtual Azure - Azure SQL Database - Azure Database Manage Instance 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengetahui Layanan Data Azure Relasional <ul style="list-style-type: none"> a. SQL Server di Mesin Virtual Azure b. Azure SQL Database

	<ul style="list-style-type: none"> - PostgreSQL, MariaDB, dan MySQL - Menyiapkan dan menyebarkan basis data relasional di Azure - Mempelajari Penyediaan Layanan Data Relasional - Mempelajari Penyediaan Database Azure SQL - Mempelajari Penyediaan Database PostgreSQL dan MySQL - Mengkonfigurasi Layanan Data Relasional - Mengkonfigurasi Database Azure SQL, Database Azure untuk PostgreSQL dan My SQL - Mencoba praktik provisioning layanan database relasional di Azure menggunakan sandbox di Microsoft Learn - Memperdalam konsep query data di Azure - Mempelajari Pengantar SQL - Mempelajari Data Relasional Kueri di Azure SQL Database - Mempelajari Data Relasional Kueri di Azure Database untuk PostgreSQL - Mempelajari Data Relasional Kueri di Azure Database untuk MySQL - Mencoba membuat database di portal Azure dengan sandbox di Microsoft Learn - Mempelajari data relasional dan data nonrelasional. <p>Kegiatan asinkron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membaca dan mempelajari modul Azure Data Fundamentals: Explore core data concepts dan Explore relational data in Azure, serta diskusi kelompok di Microsoft Teams membahas studi kasus data di bidang bisnis, diambil contoh kasus dari pembuatan database restoran. - Membuat database dengan portal Azure dengan sandbox, belajar mandiri mengenai data non-relasional atau NoSQL di Microsoft Learn dan diskusi secara berkelompok di Microsoft Teams mengenai kasus data non relasional, diambil contoh dari kasus database media sosial. <p>Belajar mandiri:</p> <p>Mempelajari konsep data relasional dan data non-relasional</p> <p>Diskusi Kelompok:</p> <p>Study kasus bidang bisnis menggunakan database restoran dengan mengetahui relasi</p>	<p>Azure Database Manage Instance</p> <p>c. PostgreSQL, MariaDB, dan MySQL</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mampu menyiapkan dan menyebarkan basis data relasional di Azure - Mengetahui Penyediaan Layanan Data Relasional - Mengetahui Penyediaan Database Azure SQL d. Mengetahui Penyediaan Database PostgreSQL dan MySQL - Mampu mengkonfigurasi Layanan Data Relasional - Mampu mengkonfigurasi Database Azure SQL, Database Azure untuk PostgreSQL dan My SQL - Mampu melakukan provisioning layanan database relasional di Azure menggunakan sandbox di Microsoft Learn - Mengetahui konsep query data di Azure - Mengetahui Pengantar SQL - Memahami Data Relasional Kueri di Azure SQL Database - Memahami Data Relasional Kueri di Azure Database untuk PostgreSQL - Memahami Data Relasional Kueri di Azure Database untuk MySQL - Mampu membuat database di portal Azure dengan sandbox di Microsoft Learn - Mengetahui data relasional dan data nonrelasional - Mengetahui Langkah-langkah membuat database
--	---	--

	antar table, membuat kamus data, membuat ERD.	
Minggu ke-4	<p>Kegiatan sinkron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mempelajari layanan data non relasional di Azure yaitu Azure Table, Azure Blob, Penyimpanan Azure File, Azure Cosmos DB - Mempelajari cara menyiapkan dan menyebarkan basis data non-relasional di Azure dimana di dalamnya dibahas terkait penyediaan layanan data non relasional - Mengonfigurasi layanan data non relasional - Menjelajahi masalah konektivitas dasar dan menjelajahi komponen keamanan data. - Membahas cara mengelola data non relasional di Azure terutama untuk mengelola Azure Cosmos DB dan mengkueri di Azure Cosmos DB. <p>Kegiatan asinkron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pembelajaran mandiri di Microsoft learn mengenai Transact SQL (T-SQL) yang membahas pendahuluan T-SQL, mengurutkan dan memfilter hasil di T-SQL, menggabungkan beberapa tabel dengan JOIN di T-SQL, menulis subkueri di T-SQL, menggunakan fungsi bawaan dan GROUP BY dalam T-SQL, serta mengubah data dengan T-SQL. - Mencoba langkah-langkah untuk menghubungkan antara: <ul style="list-style-type: none"> a. Azure Portal (Web) dengan SQL Management Studio (App) b. SQL Management Studio (App) dengan Azure Portal (Web) c. Azure Portal (Web) dengan Azure Data Studio (App) - Mengetahui sekaligus mencoba langkah-langkah untuk menginstall: <ul style="list-style-type: none"> a. SQL Server Data Tools b. SQLCMD c. Azure CLI/Cloud Shell. - Mempelajari Dasar-Dasar Data Azure: Jelajahi analitik gudang data modern di Azure - Memeriksa komponen gudang data modern - Mempelajari penyerapan data di Azure - Menjelajahi penyimpanan dan pemrosesan data di Azure - Memulai membangun menggunakan Power BI. <p>Belajar Mandiri:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mengetahui layanan data non-relasional di Azure - Mengetahui penyimpanan data non-relasional di Azure - Mengetahui cara mengelola data non-relasional di Azure - Mengetahui T-SQL - Mengetahui pembuatan database relasional - Dapat menghubungkan data - Mengetahui dasar-dasar data warehouse di Azure serta fungsi dan kegunaannya - Dapat membangun di Power BI

	<ul style="list-style-type: none"> - Memanage penyimpanan data non-relasional di Azure - Mengkueri dan memodifikasi data dengan TSQL <p>Diskusi kelompok di Microsoft Teams:</p> <ol style="list-style-type: none"> Membuat database untuk proyek kelompok, ditentukan database perpustakaan sederhana Membuat tabel dengan Primary Key atau Foreign Key di Excel Membuat sintaks-sintaks DDL dan DML kemudian dijalankan, sintaks yang dikumpulkan oleh kelompok saya tidak mencapai batas minimum yaitu 25 sintaks untuk DDL dan 50 sintaks untuk DML, karena komputer saya sempat crash karena berbarengan dengan menginstall Visual Studio sehingga tidak cukup waktu untuk mengumpulkan minimal sintaks. Membahas pembuatan database relasional dengan membuat proses bisnis, menentukan master dan transaksi, serta membuat ERD dan kamus data dari database 	
Minggu ke-5	<ul style="list-style-type: none"> - Mempelajari dan memeriksa enviroentment sertifikasi secara sinkron melalui Microsoft Teams - Belajar mandiri mengenai materi yang ada di DP-900 - Tes simulasi untuk exam DP-900 untuk persiapan sertifikasi secara online. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengetahui tata cara sertifikasi - Memperdalam materi pertemuan 1-8 sebagai persiapan untuk sertifikasi - Online assessment
Minggu ke-6	<p>Kegiatan sinkron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengenali penggunaan AI di Azure yang didalamnya mencakup tentang AI dan Machine Learning, Computer Vision, Natural Language Processing, Conversational AI serta tantangan, Resiko, dan Tanggung Jawab di AI - Mengenali machine learning, termasuk jenis-jenisnya serta machine learning di ekosistem Microsof - Menggunakan machine learning dengan Azure AutoML dari membuat workspace hingga menerapkan model sebagai service. - Membuat model regresi dengan Azure Machine Learning designer, termasuk di dalamnya terdapat pengenalan apa itu regresi serta praktik membuat model regresi dengan Azure ML designer dari membuat workspace sampai menerapkan ke layanan prediktif 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengetahui kegunaan Azure Synapse Analytics - Mengetahui dan dapat menggunakan tools Power BI - Dapat membuat desain laporan di Power BI Desktop - Mengetahui dan dapat menggunakan layanan AI di Azure - Mengetahui layanan load data di Azure - Mengetahui konsep dan dapat menerapkan AI di Azure - Dapat membangun model regresi dan klasifikasi - Mengetahui cara pemuatan data di Azure - Mampu menggunakan Azure untuk membangun model solusi AI

	<ul style="list-style-type: none"> - Membuat model klasifikasi dengan Azure Machine Learning designer, termasuk di dalamnya terdapat pengenalan apa itu regresi serta praktik membuat model regresi dengan Azure ML designer dari membuat workspace sampai menerapkan ke layanan prediktif. <p>Kegiatan asinkron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan mengenai cara memuat data dan cara memuat data ke Azure Synapse Analytics - Mencoba menggunakan tools Power BI - Menjelajah penggunaan tools Power BI - Mencoba mendesain laporan di Power BI Desktop - Mengenal Azure Data Factory - Mengeksplorasi mengenai analitik data warehouse di Azure - Memulai Artificial Intelligence di Azure - Mencoba layanan computer vision di Azure - Mencoba antarmuka untuk mengontrol pencahayaan di rumah virtual - Mencoba antarmuka obrolan web untuk berinteraksi dengan bot. - Mempelajari layanan load data di Azure yaitu Azure Data Factory yang dapat memindahkan data dari sumber satu ke suatu tempat tujuan, Polybase yang dapat mentransfer data dari sumber data eksternal ke dalam tabel, SQL Server Integration Services (SSIS) yang digunakan untuk integrasi data dan transformasi data di tingkat perusahaan, Azure Databricks yang dapat menyederhanakan alur kerja, dan Azure Synapse Analytics yang dapat menyatukan data warehouse dan analitik dalam skala besar. - Mencoba mendesain page di Power BI Desktop yang berperan sebagai alat visualisasi data serta mengetahui alur kerjanya dalam membuat laporan. - Mengenal Azure Data Factory, mengetahui cara kerjanya, fungsi dan komponennya, dan kriteria apa saja yang dapat dipertimbangkan untuk menggunakan Azure Data Factory. - Mengulas kembali penggunaan data warehouse modern. Pada Azure menyediakan Azure Data Factory, Azure Data Lake Storage, Azure Databricks, Azure Synapse Analytics, dan Azure Analysis Services. 	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Mempelajari pengenalan AI di Azure yang elemen utamanya yaitu machine learning, deteksi anomali, computer vision, natural language processing, dan AI Percakapan. - Mempelajari Machine learning di Azure, deteksi anomali, computer vision, natural language processing, dan AI percakapan, serta mengetahui tantangan dan resiko penggunaan AI dan mempelajari AI yang bertanggung jawab itu seperti apa. - Mencoba mendemokan Computer vision menggunakan AI Demos, mencoba language understanding, dan penggunaan health bot. - Mempelajari interaksi manusia dan AI dengan beberapa guideline yaitu initially, during interaction, when wrong, dan over time. - Mempelajari machine learning otomatis di Azure Machine Learning, latihan membuat workspace machine learning di Azure, membuat sumber daya komputasinya, memasukkan dataset, mencoba melatih model dengan automated ML di Azure, serta membangun model sebagai layanan. - Mencoba membuat model regresi dengan Azure Machine Learning designer yaitu dengan membuat workspace, membuat sumber daya komputasi, mengeksplor data, membuat dan menjalankan pipeline training, mengevaluasi model regresi, membuat pipeline inferensi, dan menyebarkan layanan prediktif. - Mencoba membuat model klasifikasi dengan Azure Machine Learning designer yaitu dengan membuat workspace, membuat sumber daya komputasi, mengeksplor data, membuat dan menjalankan pipeline training, mengevaluasi model klasifikasi, membuat pipeline inferensi, dan menyebarkan layanan prediktif. - Mencoba membuat model pengklusteran dengan Azure Machine Learning designer yaitu dengan membuat workspace, membuat sumber daya komputasi, mengeksplor data, membuat dan menjalankan pipeline training, mengevaluasi model pengklusteran, membuat pipeline inferensi, dan menyebarkan layanan prediktif. <p>Belajar Mandiri:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mempelajari layanan load data di Azure yaitu ada Data Factory. 	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Mendesain page di Power BI Desktop - Mengulas kembali penggunaan data warehouse modern. - Mempelajari pengenalan AI di Azure <p>Diskusi Kelompok:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konsep Azure Data Factory dan konsep machine learning. - Cara pemuatan data di Azure 	
Minggu ke-7	<p>Kegiatan sinkron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membuat model pengelompokkan (clustering) dengan Azure Machine Learning Designer termasuk pengenalan tentang clustering dan praktik membuat model clustering dengan Azure Machine Learning Designer - Menganalisis Gambar dengan Layanan Computer Vision dengan membahas pula pengertian computer vision, kegunaannya, dan praktik menggunakan computer vision di Azure - Mengklasifikasikan gambar dengan layanan Custom Vision termasuk mengidentifikasi scenario dan teknologi klasifikasi gambar, menyediakan sumber daya custom vision dan menggunakan portal custom vision, melatih model klasifikasi gambar, dan mempublikasikan model klasifikasi gambar. - Mendeteksi objek dalam gambar dengan layanan Custom Vision yang membahas mengenai pengertian deteksi objek, perbedaan antara deteksi objek dan klasifikasi gambar, kasus-kasus yang dapat diselesaikan menggunakan deteksi objek, dan praktik mendeteksi objek di Azure. <p>Kegiatan asinkron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mempelajari Computer vision di Microsoft Azure mencakup cara menganalisis gambar dengan computer vision pada Azure serta berlatih di Lab. - Membuat model regresi di Microsoft Azure, mencakup pembuatan workspace, membuat sumber daya komputasi, mengeksplor data, membuat dan menjalankan pipeline pelatihan, mengevaluasi model pengklasteran, membuat pipeline inferensi, serta menyebarkan layanan prediktif. - Membuat model pengklasteran di Microsoft Azure, mencakup pembuatan workspace, membuat sumber daya komputasi, mengeksplor data, membuat dan menjalankan pipeline pelatihan, 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengetahui konsep dan dapat membangun model clustering di Azure - Mampu menganalisis gambar dengan layanan Computer Vision - Mampu mengklasifikasi gambar dengan layanan Custom Vision - Mampu mendeteksi objek menggunakan layanan Custom Vision - Dapat menggunakan layanan Computer vision dan Custom vision untuk analisis, klasifikasi gambar, dan mendeteksi objek

	<p>mengevaluasi model pengklasteran, membuat pipeline inferensi, serta menyebarkan layanan prediktif.</p> <p>Belajar Mandiri: Belajar mandiri di Microsoft learn mengenai analisis citra menggunakan computer vision mulai dari konsep komputer vision, computer vision di Azure, serta mencoba menganalisis citra menggunakan layanan computer vision di Azure menggunakan lab yang ada di Microsoft learn</p> <p>Diskusi kelompok:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mendiskusikan konsep computer vision - Diskusi mengenai klasifikasi citra dan deteksi objek di Microsoft teams, belajar mandiri di Microsoft learn, dan mencoba latihan melalui Azure Virtual Machine dan Portal Azure Kegiatan belajar mandiri dilakukan di Microsoft learning dengan mempelajari terkait dengan tugas pada computer vision. 	
Minggu ke-8	<p>Kegiatan sinkron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mendeteksi dan menganalisis wajah dengan Layanan Face di Azure termasuk mempelajari konsep deteksi dan analisis wajah serta mencoba membangun model deteksi dan analisis wajah dalam gambar menggunakan Layanan Kognitif Face di Azure - Membaca teks dengan Layanan Computer Vision termasuk mempelajari konsep membaca teks dengan computer vision beserta manfaatnya dan mencoba membangun model Read Text dengan Cognitive Services di Azure - Menganalisis tanda terima dengan Layanan Form Recognizer termasuk mempelajari konsep analisis tanda terima dan mencoba membangun model Form Recognizer untuk menganalisis tanda terima. - Menganalisis teks dengan Layanan Text Analytics termasuk mempelajari konsep analitik teks dan mencoba membangun model Text Analytics untuk menganalisis teks. <p>Kegiatan asinkron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengeksplor conversational AI dengan membuat chatbot menggunakan Azure Bot Service dan QnA Maker - Mengeksplor natural language processing (NLP) dengan membuat analisis teks dengan layanan Text Analytics, mengenali 	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu mendeteksi dan menganalisis wajah dengan layanan Face - Mampu membaca teks dengan Layanan Computer vision - Mampu menganalisis tanda terima dengan layanan Form Recognizer - Mampu menganalisis teks dengan layanan Text Analytics - Mampu membangun model dengan conversational AI - Mampu membangun model dengan NLP serta mengetahui dasar dan konsepnya

	<p>dan mensistesis ucapan, menerjemahkan teks dan ucapan, dan membuat model bahasa dengan pemahaman bahasa.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengeksplor computer vision di Microsoft Azure dengan menganalisis gambar dengan layanan computer vision, mengklasifikasikan gambar dengan custom vision service, mendeteksi objek gambar dengan layanan computer vision, mendeteksi dan menganalisis wajah dengan layanan Face, membaca teks dengan layanan computer vision, dan menganalisis tanda terima dengan layanan Form Recognizer. <p>Belajar Mandiri: Belajar mandiri di Microsoft learn mempelajari mengenai natural language processing membahas konsep text analytics dan cara menganalisis teks menggunakan layanan Text Analytics yang ada di portal Azure</p> <p>Diskusi Kelompok: Diskusi mengenai materi natural language processing dan conversational AI.</p>	
Minggu ke-9	<p>Mempersiapkan test simulasi assessment AI Fundamental dilakukan pembelajaran ulang terhadap semua materi yang sudah dipelajari bulan ini, materi yang dipelajari ulang antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konsep dasar mengenai AI, Machine Learning, Natural Language Processing, dan Conversational AI. - Mengetahui contoh penerapannya di dunia nyata - Mencoba melakukan implementasi menggunakan layanan yang tersedia di Azure - Memahami dan menganalisis yang telah dicoba. <p>Pada minggu ini telah dilakukan test simulasi assessment pada hari Jumat 21 Oktober 2021 dan pengerjaan test melalui form.</p>	Nilai assessment AI-900
Minggu ke-10	<p>Kegiatan sinkron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pengenalan Microsoft Power Platform mencakup komponen dan fitur Microsoft Power Platform, mengidentifikasi kapan harus menggunakan komponen Microsoft Power Platform untuk membuat solusi bisnis, memahami konektor di Power Platform, menggunakan Microsoft Power Platform untuk membuat solusi bisnis. - Membuat perbedaan IaaS, PaaS, dan SaaS pada Excel. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengetahui dasar-dasar dan konsep Microsoft Power Platform - Mengetahui perbedaan IaaS, PaaS, dan SaaS pada Excel. - Mengetahui Dataverse serta fungsinya - Mengetahui Power apps dan fungsinya - Mampu membuat aplikasi canvas - Mengetahui nilai bisnis dan cara bisnis menggunakan Power apps, Azure, dan Power Platform.

	<ul style="list-style-type: none"> - Mempelajari pengenalan Dataverse termasuk mempelajari environment, table, column, connector yang ada di Microsoft Dataverse, perbedaan Microsoft Dataverse dan Common Data Model, kasus penggunaan dan batasan aturan bisnis dan alur proses Dataverse. - Pengenalan Power Apps termasuk mempelajari mengenai apa itu Power Apps dan Nilai bisnis dan cara bisnis menggunakan Power Apps, Microsoft Power Platform lainnya, dan Azure. - Cara membuat aplikasi canvas termasuk memahami elemen dasar di Power Apps, membangun aplikasi canvas, mengkustomisasi elemen aplikasi, mengkonfigurasi dan mengelola pengaturan aplikasi. - Mendemokan salah satu elemen dasar Power Apps yaitu Function <p>Kegiatan asinkron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kegiatan di Microsoft learn mempelajari konsep power apps yang merupakan platform yang dapat digunakan untuk membangun aplikasi dengan rumus seperti excel, mempelajari perbedaan tipe power apps yaitu ada canvas apps, model-driven apps, serta portal - Mempelajari mengenai konsep Microsoft Power Platform seperti power apps, power automate, power BI, power virtual agents. - Mempelajari mengenai Dataverse yang merupakan solusi berbasis cloud untuk mendukung aplikasi dan proses yang saling berhubungan dengan cara yang aman dan sesuai, mengetahui tipe dataverse, rproses bisnis dan ules bisnis - Mempelajari juga mengenai layanan hybrid cloud Azure yang dapat menggabungkan cloud pribadi dan pusat data lokal dengan cloud publik seperti Azure. - Mempelajari dasar-dasar canvas apps - Membangun canvas apps di web make.powerapps.com menggunakan data siteInspector - Mengeksplor aplikasi dengan browse screen, details screen, dan edit/create screen - Mempelajari cara menambahkan data source - Mengenali Control di Power Apps fiturnya yaitu galeri, formulir, media, dan bagan 	
--	---	--

	<p>Belajar Mandiri:</p> <p>Belajar mengenai pengenalan Microsoft Power Platform, konsep keamanan, kepatuhan, dan identitas, mengetahui apa itu Zero trust beserta prinsip dan pilar dasar model zero trust, tanggung jawab dalam membagikan model, contoh-contoh lapisan keamanan serta ancaman. Mempelajari juga enkripsi dan hashing serta cloud adoption framework.</p> <p>Diskusi kelompok:</p> <p>Membahas mengenai konsep serta contoh Microsoft Power Apps dan penggunaan canvas apps di Power Platform</p>	
Minggu ke-11	<p>Kegiatan sinkron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mempelajari mengenai konsep dari Model-driven apps serta mengetahui perbedaannya dengan canvas apps, mengetahui blok bangunan aplikasi, membuat dan mendesain aplikasi dengan melakukan demo, mengubah keamanan dan berbagi aplikasi. - Mempelajari mengenai pengenalan portal Power Apps dan Power Automate. - Mempelajari mengenai konsep portal power apps dan nilai bisnis yang berikan, komponen inti untuk konten dan akses data, membuat portal menggunakan template yang sudah disediakan, mengetahui keamanan di portal power apps. - Mempelajari mengenai nilai dan fitur bisnis di Power Automate, cara kerja serta tampilan power automate dari perspektif pengguna. <p>Kegiatan asinkron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mencoba membangun aplikasi melalui power apps. Pada kegiatan ini dilakukan pembuatan model menggunakan Model-driven app from blank yang mana harus mengedit dari awal semuanya. Pada model driven dapat digunakan komponen-komponen untuk membangun aplikasi dengan mengedit pada site map designer. - Mempelajari untuk membangun aplikasi dengan power apps portal dan membangun aplikasi di Power Automate. <p>Belajar mandiri:</p> <p>Mempelajari mengenai model driven app yang gunanya untuk mengembangkan aplikasi tanpa kode dan aplikasi yang dibuat bisa sederhana atau bisa juga aplikasi yang kompleks. Untuk</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mengetahui konsep dan fungsi model-driven serta dapat mengembangkan aplikasi di Model-Driven Apps - Mengetahui konsep dan fungsi Power Automate serta dapat mengembangkan aplikasi di Power Automate - Mengetahui komponen pada portal apps terdapat webpages, page templates, content snippets, dan daftar tabel serta form table. Power automate dapat digunakan untuk membuat aliran berulang yang ketika diberi pemicu akan langsung beraksi melakukan proses tersebut.

	<p>mendesain di model-driven dilakukan dengan tiga face yaitu memodelkan data bisnis dengan menggunakan arsitektur berbasis metadata, mendefinisikan proses bisnis yang konsisten, dan membangun aplikasi dengan menyeleksi dan mengatur komponen yang dibutuhkan pada aplikasi.</p> <p>Diskusi kelompok:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membahas model driven apps termasuk konsep dan contoh penggunaannya - Membahas mengenai konsep dan contoh dari Power Apps Portal yang digunakan untuk membangun situs web. 	
Minggu ke-12	<p>Kegiatan sinkron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mempelajari mengenai cara membangun solusi otomatis dengan Power Automate termasuk menjelajahi dan membangun dari template yang sudah ada, membuat alur yang terkena trigger oleh sebuah action - Mengotomatisasi dan menyesuaikan alur approval. - Mencoba membangun alur proses bisnis dengan power automate. Mendemokan contoh pembuatan model driven apps. - Mempelajari mengenai Power BI termasuk konsep dasar Power BI, nilai bisnis dan fitur yang ada di Power BI, cara kerja dan tampilan Power BI dari perspektif pengguna, melihat studi kasus pada kasus Miami Heat, mengetahui cara penggunaan Power BI, menyambungkan data di Power BI Desktop, mengubah dan memodelkan data yang diimpor, membangun visualisasi dasar, membuat dan berbagi dasbor, berkolaborasi di Power BI. <p>Kegiatan asinkron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mempelajari mengenai dasar-dasar Power Automate, kegunaan power automate untuk mempermudah pekerjaan yang berulang, tipe flow yang dapat dibuat dengan power automate yaitu event driven flows, alur proses bisnis dan alur desktop. - Mempelajari pula model AI yang dapat dibangun di Power Automate. Mencoba menggunakan power automate menggunakan template yaitu dengan sinkronisasi dari onedrive for business ke google drive - Mencoba membangun solusi otomatis dari templates yang sudah tersedia di Power Automate 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengetahui konsep dasar fungsi dari Power Automate - Mampu menggunakan Power Automate untuk membangun aplikasi otomatis - Mengetahui konsep dan kegunaan Power BI - Mampu menggunakan Power BI untuk visualisasi data

	<ul style="list-style-type: none"> - Mencoba membangun button flow pada aplikasi Power Automate di ponsel (PlayStore) - Membangun approval request dengan memilih blank list untuk konten tweet, membuat approval request flow, membangun flow proses bisnis, membuat recurring flow - Membangun automated cloud flow, menguji masing-masing flow yang sudah dibuat, membagikan flow, troubleshoot flows - Mempelajari keamanan di Power Automate. - Mempelajari mengenai konsep Power BI yang merupakan layanan untuk memvisualisasikan data. Pada percobaan dilakukan Power BI Desktop dan Power BI di web Power BI. - Melakukan percobaan terkait pembuatan dasbor, report, dan data collecting. Mencoba menginstall template apps, dicoba menginstall template dari GitHub repository Usage. - Mencoba memodelkan data dan memvisualisasikannya di Power BI Desktop. - Mempelajari agregat yang ada di Power BI. - Mempelajari keamanan dan administrasi Power BI. - Membangun dasbor sederhana di Power BI Desktop menggunakan data Financial Sample.xlsx - Mencoba memvisualisasikan data menggunakan Line and Clustered Column Chart. - Membangun dasbor di layanan Web Power BI (Online) menggunakan data dari penyimpanan lokal dan menambahkan text box serta komentar. <p>Belajar mandiri:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mempelajari mengenai Power Automate termasuk konsep, contoh, serta cara penggunaannya untuk mengotomatiskan tugas yang berulang, pada kegiatan ini dilakukan percobaan dengan membuat berdasarkan template yang sudah ada di Power Automate yaitu mengirim pesan email. - Pada kegiatan ini juga dicoba dengan menghubungkan ke data source Google Drive dan Office 365 yaitu file dari excel. Kegiatan asinkron dengan mempelajari materi di Microsoft learn dan diskusi 	
--	--	--

	<p>kelompok di Microsoft teams mengenai Power Automate.</p> <p>Diskusi kelompok:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membahas mengenai Power Automate - Membahas mengenai Power BI 	
Minggu ke-13	<p>Belajar mandiri:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mempelajari ulang mengenai materi pengenalan Microsoft Power Platform yaitu dengan mempelajari komponen dan fitur yang ada di Microsoft Power Platform, mengetahui kapan harus menggunakan Microsoft Power Platform untuk membuat solusi bisnis, memahami konektor di Power Platform, dapat menggunakan Microsoft Power Platform untuk membuat solusi bisnis. - Mempelajari ulang mengenai Dataverse termasuk environment, tabel, kolom dan hubungan yang ada pada Microsoft Dataverse, mengetahui perbedaan microsoft dataverse dengan common data model, mempelajari kasus penggunaan dan batasan aturan bisnis dan alur proses dataverse. - Mempelajari ulang mengenai Power Apps mulai dari apa itu Power Apps dan nilai bisnis apa yang dapat dibuat, serta mempelajari cara menggunakan Power Apps untuk kepentingan bisnis. Mempelajari ulang materi mengenai Canvas Apps yaitu mengenai elemen dasar Power apps, cara membangun Canvas Apps, dapat mengkostumisasi elemen yang ada di aplikasi, dapat mengkonfigurasi dan mengelola pengaturan aplikasi. - Mempelajari ulang materi Model Driven Apps untuk mengetahui apa itu model driven apps dan perbedaannya dengan Canvas Apps, mengetahui blok bangunan Model Driven Apps, membuat dan mendesain aplikasi, serta mengubah keamanan dan berbagi aplikasi. - Mempelajari ulang mengenai Portal Power Apps yaitu membahas apa itu Portal Power Apps serta nilai bisnis yang dapat diberikan, mengetahui komponen inti untuk konten dan akses data, membuat portal menggunakan template yang sudah ada pada Power Apps, serta mengetahui keamanan di Portal Power Apps. - Mempelajari ulang mengenai Power Automate yaitu mengenai nilai dan fitur bisnis apa saja yang ada di Power Automate, cara kerja Power Automate, 	Nilai assessment PL-900

	<p>serta mengetahui tampilan Power Automate dari perspektif pengguna.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mempelajari ulang cara membangun solusi otomatis dengan Power Automate dengan membuat alur dari template, mengetahui konsep penting yang ada di Power Automate, membangun alur berulang, membangun alur proses bisnis dengan Power Automate. - Mempelajari ulang mengenai Power BI yaitu mengetahui kapabilitas setiap platform Power BI, aplikasi template di Power BI, workspace di Power BI Desktop, menggunakan tombol di Power BI, mengubah data, mengubah tipe data di Power Query, membersihkan data, transpose data, mengaplikasikan step, mengaplikasikan fungsi agregat, menggabungkan data, mengetahui keamanan dan administrasi di Power BI, membangun dasbor sederhana di Power BI Desktop. <p>Melakukan Online Assesment untuk bulan ke 3.</p>	
Minggu ke-14	<p>Kegiatan sinkron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memulai dengan Microsoft data Analytics - Mempelajari pentingnya data - Mempelajari data analisis - Mempelajari komponen inti data analisis - Mempelajari peran dalam data - Mempelajari tugas seorang data analis - Mempelajari cara menyiapkan data untuk menganalisis - Mempelajari cara kerja layanan dan aplikasi Power BI - Mempelajari cara agar Power BI dapat membuat bisnis lebih efisien - Mempelajari konsep-konsep yang ada di Power BI - Mempelajari kapabilitas setiap platform Power BI - Mempelajari cara mendapatkan data di Power BI - Mengidentifikasi dan menghubungkan dengan sumber data - Mempelajari cara mendapatkan data dari Microsoft SQL Server, Excel, Aplikasi dan Azure Analysis Service - Mempelajari mode penyimpanan data Power BI - Mempelajari cara menghubungkan dengan layanan online 	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami komponen inti analitik - Mengetahui konsep dasar, cara konfigurasi, serta penggunaan pemodelan data di Power BI - Mengetahui peran dalam data - Mampu menggunakan Power BI untuk analisis data - Mampu memperbaiki masalah kinerja - Mampu mengatasi kesalahan impor data - Mampu menggunakan Power Query Editor - Mampu menggunakan DAX - Mampu memodelkan data di Power BI

	<ul style="list-style-type: none"> - Mempelajari cara membersihkan, mentransform dan memuat data di Power BI - Menggunakan Power Query Editor - Mengidentifikasi header dan nama kolom - Mempromosikan header data - Mengganti nama kolom - Menyiapkan data di Power BI Desktop - Mempresentasikan materi konsep dasar pemodelan data di Power BI - Mempresentasikan materi konsep dasar cara menyiapkan data untuk sistem kecerdasan bisnis <p>Kegiatan asinkron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mempelajari konsep dasar Power BI - Mempelajari konsep dasar dalam menyiapkan data untuk sistem kecerdasan bisnis - Mempelajari konsep dasar dalam mengenal Power BI sebagai perangkat kecerdasan bisnis - Mempelajari cara instalasi dan konfigurasi di Power BI - Mempelajari cara mendapatkan data, mengimport data ke Power BI Desktop - Mempelajari cara memperoleh data source dan menghubungkannya dengan Power BI - Mencoba menginstall template apps di Power BI Services - Menggunakan tools pada Power BI Desktop untuk memvisualisasikan data di report view dan model view -Modeling data di Power BI - Mempelajari konsep dasar teori pemodelan data di Power BI - Mempelajari bagaimana model yang baik - Mempelajari cara menyederhanakan struktur tabel melalui hierarki - Mengetahui data granularity - Mempelajari konsep dasar demo model di Power BI - Mempelajari konsep data analysis expression (DAX) dan cara penggunaannya - Melakukan percobaan penggunaan Data Analysis Expression (DAX) - Mempelajari cara optimalisasi model di Power BI - Mencoba menyiapkan data di Power BI Desktop - Me-load data di Power BI Desktop - Membangun model data di Power BI Desktop, part 1 -Membangun model data di Power BI Desktop, part 2 	
--	--	--

	<p>Belajar mandiri:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Belajar di Microsoft learn mengenai data analisis yang berfokus pada tugas pembersihan, pemodelan, dan visualisasi data, konsep analisis data dan pentingnya bisnis. - Mengetahui komponen inti analitik. - Mempelajari peran dalam data dan tanggung jawab. - Mempelajari tugas data analisis. Mencoba mengelola data menggunakan Power BI Desktop dan Power BI Services. <p>Diskusi Kelompok:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membahas kegunaan Power BI dan cara menghubungkan dataset ke Power BI - Membahas modelling data di Power BI 	
Minggu ke-15	<p>Kegiatan sinkron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengetahui apa itu DAX dan cara penggunaannya pada sistem kecerdasan bisnis - Menggunakan Calculate column dan custom column - Membuat measure dan quick measure - Menggunakan rumus DAX seperti fungsi CALCULATE, Sum, Average, Min, Max - Mengoptimalkan model untuk kinerja di Power BI, mulai dari pengenalan optimasi kinerja Power BI, mengidentifikasi hambatan kinerja laporan, mengatasi masalah dan mengoptimalkan kinerja, menggunakan variabel untuk meningkatkan kinerja dan pemecahan masalah, mengurangi kardinalitas, mengetahui keuntungan dan keterbatasan menggunakan DirectQuery, memperkecil query di Power BI, membuat dan mengelola agregasi serta alasan penggunaannya. - Menambahkan item visualisasi ke report - Memformat dan mengonfigurasi visualisasi - Mengimpor custom visual - Membuat visual dengan bahasa R dan Python - Merancang laporan di Power BI Desktop - Membuat cerita berbasis data driven dengan laporan Power BI - Membuat navigasi desain laporan - Menggunakan interaksi dasar - Menggunakan fitur drill through - Mengkonfigurasi conditional formatting - Menerapkan slicing -mengkostumisasi filter - Menggunakan sort data 	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami konsep dasar skenario data analitik di Power BI - Mengetahui perbedaan antara calculated column dengan measure di Power BI - Memahami konteks dari DAX - Memahami konsep dasar data analitik - Mengetahui cara kerja menggunakan time intelligence dan measure di DAX - Mengetahui jenis-jenis visualisasi - Mengetahui fitur aksesibilitas - Mampu mendesain report di Power BI Desktop dan mempublikasikannya ke Power BI Service - Mampu membuat dashboard untuk pertimbangan bisnis

	<ul style="list-style-type: none"> - Mempublikasikan dan mengekspor laporan Power BI - Memberikan komentar di laporan - Menggunakan analyze performance - Mengidentifikasi penyebab kinerja visual yang buruk - Mengoptimalkan laporan untuk penggunaan seluler - Membuat dasbor di Power BI - Menggunakan fitur tambahan di dasbor - Mengkonfigurasi peringatan data - Menjelajahi data dengan mengajukan pertanyaan - Menambahkan tema dasbor - Menyematkan live report ke dasbor - Melakukan streaming data di Power BI - Mengkonfigurasi klasifikasi data - Mengatur tampilan seluler - Membuat dasbor di Power BI <p>Kegiatan asinkron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Merancang sistem kecerdasan bisnis menggunakan berbagai opsi visualisasi yang memudahkan dalam memahami data. - Mendesain menggunakan Power BI mulai dari mengetahui konsep dasar visualisasi di Power BI, menggunakan tools visualisasi yang ada di Power BI, mengetahui cara memilih diagram, merancang visualisasi berdasarkan tabel, menggunakan tools filter. - Mempelajari mengenai konsep dasar data driven, merancang data driven story - Membuat dashboard - Menyusun di Paginated Reports - Mendesain model data di Power BI - Memulai membuat measures menggunakan DAX di Power BI dari pembuatan table, menghubungkan antar table, membuat measures sederhana, membuat additional measures, - Membuat time intelligence dan measures di DAX Power BI dari membuat matriks visual, memanipulasi filter context, mengimprove tabel, bekerja menggunakan time intelligence. - Membuat desain report di Power BI mulai dari menambahkan logo, menambahkan diagram untuk melihat data penjualan, membuat page untuk overview profit dan my performance, mempublikasi report ke Power BI Services, menampilkan report di Power BI Services. - Meningkatkan pembuatan report di Power BI menggunakan slicer, interaction, dan 	
--	---	--

	<p>formatting dengan menyinkronisasi slicer antar page, mengkonfigurasi Drill Through, menambahkan conditional formatting, menambahkan bookmarks dan buttons, dan mempublikasikan report, dan mengeksplorasi report.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membuat desain dashboard di Power BI Desktop kemudian dipublish ke Power BI Services. - Menambahkan tile berdasarkan Ask a Question About Your Data pada Power BI Services - Mengedit tile details kemudian memberi tile subtitle - Mengkonfigurasi dan manage alert pada tile - Merefresh dataset menggunakan PowerShell - Mereview dashboard <p>Belajar mandiri:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Belajar di Microsoft learn, mempelajari mengenai pemahaman analitik data dengan tujuan untuk menghasilkan suatu aktivitas seperti kemampuan prediktif yang nantinya dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah bisnis. - Mengetahui skenario analitik dari ringkasan statistik, identifikasi outlier, grouping dan binning, clustering, dan analisis waktu serta mengetahui skenario Power BI. Mempelajari juga tentang cara membuat dashboard di Power BI Services. <p>Diskusi Kelompok:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membahas desain data serta tools di Power BI - Membahas data analitik di Power BI <p>Capstone project: Pengerjaan dilakukan di Azure Machine Learning yaitu membersihkan dataset MariBisnis.csv, menganalisis data, mengeksplorasi data, membangun model menggunakan metode Random Forest Regressor, mengevaluasi model, membuat report dan dashboard di Power BI.</p>	
Minggu ke-16	<p>Kegiatan sinkron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membuat paginated report mulai dari pengenalan apa itu laporan paginated, cara mendapatkan data, dan membuat laporan paginatednya sendiri, dan mampu menggunakan chart di laporan - Melakukan analitik di Power BI dengan mempelajari statistical summary, 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengetahui roles di workspace yaitu ada admin, member, contributor, dan viewer - Mampu membuat paginated reports - Mampu bekerja dengan Visual Artificial Intelligence di Power BI dengan menggunakan Q&A Visual, menemukan faktor penting dengan

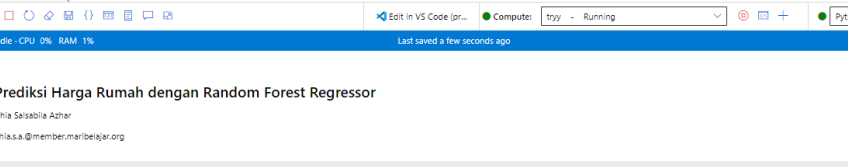
	<p>mengidentifikasi outlier dengan Power BI visual, melakukan group dan binning data, menerapkan teknik clustering, menganalisis deret time series, menggunakan fitur analyze, menggunakan visual kustom analitik tingkat lanjut, menggunakan quick insight di Power BI Service, dan menggunakan AI Insight</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membuat dan mengelola workspace di Power BI, termasuk mengetahui role di workspace, membuat dan mengkonfigurasi aplikasi di workspace, mengkonfigurasi dan melihat laporan metrik penggunaan, merekomendasikan strategi development life cycle, mengetahui tahapan deployment pipeline, memecahkan masalah data dengan melihat data lineage, dan mengkonfigurasi perlindungan data. - Mengelola dataset di Power BI, termasuk membuat dynamic report dengan parameter, membuat dynamic report untuk individual value dan multiple value, membuat parameter what-if, menggunakan gateway Power BI untuk terhubung ke sumber data lokal, mengonfigurasi scheduled refresh untuk dataset, menggunakan incremental refresh, certification dan promotion dataset, memecahkan masalah konektivitas layanan, dan meningkatkan kinerja dengan query caching - Menerapkan row-level security di Power BI, termasuk mengonfigurasi row-level security dengan statistic method, mengonfigurasi row level security dengan dynamic method, dan melakukan penerapan row level security. <p>Kegiatan asinkron:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pembuatan laporan paginated di Power BI Builder - Melakukan analisis kinerja data di Power BI Desktop menggunakan diagram scatter untuk memahami persebaran data penjualan, filter pada page untuk memfilter beberapa data, membuat forecast menggunakan line chart dan melakukan filter pada data-data, mencoba menggunakan decomposition tree untuk melihat profit margin berdasarkan negara dan daerah, mencoba menggunakan key influencers dengan memodifikasikan target untuk menentukan apa yang mempengaruhi penurunan atau kenaikan profit margin. 	<p>key influencer, menggunakan decomposition tree untuk memecah ukuran, dan melakukan analisis data di Power BI Desktop</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mampu menerapkan row-level security - Mampu menggunakan fitur lebih lanjut Power BI - Mampu mengelola dataset - Mengkonfigurasi refresh data - Nilai assessment DA-100
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Mempelajari Power BI advances features dengan mengetahui cara mengelola workspace, mengelola dataset, menggunakan row level security di Power BI. - Mencoba melakukan enforce row-level security di Power BI Desktop dengan menambahkan role menggunakan userprincipalname() - Melakukan pengelolaan workspace dan dataset di Power BI - Mendistribusikan report atau dashboard di Power BI services -Membuat dan mengkonfigurasi app -Melakukan update workspace -Memonitor usage dan kinerja - Mengkonfigurasi dan melihat usage metric reports - Melakukan konfigurasi deployment pipeline - Melakukan testing stage dan production stage - Menambahkan operations pada development pipeline - Melakukan troubleshooting data dengan melihat lineage data - Mengkonfigurasi data protection - Membuat dynamic reports dengan parameter - Membuat dynamic reports untuk individual value - Membuat dynamic reports untuk multiple values - Membuat dan menggunakan what-if parameters - Mengkonfigurasi dataset yang di refresh secara terjadwal - Mengecek status penyegaran dan history data <p>Belajar mandiri:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Belajar di Microsoft learn dengan mempelajari cara membuat dan mendesain paginated report di Power BI Builder dari blank report menjadi report yang dapat digunakan untuk melihat hasil penjualan dari perusahaan Adventureworks. - Mendesain layout laporan dengan mengkonfigurasi header laporan, melakukan retrieve data dengan mengkoneksikan ke data source dari Microsoft SQL Server, mengkonfigurasi parameter laporan, finalisasi header layout pada laporan, menambahkan tabel untuk melihat persebaran data berdasarkan 	
--	--	--

	<p>region, memformat tabel data region, serta finalisasi desain laporan.</p> <p>Diskusi kelompok:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membahas tentang cara pengelolaan workspace dan dataset dalam Power BI - Membahas mengenai cara membuat dan mengelola workspace di Power BI. <p>Melakukan online assessment bulan ke-4 code course DA-100</p>	
Minggu ke-17	<p>Pengerjaan laporan akhir program studi independen bersertifikat di PT Microsoft Indonesia. Langkah-langkah dari pengerjaan laporan akhir selama satu minggu yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mulai dari mencari bahan materi untuk isi laporan dan mulai mengkaji bahan melalui situs yang dapat dipercaya - Mulai mengerjakan bab 1 yaitu pendahuluan yang berisi latar belakang, lingkup, serta tujuan dari program studi independen Microsoft. - Mulai mengerjakan bab 2 yaitu organisasi atau lingkungan perusahaan dengan subbab struktur organisasi, lingkup pekerjaan, deskripsi pekerjaan, dan jadwal kerja. - Mulai mengerjakan bab 3 yaitu mengenai topik dari program studi independen dengan isi subbab data dan artificial intelligence, pelaksanaan capstone project, dan hasil dan pembahasan dari capstone project yang telah dilaksanakan. - Mulai mengerjakan bab 4 yaitu penutup dengan membuat kesimpulan dan saran untuk program studi independen di Microsoft. Melampirkan tor, log activity dari web kampus merdeka, membuat daftar pustaka dan daftar isi, serta finalisasi laporan dengan meminta tanda tangan ke dosen pembimbing di program studi universitas. <p>Ujian sertifikasi pertama kali, mengambil code course AI-900 yaitu tentang Azure AI Fundamentals.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Laporan akhir program studi independent bersertifikat - Hasil sertifikasi pertama
Minggu ke-18	<p>Minggu ini merupakan minggu terakhir kegiatan MSIB di Microsoft Adapun kegiatan yang dilakukan yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Melanjutkan pembuatan laporan akhir MSIB. Melakukan finalisasi laporan dengan menambahkan lampiran-lampiran terkait yang diminta, berkonsultasi dan meminta persetujuan laporan akhir MSIB ke dosen pembimbing di kampus 	<ul style="list-style-type: none"> - Laporan akhir MSIB - Persiapan ujian sertifikasi

	<ul style="list-style-type: none">- Meninjau kembali laporan akhir MSIB sebelum diunggah ke Web Kampus Merdeka.- Merevisi laporan akhir bagian lampiran log activity dengan melengkapi sampai minggu ke-18 serta melengkapi kegiatan yang telah dilakukan.- Mengunggah laporan akhir ke Web Kampus Merdeka.- Melakukan persiapan ujian sertifikasi dengan mempelajari code course DP-900	
--	---	--

Lampiran C. Dokumen Teknik



Microsoft Azure Machine Learning Studio

Azure for Python

capstone_project_Di x

Kernel idle · CPU 0% · RAM 1%

Last saved a few seconds ago

Prediksi Harga Rumah dengan Random Forest Regressor

Dnia Salsabila Azhar
dnia.s.a@member.maribelajar.org

Import Library

+ Code + Markdown

```
1 import numpy as np
2 import pandas as pd
3 import math
4 import seaborn as sns
5 import matplotlib
6 import matplotlib.pyplot as plt
7
8 from scipy.stats import pearsonr
9 from sklearn.model_selection import cross_validate, Kfold
10 from sklearn import tree, linear_model
11 from sklearn.model_selection import train_test_split, shuffleSplit
12 from sklearn.metrics import explained_variance_score
13 from sklearn.model_selection import learning_curve as curves
14 from time import time
15 from sklearn.metrics import r2_score
16 from sklearn.metrics import mean_absolute_error as mae
17 from sklearn.metrics import mean_squared_error, r2_score, max_error, make_scorer
```

Load dataset

Visualisasi data

	id	date	price	bedrooms	bathrooms	sqft_living	sqft_lot	floors	waterfront	view	...	grade	sqft_above	sqft_baseament	yr_built	yr_renovated	zipcode	lat	long	sqft_living15	sqft_lot15
0	7129300520	20141013T0000000	219900.0	3	1.00	1180	5650	1.0	0	0	...	7	1180	0	1955	0	98178	47.5112	-122.257	1340	5650
1	641410192	20141209T0000000	538000.0	3	2.25	2570	7242	2.0	0	0	...	7	2170	400	1951	1991	98175	47.7210	-122.319	1690	7639
2	5631500400	20150225T0000000	160000.0	2	1.00	770	10000	1.0	0	0	...	6	770	0	1933	0	98028	47.7379	-122.233	2720	8062
3	2487200875	20141209T0000000	604000.0	4	3.00	1980	5000	1.0	0	0	...	7	1050	910	1965	0	98136	47.5208	-122.393	1980	5000
4	1954400510	201501218T0000000	510000.0	3	2.00	1680	8080	1.0	0	0	...	8	1680	0	1987	0	98074	47.6168	-122.301	1800	7503

5 rows × 21 columns

```
[5]: 1 df.columns

Index(['id', 'date', 'price', 'bedrooms', 'bathrooms', 'sqft_living',
      'sqft_lot', 'floors', 'waterfront', 'view', 'condition', 'grade',
      'sqft_above', 'sqft_basement', 'yr_built', 'yr_renovated', 'zipcode',
      'lat', 'long', 'sqft_living15', 'sqft_lot15'],
      dtype='object')
```

Check Missing Value

```
1 df.columns[df.isnull().any()]
```

[6] ✓

```
Index([], dtype='object')
```

```
1 def missing_percentage(df):
2     """This function takes a Dataframe(df) as input and returns two columns, total missing values and total missing values percentage"""
3     total = df.isnull().sum().sort_values(ascending = False)
4     percent = round(df.isnull().sum().sort_values(ascending = False)/len(df)*100,2)
5     return pd.concat([total, percent], axis=1, keys=['Total','Percent'])
6
7 missing_percentage(df)
```

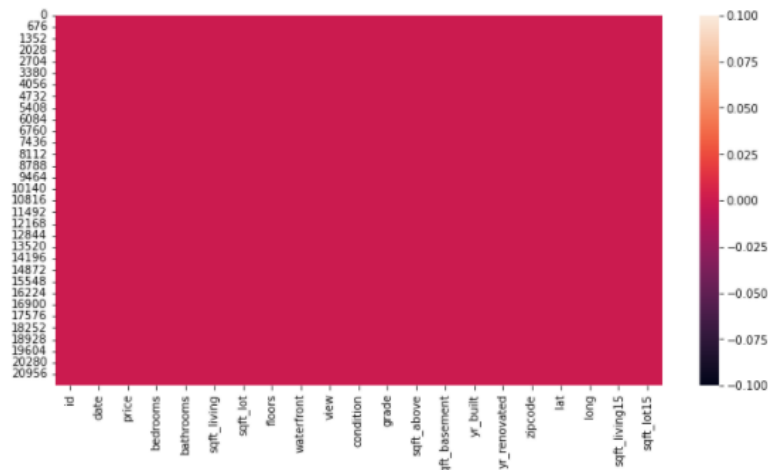
	Total	Percent
sqft_lot15	0	0.0
view	0	0.0
date	0	0.0
price	0	0.0
bedrooms	0	0.0
bathrooms	0	0.0
sqft_living	0	0.0
sqft_lot	0	0.0
floors	0	0.0
waterfront	0	0.0
condition	0	0.0
sqft_living15	0	0.0
grade	0	0.0
sqft_above	0	0.0
sqft_basement	0	0.0

sqft_basement	0	0.0
yr_built	0	0.0
yr_renovated	0	0.0
zipcode	0	0.0
lat	0	0.0
long	0	0.0
id	0	0.0

```

1 plt.figure(figsize=(12, 6))
2 sns.heatmap(df.isnull())
3 plt.show()

```



Correlation antara attribute data train

Untuk mengetahui korelasi perlu mengetahui data numerik dan kategorik

```

1 # Mengetahui nilai unik pada tiap kolom data
2
3 for col in df.columns:
4     print('unique value', col, 'is')
5     print(df[col].value_counts())
6     print('\n')

```

```

unique value id is
795000620      3
2206700215     2
643300040      2
3333002450     2
1995200200     2
..
3420069065     1
7812801125     1
4364700875     1
3021059276     1
1777500160     1
Name: id, Length: 21436, dtype: int64

```

```

1 column = ['id', 'date', 'price', 'bedrooms', 'bathrooms', 'sqft_living',
2           'sqft_lot', 'floors', 'waterfront', 'view', 'condition', 'grade',
3           'sqft_above', 'sqft_basement', 'yr_built', 'yr_renovated', 'zipcode',
4           'lat', 'long', 'sqft_living15', 'sqft_lot15']
5
6 numeric = ['price', 'bedrooms', 'bathrooms', 'sqft_living',
7            'sqft_lot', 'floors', 'sqft_above', 'sqft_basement', 'yr_built', 'yr_renovated', 'lat',
8            'long', 'sqft_living15', 'sqft_lot15']
9
10 df[numeric].describe()
✓

```

	price	bedrooms	bathrooms	sqft_living	sqft_lot	floors	sqft_above	sqft_basement	yr_built	yr_renovated	lat	long	sqft_living15	sqft_lot15
count	2.161300e+04	21613.000000	21613.000000	21613.000000	2.161300e+04	21613.000000	21613.000000	21613.000000	21613.000000	21613.000000	21613.000000	21613.000000	21613.000000	21613.000000
mean	5.400881e+05	3.370842	2.114757	2079.899736	1.510697e+04	1.494309	1788.390691	291.509045	1971.005136	84.402258	47.560053	-122.213896	1986.552492	12768.455652
std	3.671272e+05	0.930062	0.770163	918.440897	4.142051e+04	0.539989	828.090978	442.575043	29.373411	401.679240	0.138564	0.140828	685.391304	27304.179631
min	7.500000e+04	0.000000	0.000000	290.000000	5.200000e+02	1.000000	290.000000	0.000000	1900.000000	0.000000	47.155900	-122.519000	399.000000	651.000000
25%	3.219500e+05	3.000000	1.750000	1427.000000	5.040000e+03	1.000000	1190.000000	0.000000	1951.000000	0.000000	47.471000	-122.328000	1490.000000	5100.000000
50%	4.500000e+05	3.000000	2.250000	1910.000000	7.618000e+03	1.500000	1560.000000	0.000000	1975.000000	0.000000	47.571800	-122.230000	1840.000000	7620.000000
75%	6.450000e+05	4.000000	2.500000	2550.000000	1.068800e+04	2.000000	2210.000000	560.000000	1997.000000	0.000000	47.678000	-122.125000	2360.000000	10083.000000
max	7.700000e+06	33.000000	8.000000	13540.000000	1.651359e+06	3.500000	9410.000000	4820.000000	2015.000000	2015.000000	47.777600	-121.315000	6210.000000	871200.000000

Preprocessing data (Data Transformasi)

```

1 # ceiling floors and bathrooms
2 df["bathrooms"] = np.round(df.bathrooms)
3 df["floors"] = np.round(df.floors)
4
5 # add new column renovated from yr_renovated
6 renovated = []
7 for x in df["yr_renovated"] :
8     if x == 0:
9         x=0
10    else :
11        x=1
12    renovated.append(x)
13 df["renovated"] = np.array(renovated)
14
15 # add new column basement from sqft_basement
16 basement = []
17 for x in df["sqft_basement"] :
18     if x == 0:
19         x=0
20     else :
21         x=1
22     basement.append(x)
23 df["basement"] = np.array(basement)
24
25 # add new column age_of_building, yr_sold, month_sold
26 from datetime import datetime
27 import calendar
28
29 df['date'] = df['date'].str.split('T').str[0]
30

```

```

27 import calendar
28
29 df['date'] = df['date'].str.split('T').str[0]
30
31 months = []
32 years = []
33 for x in df.date :
34     datetime_object = datetime.strptime(x, '%Y%m%d')
35     month = datetime_object.month
36     month = calendar.month_name[month]
37     year = datetime_object.year
38     months.append(month)
39     years.append(year)
40
41 df["yr_sold"] = np.array(years)
42 df["month_sold"] = np.array(months)
43 df["age_of_building"] = df["yr_sold"] - df["yr_built"]

```

```

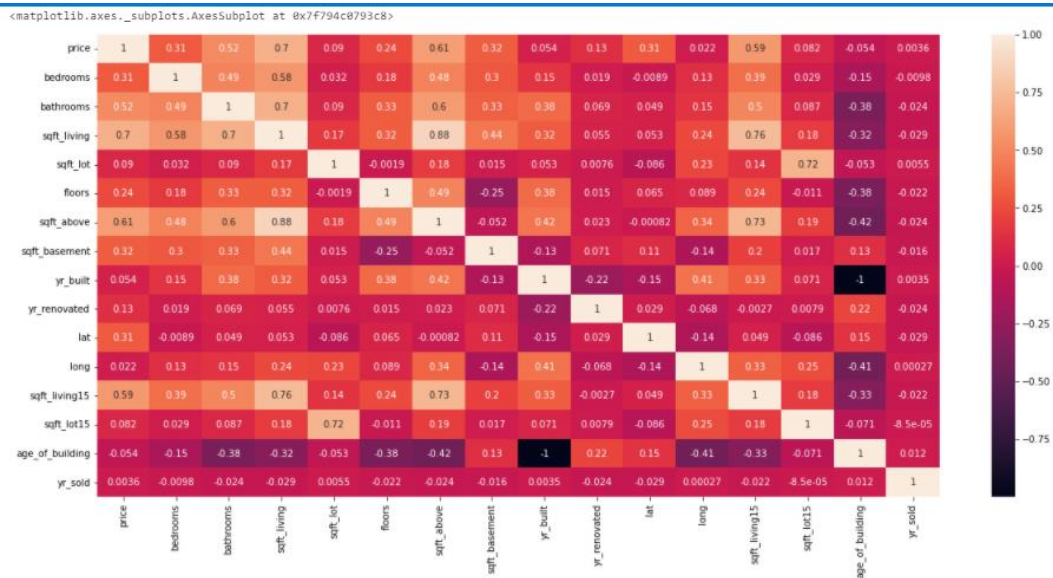
1 # Memisahkan kolom numerik dan kategorik
2 numeric = ['price', 'bedrooms', 'bathrooms', 'sqft_living',
3           'sqft_lot', 'floors', 'sqft_above', 'sqft_basement', 'yr_built', 'yr_renovated', 'lat', 'long', 'sqft_living15', 'sqft_lot15', 'age_of_building', 'yr_sold']
4
5 categoric = ["grade", "view", "basement", "renovated", "condition", "zipcode", "waterfront", "price"]
6
7 df_numeric = df[numeric]
8 df_categoric = df[categoric]

```

```

1 # Korelasi kolom price dengan kolom numerik
2
3 corr = df_numeric.corr()
4 plt.subplots(figsize=(20,9))
5 sns.heatmap(corr, annot=True)

```

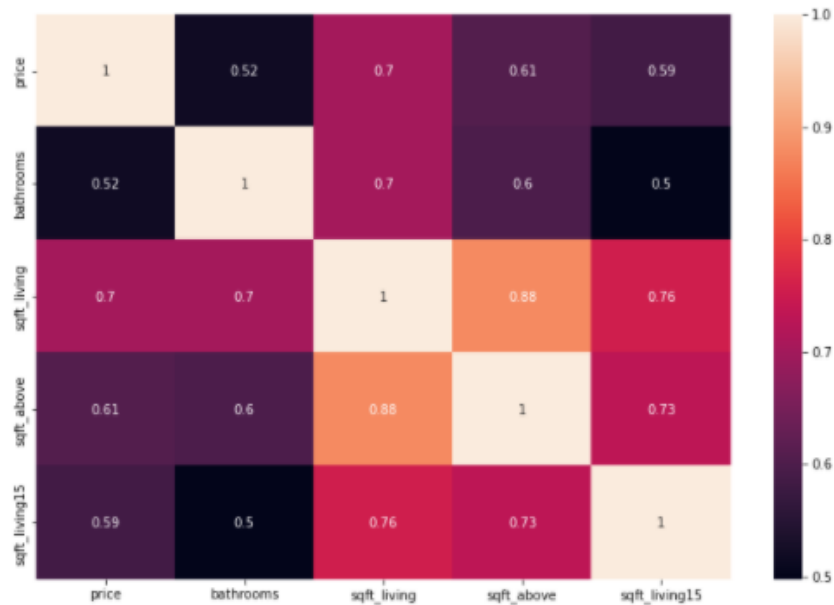


```

1 # Kolom yang memiliki korelasi > 50%
2
3 top_feature = corr.index[abs(corr['price']>0.5)]
4 plt.subplots(figsize=(12, 8))
5 top_corr = df_numeric[top_feature].corr()
6 sns.heatmap(top_corr, annot=True)
7 plt.show()

```

✓



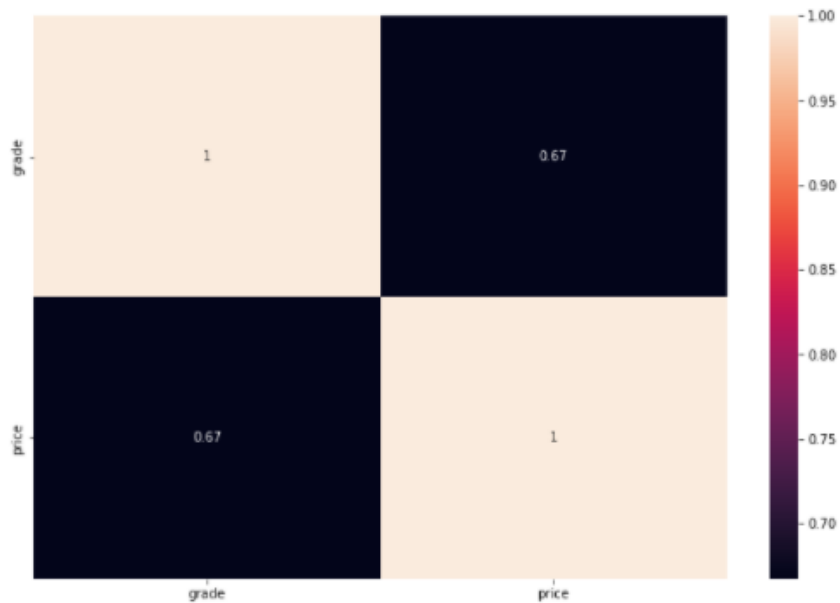
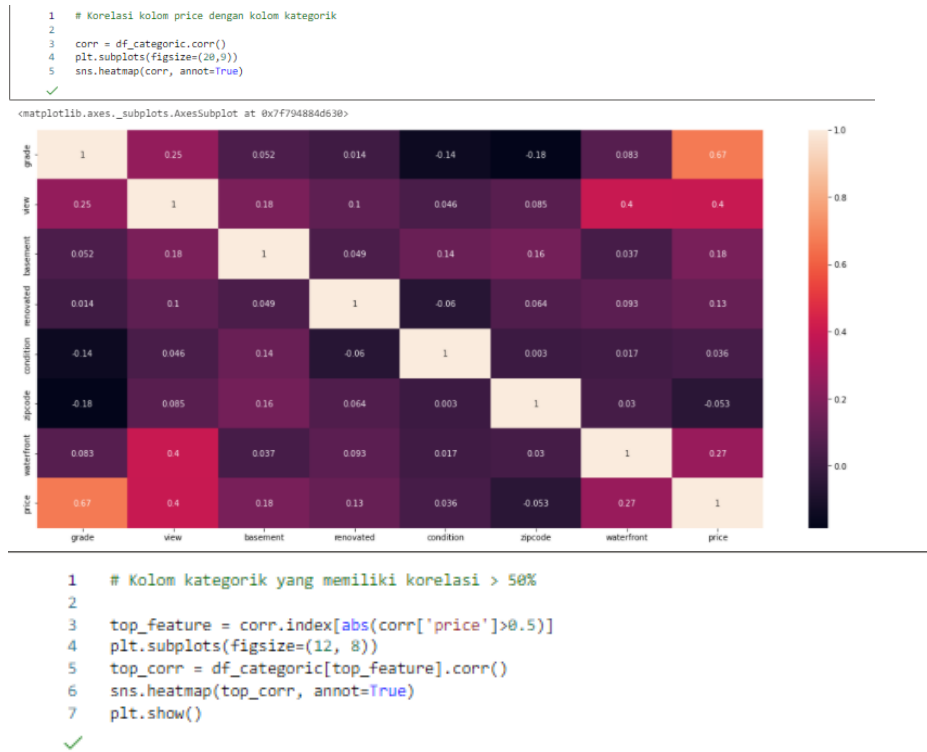
```

1 data_corr = pd.DataFrame((abs(df_numeric.corr()['price']).sort_values(ascending = False)))
2 data_corr = data_corr.reset_index()
3 data_corr = data_corr.drop(data_corr[data_corr.price == 1].index)
4 data_corr = data_corr.rename({'price': 'value'}, axis=1)
5 data_corr

```

✓

	index	value
1	sqft_living	0.702035
2	sqft_above	0.605567
3	sqft_living15	0.585379
4	bathrooms	0.518912
5	sqft_basement	0.323816
6	bedrooms	0.308350
7	lat	0.307003
8	floors	0.244906
9	yr_renovated	0.126434
10	sqft_lot	0.089661
11	sqft_lot15	0.082447
12	yr_built	0.054012
13	age_of_building	0.053951
14	long	0.021626
15	yr_sold	0.003576



```

1 data_corr = pd.DataFrame((abs(df_categoric.corr(method='kendall')['price']).sort_values(ascending = False)))
2 data_corr = data_corr.reset_index()
3 data_corr = data_corr.drop(data_corr[data_corr.price == 1].index)
4 data_corr = data_corr.rename({'price': 'value'}, axis=1)
5 data_corr

```

✓

	index	value
1	grade	0.527834
2	view	0.237573
3	basement	0.167626
4	waterfront	0.094069
5	renovated	0.082575
6	condition	0.014481
7	zipcode	0.009827

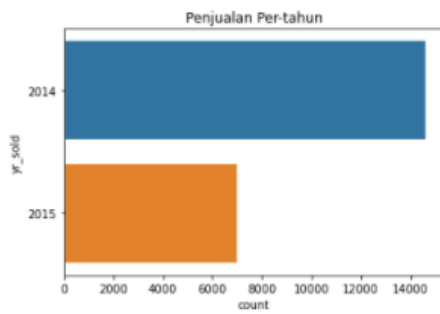
EDA or Data Visualization

```

1 sns.countplot(y='yr_sold', data = df, order = df["yr_sold"].value_counts().index)
2 plt.title("Penjualan Per-tahun")
3 plt.show()

```

✓

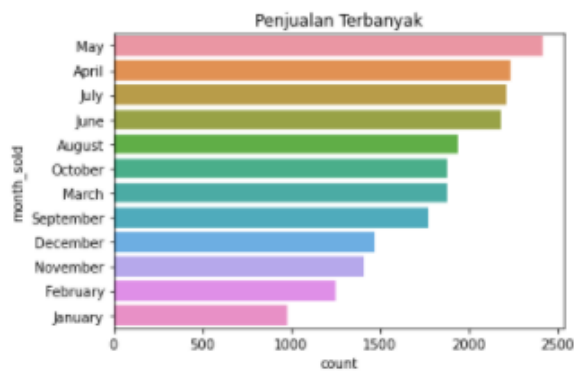


```

1 sns.countplot(y='month_sold', data = df, order = df["month_sold"].value_counts().index)
2 plt.title("Penjualan Terbanyak")
3 plt.show()

```

✓



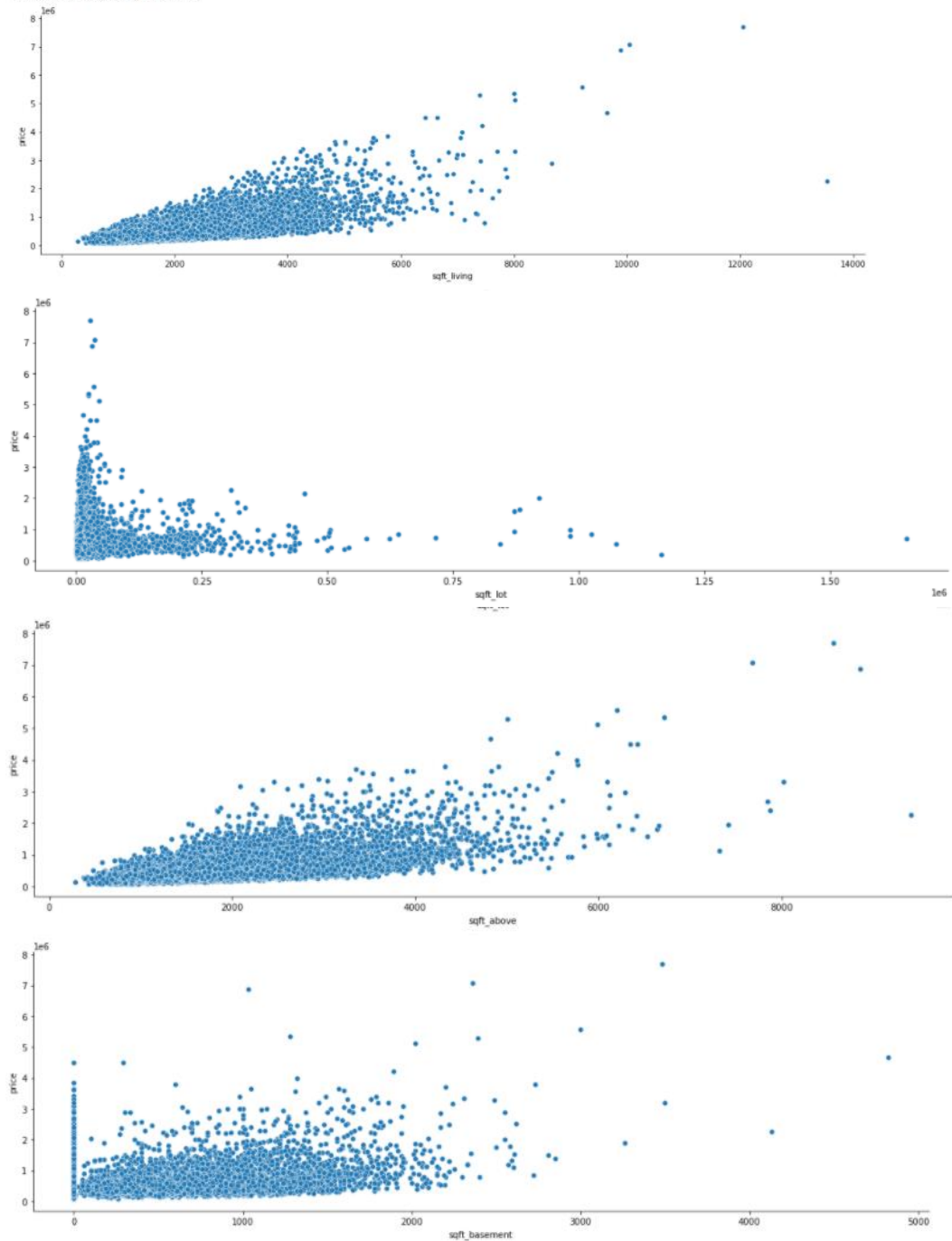
```

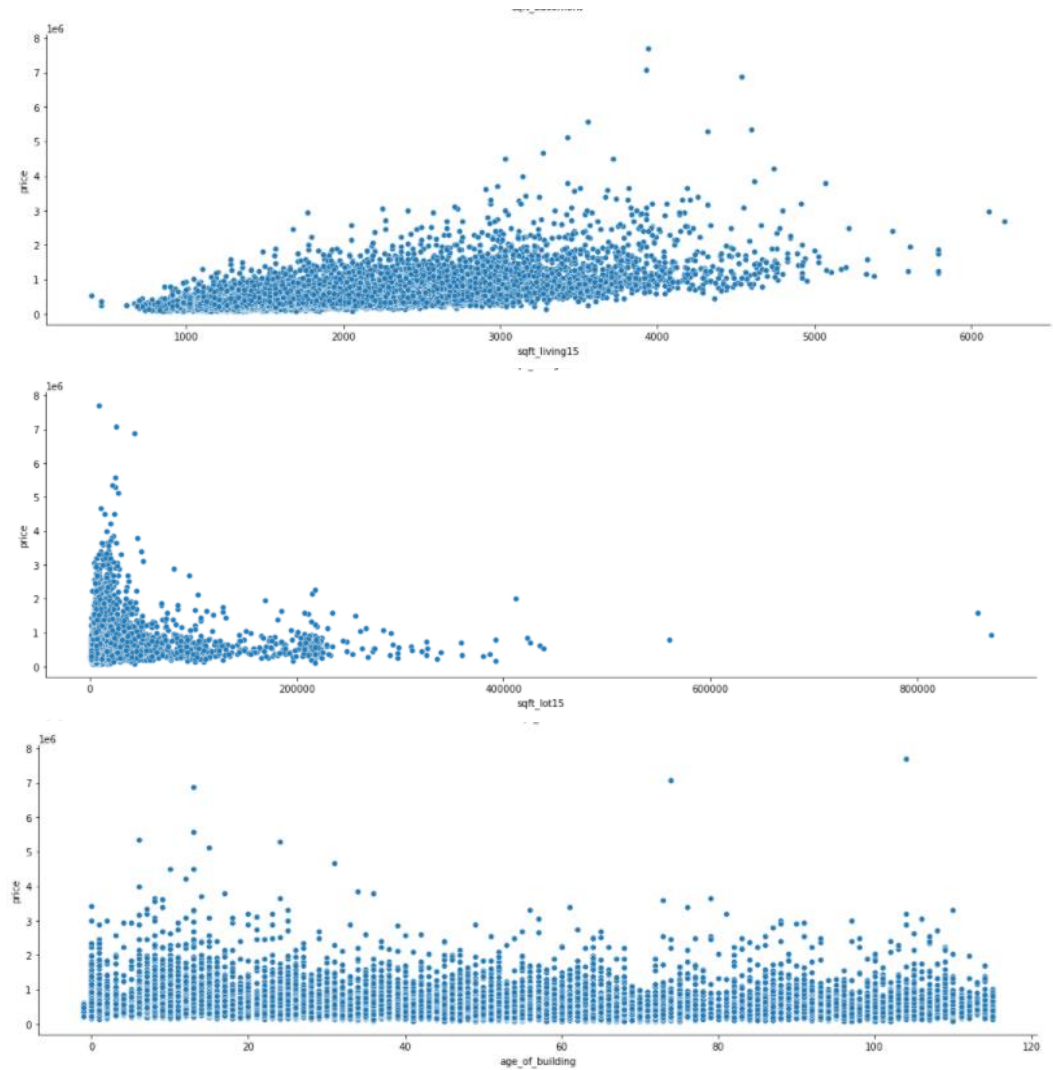
1 plt.figure(figsize=(12, 6))
2 for numerical_feature in ['sqft_living', 'sqft_lot', 'sqft_above', 'sqft_basement', 'sqft_living15', 'sqft_lot15', 'age_of_building']:
3     sns.relplot(kind='scatter', y='price', x=numerical_feature, data=df, aspect=3)

```

✓

<Figure size 864x432 with 0 Axes>



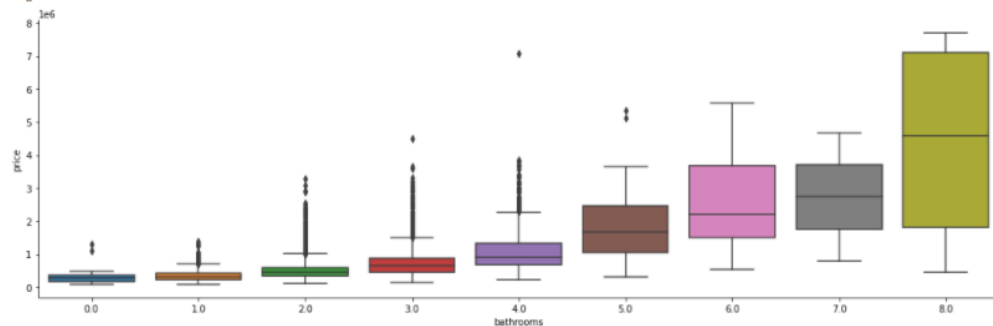


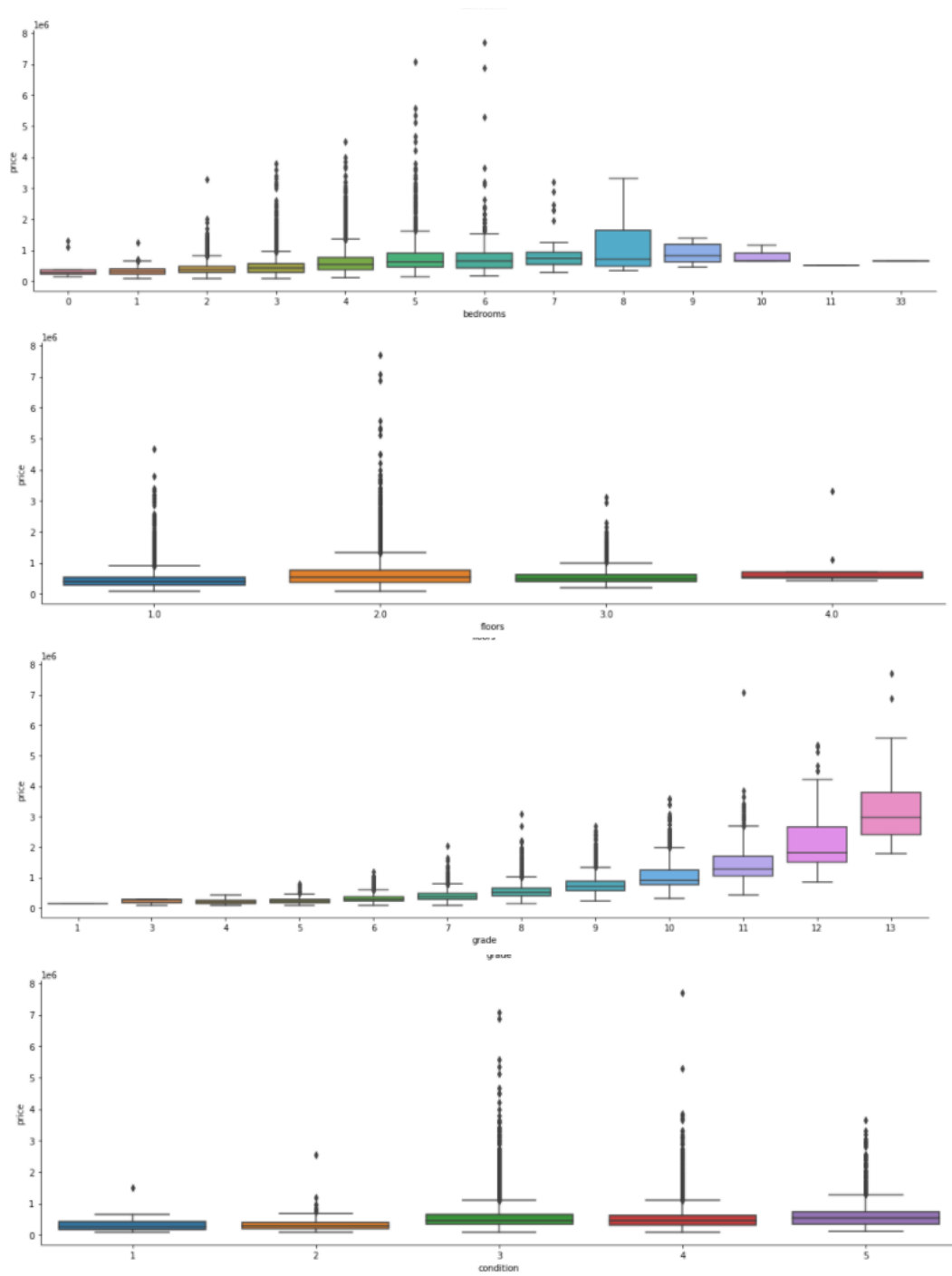
```

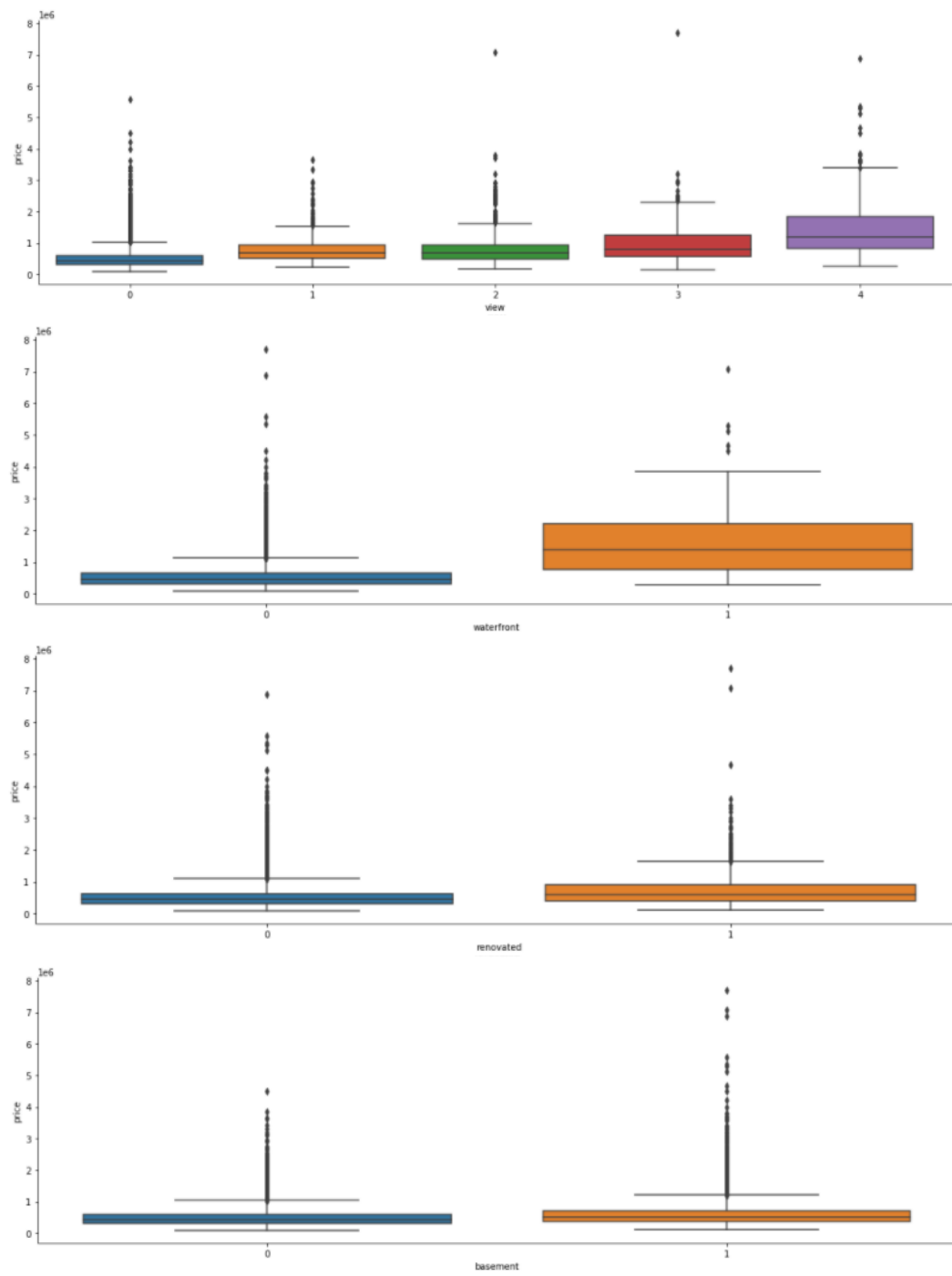
1 plt.figure(figsize=(12, 6))
2 for categorical_feature in ['bathrooms', 'bedrooms', 'floors', 'grade', 'condition', 'view', 'waterfront', 'renovated', 'basement']:
3     sns.catplot(kind='box', y='price', x=categorical_feature, data=df, aspect=3)

```

<Figure size 864x432 with 0 Axes>







save new dataset

```
1 df.to_csv("Mar18BisnisTransformed.csv",index=False)
```

Split data untuk training dan testing

```
1 new_data = df[["sqft_living15","sqft_living","sqft_above","sqft_basement","bathrooms","bedrooms","floors","grade","view","basement","waterfront","renovated","price","lat","long"]]
2 X = new_data.drop(columns="price")
3 y = df["price"]
```

```
1 X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2)
```

Applying Machine Learning Model

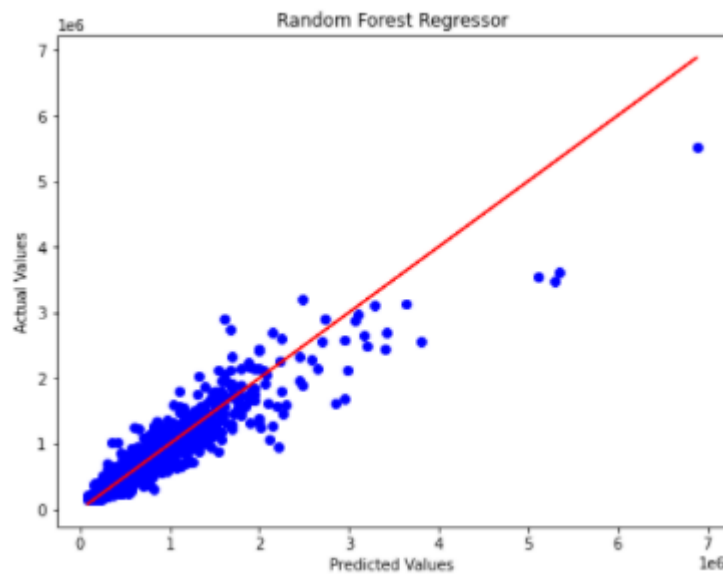
Menggunakan Model Random Forest Regressor

```
1 from sklearn.ensemble import RandomForestRegressor
2
3 rand_regr = RandomForestRegressor(n_estimators=400,random_state=0)
4 start = time()
5 rand_regr.fit(X_train, y_train)
6 end=time()
7 train_time_rand=end-start
8 random=rand_regr.score(X_test,y_test)
9 train_pred = rand_regr.predict(X_train)
10 test_pred = rand_regr.predict(X_test)
11 exp_rand = explained_variance_score(test_pred,y_test)
```

✓

```
1 fig, ax1 = plt.subplots(figsize=(8,6))
2 plt.scatter(y_test,test_pred,color='blue')
3 plt.plot(y_test,y_test,color='red')
4 plt.title('Random Forest Regressor')
5 plt.xlabel('Predicted Values')
6 plt.ylabel('Actual Values')
7 plt.show()
```

✓



Evaluasi Model

```
1 print("Training MAE:\n")
2 print(mae(y_train, train_pred))
3
4 print("\n\nTesting MAE:\n")
5 print(mae(y_test, test_pred))
```

✓

Training MAE:

26994.27476312699

Testing MAE:

71095.50564331244

```
1 print("Training Maximum Error:\n")
2 print(max_error(y_train, train_pred))
3
4 print("\n\nTesting Maximum Error:\n")
5 print(max_error(y_test, test_pred))
```

✓

Training Maximum Error:

1130781.625

Testing Maximum Error:

1819608.6

```

1  print("Training R2_Score:\n")
2  print(r2_score(y_train, train_pred))
3
4  print("\n\nTesting R2_Score:\n")
5  print(r2_score(y_test, test_pred))

```

✓

Training R2_Score:

0.9819242124172288

Testing R2_Score:

0.882187222203108

Evaluasi Model dengan Cross-Validation

```

1  scoring = {'MSE' : make_scorer(mean_squared_error),
2            'MAE' : make_scorer(mae),
3            'R2' : make_scorer(r2_score)
4            }
5  kFold = KFold(n_splits=5, random_state=1234, shuffle = True)
6  results_reg = cross_validate(estimator=rand_regr,X=X,
7                               y=y,
8                               cv=kfold,
9                               scoring=scoring)
10 results_reg

```

✓

```

{'fit_time': array([44.96476364, 44.6780746 , 44.27600527, 44.45060277, 44.67111325]),
'score_time': array([0.60170937, 0.60086632, 0.60120034, 0.60293102, 0.599576  ]),
'test_MSE': array([1.74430337e+10, 1.66380062e+10, 1.84989063e+10, 1.62610810e+10,
1.45793440e+10]),
'test_MAE': array([71310.4375223 , 71395.52927847, 74768.28130472, 71593.76375653,
68409.27366784]),
'test_R2': array([0.86736987, 0.87661872, 0.86904289, 0.87732731, 0.89091801])}

```

```

1 rmse = np.sqrt(results_reg.get('test_MSE'))
2 mae = (results_reg.get('test_MAE'))
3 r2 = (results_reg.get('test_R2'))
4 print('mean_RMSE : ', "%.15f" % (rmse.mean()))
5 print('mean_MAE : ', "%.15f" % (mae.mean()))
6 print('mean_R2 : ', "%.15f" % (r2.mean()))

```



```

mean_RMSE : 129067.011211088887649
mean_MAE : 71495.457105972294812
mean_R2 : 0.876255360644725

```

Dashboard di Power BI:

