

LAPORAN AKHIR
MOBILITAS AKADEMIK STUDI INDEPENDEN
DASHBOARD ANALISIS PENJUALAN UMKM UNTUK MENDUKUNG
KEPUTUSAN BERBASIS DATA

Mitra Kolaborator: Celerates



Penyusun

Muhammad Alvi Kirana Zulfan Nazal

23051204339

UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

TAHUN
2025/2026

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Kegiatan	-Studi Independen
Nama Mitra	PT Mitra Talenta Grup (Celerates)
Alamat Instansi	Jl. Wahyu Raya No.6, RT.1/RW.5, Gandaria Sel., Kec. Cilandak, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12420
Identitas mahasiswa	<p>Muhammad Alvi Kirana Zulfan Nazal</p> <p>23051204339</p> <p>S1 Teknik Informatika</p> <p>Teknik</p> <p>08165457757</p> <p>Muhammadalvi.23339@mhs.unesa.ac.id</p>
Periode Riset	01 September 2025 – 19 Desember 2025

Surabaya 23 September 2025

Mengetahui,
Dosen Pembimbing Lapangan

Mahasiswa



Dr. Yuni Yamasari, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197506022003122001



Muhammad Alvi Kirana
Zulfan Nazal
23051204339

Menyetujui,
Koordinator Program Studi



Paramitha Nerisafitra, S.ST., M.Kom.
NIP. 198905292019032013

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	3
DAFTAR TABEL	5
DAFTAR GAMBAR	6
BAB I PENDAHULUAN	7
1.1. Latar Belakang.....	7
1.2. Tujuan Studi Independen.....	8
1.3. Manfaat Studi Independen.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1. Tinjauan Teoritis	10
2.1.1. Database.....	10
2.1.2. Dataset.....	10
2.1.3. ETL (Ekstract Transform Load).....	10
2.1.4. XGBoost.....	10
2.1.5. Dashboard	10
2.2. Penelitian Sebelumnya.....	11
2.3. Luaran Berdampak Yang Diusulkan.....	11
BAB III METODE	12
3.1. Kedudukan Proyek Studi Independen	12
3.2. Metodologi Penyelesaian Tugas.....	12
3.2.1. Identifikasi Kasus	12
3.2.2. Pendekatan Data Warehouse sebagai solusi Analitik	13
3.2.3. Proses ETL dalam Menyiapkan Dataset Analisis	14
3.2.4. Penerapan Artificial Intelligense (XGBoost) untuk Analisa Revenue	14
3.2.5. Visualisasi Dashbord sebagai Media Insight Bisnis	15
3.3. Pembelajaran Hal Baru.....	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1. Hasil.....	17
4.2. Pembahasan.....	18
4.2.1. Kebutuhan Bisnis dan Permasalahan yang Dianalisa	18
4.2.2. Evaluasi Desain Dashboard terhadap Kebutuhan Analisis	18
4.2.3. Analisis Insight Kinerja Penjualan Global	18
4.2.4. Analisis Kinerja Musik Berdasarkan Artis, Genre, dan Media.....	18
4.2.5. Analisis Kinerja Album, Karyawan, dan Pelanggan	19
BAB V KORELASI PROGRAM STUDI INDEPENDEN DENGAN KONVERSI MATA KULIAH	20
5.1. Kegiatan Studi Independen yang Dikembangkan.....	20
5.1.1. Perencanaan Kegiatan Dalam Bentuk Tabel.....	21
5.1.2. Dampak Studi Independen yang Diusulkan	23
5.2. Relevansi dengan Mata Kuliah Konversi	24
5.2.1. Studi Independen Perencanaan Program (2 SKS)	24
Laporan Akhir Studi Independen Tahun 2025	3

5.2.2.	Studi Independen Evaluasi Program (2 SKS)	24
5.2.3.	Business Intelligence (3 SKS)	24
5.2.4.	Data Mining (3 SKS).....	24
5.2.5.	Computing Intelligence (3 SKS)	24
5.2.6.	Deep Learning (3 SKS).....	25
5.2.7.	Sistem Temu Kembali Informasi (4 SKS)	25
BAB VI RENCANA TINDAK LANJUT DAN REKOMENDASI		26
6.1.	Rencana Tindak Lanjut	26
6.2.	Rekomendasi.....	26
BAB VII PENUTUP.....		27
7.1.	Kesimpulan.....	27
7.2.	Refleksi Akhir	27
DAFTAR PUSTAKA		29

DAFTAR TABEL

Tabel 5. 1 Perencanaan Program Bulan September.....	22
Tabel 5. 2 Perencanaan Program Bulan Oktober.....	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Skema Database.....	13
Gambar 4. 1 Dashboard Analisis	17

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam era digital yang berkembang pesat, teknologi informasi telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari berbagai aspek kehidupan, baik pada level individu maupun organisasi. Perkembangan teknologi, khususnya internet, memungkinkan proses pengumpulan, penyimpanan, dan distribusi informasi dilakukan secara cepat dan efisien. Akses informasi yang semakin mudah ini mendorong meningkatnya ketergantungan terhadap sistem digital dalam mendukung aktivitas operasional dan pengambilan keputusan. Oleh karena itu, kualitas dan efektivitas pengelolaan data menjadi faktor krusial dalam menciptakan keputusan yang akurat, relevan, dan berbasis fakta.

Seiring dengan meningkatnya volume dan kompleksitas data yang dihasilkan, peran data analyst menjadi semakin strategis. Data tidak lagi Artificial Intelligence (AI) dan machine learning dalam proses analisis data.

Penerapan AI dalam analisis data memungkinkan sistem untuk belajar dari data historis, mengidentifikasi pola tersembunyi, serta menghasilkan prediksi yang lebih akurat. Salah satu algoritma machine learning yang banyak digunakan dalam analisis bisnis adalah Extreme Gradient Boosting (XGBoost). Algoritma ini dikenal memiliki performa yang tinggi dalam memodelkan data kompleks, mengurangi risiko overfitting, serta mampu menangani data dalam jumlah besar secara efisien. Dalam konteks analisis bisnis, XGBoost dapat dimanfaatkan untuk memprediksi kinerja penjualan, termasuk estimasi total revenue.

Pendekatan berbasis data dan AI tersebut juga sangat relevan dalam industri musik digital, termasuk pada skala usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM). Dalam beberapa tahun terakhir, konsumsi musik digital mengalami peningkatan yang signifikan seiring dengan pergeseran pola konsumsi masyarakat dari media fisik ke platform digital. Pelaku UMKM di industri musik digital dihadapkan pada tantangan untuk memahami perilaku pelanggan, mengelola katalog musik, serta mengoptimalkan pendapatan di tengah persaingan yang semakin ketat. Oleh karena itu, pemanfaatan data transaksi yang dipadukan dengan teknik AI menjadi kebutuhan penting dalam meningkatkan daya saing UMKM musik digital.

Sebagai studi kasus dalam penerapan analisis data dan AI pada industri musik digital, database Chinook digunakan sebagai representasi sistem transaksi UMKM musik berbasis digital. Database Chinook merupakan database simulasi yang menyimpan data transaksi musik digital, mencakup informasi pelanggan, artis, album, genre musik, serta riwayat pembelian pelanggan. Struktur database yang terdiri dari 11 tabel yang saling terhubung mencerminkan alur bisnis penjualan musik digital secara menyeluruh, sehingga memungkinkan dilakukannya eksplorasi dan analisis data secara mendalam.

Melalui pemanfaatan database Chinook, proses analisis dilakukan mulai dari tahap Extract, Transform, Load (ETL), pengelolaan data dalam data warehouse atau data mart, hingga penyajian informasi melalui visualisasi dashboard. Selanjutnya, data hasil pengolahan tersebut dianalisis menggunakan pendekatan Artificial Intelligence, khususnya algoritma XGBoost, untuk memodelkan dan menghitung total revenue berdasarkan pola transaksi historis. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan insight yang lebih komprehensif serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data dan prediksi pada UMKM industri musik digital.

1.2. Tujuan Studi Independen

Tujuan dari pelaksanaan Studi Independen ini adalah untuk menerapkan konsep analisis dan Artificial Intelligence dalam mengelolah data transaksi pada industri musik digital sebagai dasar pengambilan keputusan berbasis data. Secara khusus, tujuan dari kegiatan ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis data transaksi musik digital menggunakan database Chinook sebagai representasi sistem penjualan UMKM musik digital, guna memahami pola penjualan, karakteristik pelanggan, serta kontribusi pendapatan dari setiap produk musik.
2. Menerapkan proses pengolahan data secara terstruktur melalui tahapan Extract, Transform, dan Load (ETL) untuk menghasilkan dataset yang siap dianalisis dan mendukung kebutuhan analisis bisnis.
3. Menghitung dan menganalisis total revenue yang dihasilkan dari transaksi penjualan musik digital berdasarkan data historis, sebagai indikator utama kinerja bisnis UMKM musik digital.
4. Menerapkan algoritma Artificial Intelligence, khususnya XGBoost, untuk memodelkan hubungan antara variabel transaksi dan revenue, serta menghasilkan estimasi atau prediksi pendapatan berdasarkan pola data historis.
5. Menyajikan hasil analisis dalam bentuk visualisasi data dan dashboard interaktif guna mempermudah pemahaman insight oleh pemangku kepentingan serta mendukung proses pengambilan keputusan berbasis data.
6. Mengintegrasikan kompetensi data analyst dan Artificial Intelligence sebagai bentuk penerapan mata kuliah yang relevan, sehingga menghasilkan solusi analitis yang aplikatif dan sesuai dengan kebutuhan industri musik digital.

1.3. Manfaat Studi Independen

Pelaksanaan Studi Independen ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara akademik maupun praktis bagi berbagai pihak yang terlibat. Adapun manfaat yang diperoleh dari kegiatan ini adalah sebagai berikut:

1. **Manfaat bagi Mahasiswa**
Studi independen ini memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengimplementasikan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh selama perkuliahan, khususnya dalam bidang analisis data dan Artificial Intelligence. Mahasiswa dapat memahami secara langsung penerapan proses pengolahan data mulai dari tahap ETL, analisis data transaksi, hingga penerapan algoritma machine learning seperti XGBoost. Selain itu, kegiatan ini juga meningkatkan kemampuan berpikir analitis, pemecahan masalah berbasis data, serta kesiapan mahasiswa dalam menghadapi kebutuhan industri yang menuntut penguasaan data dan AI.
2. **Manfaat bagi Pengembangan Ilmu Pengetahuan**
Kegiatan ini berkontribusi dalam pengembangan kajian akademik terkait penerapan analisis data dan Artificial Intelligence pada industri musik digital, khususnya pada skala UMKM. Studi ini dapat menjadi referensi atau studi kasus bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pemanfaatan database transaksi dan algoritma machine learning dalam analisis revenue dan pengambilan keputusan berbasis data.
3. **Manfaat bagi Industri dan UMKM Musik Digital**
Hasil dari studi independen ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai bagaimana data transaksi dapat dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung pengambilan keputusan bisnis. Penerapan analisis data dan AI, khususnya XGBoost, dapat membantu pelaku UMKM musik digital dalam memahami pola penjualan,

mengidentifikasi potensi pendapatan, serta merancang strategi bisnis yang lebih efektif dan berbasis prediksi.↳

4. Manfaat bagi Institusi Pendidikan

Studi independen ini dapat menjadi bentuk implementasi nyata dari capaian pembelajaran mata kuliah yang berkaitan dengan data analyst, business intelligence, dan Artificial Intelligence. Selain itu, kegiatan ini dapat memperkuat hubungan antara teori yang dipelajari di bangku perkuliahan dengan praktik di dunia industri, sehingga meningkatkan kualitas pembelajaran berbasis proyek (project-based learning).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Teoritis

2.1.1. Database

Database merupakan kumpulan data yang disimpan secara terstruktur dan terorganisir sehingga dapat dikelola, diakses, dan diperbarui dengan mudah melalui sistem manajemen basis data (Database Management System/DBMS). Database berperan sebagai komponen utama dalam sistem informasi karena menjadi tempat penyimpanan data operasional yang mendukung berbagai aktivitas organisasi. Dalam konteks analisis data, database berfungsi sebagai sumber data awal yang menyimpan catatan transaksi, data pelanggan, serta data produk. Pada industri musik digital, database digunakan untuk menyimpan informasi terkait artis, album, genre musik, dan transaksi penjualan. Database Chinook digunakan dalam studi ini sebagai representasi database transaksi pada UMKM musik digital yang memungkinkan dilakukannya analisis data secara komprehensif.

2.1.2. Dataset

Dataset merupakan sekumpulan data yang telah dikumpulkan dan disiapkan untuk tujuan analisis. Dataset dapat berasal dari database operasional yang kemudian diproses melalui tahap pembersihan dan transformasi agar sesuai dengan kebutuhan analisis. Kualitas dataset sangat memengaruhi hasil analisis, sehingga proses persiapan data menjadi tahap yang krusial dalam analisis data.

Dalam studi ini, dataset diperoleh dari database Chinook yang berisi data transaksi musik digital. Dataset yang digunakan mencakup informasi harga, jumlah pembelian, waktu transaksi, genre musik, serta data pelanggan. Dataset hasil pengolahan ini digunakan sebagai dasar analisis deskriptif dan sebagai input dalam penerapan algoritma Artificial Intelligence untuk analisis revenue.

2.1.3. ETL (Ekstrakt Transform Load)

ETL (Extract, Transform, Load) merupakan proses pengolahan data yang bertujuan untuk memindahkan data dari sumber operasional ke sistem analitik. Tahap Extract dilakukan dengan mengambil data dari database sumber, tahap Transform mencakup pembersihan, penggabungan, dan pengolahan data, sedangkan tahap Load dilakukan dengan memuat data yang telah diolah ke dalam media penyimpanan analitik seperti data warehouse atau data mart.

Dalam konteks studi independen ini, proses ETL digunakan untuk menyiapkan data transaksi musik digital agar siap dianalisis. Proses ini membantu mahasiswa memahami pentingnya pengelolaan data yang terstruktur sebagai fondasi dalam analisis data dan penerapan Artificial Intelligence.

2.1.4. XGBoost

Extreme Gradient Boosting (XGBoost) merupakan algoritma machine learning berbasis ensemble yang menggabungkan beberapa model decision tree untuk menghasilkan model prediksi yang kuat. XGBoost dikenal memiliki performa yang baik dalam menangani data kompleks serta mampu mengurangi risiko overfitting melalui mekanisme regularisasi.

Dalam analisis bisnis, XGBoost sering digunakan untuk memodelkan dan memprediksi kinerja penjualan atau pendapatan berdasarkan data historis. Pada studi ini, XGBoost digunakan sebagai pendekatan Artificial Intelligence untuk menganalisis pola transaksi dan menghitung total revenue UMKM musik digital, sehingga mendukung pengambilan keputusan berbasis data dan prediksi.

2.1.5. Dashboard

Dashboard merupakan alat visualisasi data yang menyajikan informasi penting dalam bentuk grafik, tabel, dan indikator kinerja secara ringkas dan interaktif.

Dashboard digunakan untuk membantu pengguna memahami hasil analisis data dengan cepat serta memantau kinerja bisnis secara berkelanjutan.

Dalam konteks Business Intelligence, dashboard berfungsi sebagai sarana komunikasi insight bisnis kepada pengambil keputusan. Pada studi ini, dashboard digunakan untuk menyajikan hasil analisis data transaksi musik digital, termasuk total revenue, tren penjualan, serta distribusi penjualan berdasarkan genre dan wilayah pelanggan.

2.2. Penelitian Sebelumnya

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji penerapan analisis data, data warehouse, serta Artificial Intelligence dalam mendukung pengambilan keputusan bisnis berbasis data. Penelitian oleh Kimball dan Ross (2013) membahas penerapan arsitektur data warehouse dan data mart sebagai fondasi utama dalam sistem Business Intelligence. Penelitian ini menekankan bahwa pemisahan data operasional dan data analitik mampu meningkatkan kualitas analisis serta performa query analitik. Fokus penelitian tersebut adalah perancangan data warehouse dan data mart untuk mendukung analisis penjualan dan pelaporan manajerial.

Selanjutnya, penelitian oleh Han, Kamber, dan Pei (2012) menjelaskan pentingnya proses ETL (Extract, Transform, Load) dalam menyiapkan dataset yang berkualitas untuk analisis data dan data mining. Penelitian ini meneliti bagaimana proses pembersihan dan transformasi data berpengaruh terhadap akurasi hasil analisis dan model prediktif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas dataset sangat menentukan keberhasilan analisis lanjutan berbasis machine learning.

Dalam konteks penerapan machine learning, penelitian oleh Chen dan Guestrin (2016) memperkenalkan algoritma Extreme Gradient Boosting (XGBoost) sebagai metode yang efisien dan akurat untuk pemodelan data berskala besar. Penelitian tersebut mengkaji performa XGBoost dalam berbagai tugas prediksi dan menunjukkan bahwa algoritma ini memiliki keunggulan dibandingkan metode tradisional seperti decision tree tunggal, khususnya dalam menangani data kompleks dan non-linear.

Penelitian lain oleh Zhang et al. (2019) menerapkan algoritma XGBoost dalam analisis dan prediksi penjualan pada sektor bisnis digital. Fokus penelitian ini adalah memodelkan hubungan antara data transaksi historis dan pendapatan perusahaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa XGBoost mampu menghasilkan prediksi revenue yang lebih akurat dibandingkan metode regresi konvensional.

Namun demikian, sebagian besar penelitian terdahulu masih berfokus pada perusahaan berskala besar atau sektor industri tertentu. Kajian yang mengintegrasikan data warehouse, ETL, visualisasi dashboard, serta algoritma XGBoost dalam konteks UMKM, khususnya industri musik digital, masih relatif terbatas. Oleh karena itu, studi independen ini berupaya mengisi celah penelitian tersebut dengan menerapkan analisis data dan Artificial Intelligence pada UMKM musik digital menggunakan database Chinook sebagai studi kasus.

2.3. Luaran Berdampak Yang Diusulkan

Luaran yang dihasilkan dari studi independen ini diharapkan tidak hanya bersifat akademik, tetapi juga memberikan dampak praktis. Adapun luaran berdampak yang diusulkan meliputi:

1. **Dataset Analisis Siap Pakai**
Dataset hasil proses ETL yang terstruktur dan siap digunakan untuk analisis data dan penerapan Artificial Intelligence.
2. **Dashboard Analisis Penjualan Musik Digital**
Dashboard interaktif yang menyajikan insight bisnis seperti total revenue, tren penjualan, dan performa genre musik sebagai alat bantu pengambilan keputusan berbasis data.
3. **Model Analisis Revenue Berbasis Artificial Intelligence**
Model analisis menggunakan algoritma XGBoost yang dapat digunakan untuk mempelajari pola transaksi dan mendukung estimasi pendapatan UMKM musik digital.
4. **Laporan Akhir Studi Independen**
Laporan yang mendokumentasikan proses pembelajaran, penerapan konsep data analyst dan AI, serta hasil analisis sebagai referensi akademik dan praktis.

BAB III METODE

3.1. Kedudukan Proyek Studi Independen

Proyek Studi Independen ini merupakan bagian dari program pembelajaran berbasis praktik yang dirancang untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa dalam bidang analisis data dan pemanfaatan teknologi informasi di dunia industri. Proyek yang dikerjakan berfokus pada analisis data transaksi musik digital dengan menggunakan database Chinook sebagai studi kasus, yang merepresentasikan proses bisnis pada industri musik digital skala UMKM. Dalam proyek ini, mahasiswa berperan sebagai Data Analyst yang bertugas untuk mengelola, menganalisis, dan menyajikan data transaksi secara terstruktur guna menghasilkan insight yang dapat mendukung pengambilan keputusan bisnis. Proyek ini mencakup proses pengolahan data mulai dari sumber data operasional, perancangan data warehouse, pembentukan data mart, hingga penyajian informasi dalam bentuk dashboard interaktif.

Selain itu, proyek Studi Independen ini juga mengintegrasikan konsep Artificial Intelligence, khususnya penggunaan algoritma Extreme Gradient Boosting (XGBoost), sebagai pendekatan analitik lanjutan untuk menganalisis dan memodelkan total revenue berdasarkan data transaksi historis. Integrasi AI dalam proyek ini bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada mahasiswa mengenai penerapan machine learning dalam konteks bisnis dan analisis data.

Kedudukan proyek ini selaras dengan capaian pembelajaran beberapa mata kuliah, khususnya mata kuliah yang berkaitan dengan Data Analyst, Business Intelligence, dan Artificial Intelligence.

3.2. Metodologi Penyelesaian Tugas

3.2.1. Identifikasi Kasus

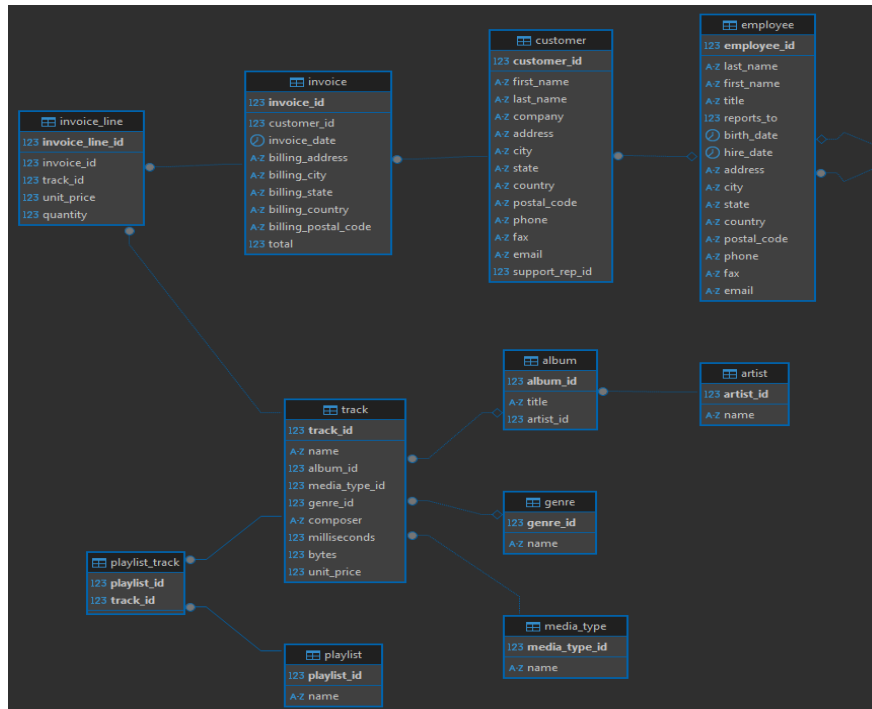
Industri musik digital, khususnya pada skala usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM), menghasilkan data transaksi dalam jumlah besar seiring dengan meningkatnya konsumsi musik berbasis digital. Data transaksi tersebut mencakup informasi pelanggan, produk musik, genre, waktu pembelian, serta nilai transaksi. Namun, dalam praktiknya, data tersebut sering kali hanya digunakan sebagai data operasional tanpa diolah lebih lanjut untuk menghasilkan insight bisnis yang bernilai.

Pada kasus yang diangkat dalam Studi Independen ini, data transaksi musik digital direpresentasikan melalui database Chinook yang berfungsi sebagai sistem database operasional (OLTP). Meskipun database tersebut menyimpan data transaksi secara lengkap, struktur data yang bersifat operasional memiliki keterbatasan dalam mendukung kebutuhan analisis bisnis, seperti analisis total revenue, tren penjualan, serta preferensi pelanggan. Proses analisis langsung dari database operasional berpotensi menimbulkan permasalahan kinerja query dan kesulitan dalam memperoleh insight yang komprehensif.

Permasalahan utama yang dihadapi dalam konteks ini adalah bagaimana mengelola dan mengolah data transaksi musik digital agar dapat dimanfaatkan secara optimal untuk kebutuhan analisis dan pengambilan keputusan berbasis data. UMKM musik digital membutuhkan pendekatan yang mampu mengubah data mentah menjadi informasi yang terstruktur, ringkas, dan mudah dipahami, khususnya dalam menganalisis pendapatan (revenue) sebagai indikator utama kinerja bisnis.

Selain itu, pendekatan analisis konvensional yang hanya mengandalkan agregasi sederhana memiliki keterbatasan dalam menangkap pola kompleks pada data transaksi. Seiring dengan berkembangnya kebutuhan analisis, diperlukan pula pemahaman terhadap pendekatan analitik lanjutan berbasis Artificial Intelligence sebagai bagian dari pengembangan kompetensi data analyst. Oleh karena itu, studi ini tidak hanya berfokus pada pengolahan data secara teknis, tetapi juga mengkaji potensi penerapan algoritma machine learning, khususnya XGBoost, sebagai pendekatan analitik lanjutan yang relevan dengan mata kuliah Artificial Intelligence.

Berdasarkan permasalahan tersebut, Studi Independen ini mengangkat topik pengelolaan dan analisis data transaksi musik digital melalui pendekatan data warehouse, ETL, dan visualisasi dashboard, serta mengaitkannya dengan konsep Artificial Intelligence untuk analisis revenue. Pendekatan ini diharapkan mampu memberikan gambaran bagaimana data transaksi dapat dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung pengambilan keputusan bisnis berbasis data pada UMKM musik digital.



Gamabar 3. 1 Skema Database

3.2.2. Pendekatan Data Warehouse sebagai solusi Analitik

Pada kasus analisis data transaksi musik digital, penggunaan database operasional (OLTP) seperti Chinook memiliki keterbatasan dalam mendukung kebutuhan analisis bisnis. Struktur OLTP dirancang untuk mendukung transaksi harian dengan fokus pada kecepatan insert, update, dan delete data, sehingga kurang optimal untuk kebutuhan analisis yang melibatkan agregasi data dalam jumlah besar, analisis historis, serta pembuatan laporan ringkas.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, Studi Independen ini menerapkan pendekatan data warehouse sebagai solusi analitik. Pendekatan data warehouse mengacu pada konsep yang dikemukakan oleh Kimball dan Ross, yaitu penyimpanan data terintegrasi yang bersifat historis, terstruktur, dan dioptimalkan untuk kebutuhan analisis dan pelaporan. Data warehouse memungkinkan pemisahan antara sistem operasional dan sistem analitik, sehingga proses analisis dapat dilakukan tanpa mengganggu kinerja sistem transaksi.

Dalam konteks studi ini, data warehouse digunakan untuk mengintegrasikan data transaksi musik digital yang berasal dari database Chinook ke dalam struktur analitik yang lebih terorganisir. Pendekatan ini memungkinkan data transaksi yang semula tersebar dalam berbagai tabel operasional untuk dikonsolidasikan menjadi model data yang mendukung analisis revenue, tren penjualan, serta perilaku pelanggan.

Penerapan data warehouse juga mendukung penyimpanan data historis secara konsisten, sehingga analisis dapat dilakukan dalam rentang waktu tertentu tanpa kehilangan informasi transaksi sebelumnya. Hal ini sangat relevan bagi UMKM musik digital yang membutuhkan pemantauan kinerja penjualan secara periodik untuk mendukung evaluasi strategi bisnis.

Selain itu, pendekatan data warehouse menjadi fondasi penting bagi pengembangan analisis lanjutan, termasuk analisis berbasis Artificial Intelligence. Dataset yang tersimpan dalam data warehouse memiliki struktur yang lebih bersih dan

terstandarisasi, sehingga memudahkan proses eksplorasi data dan pemodelan analitik. Dengan demikian, data warehouse tidak hanya berfungsi sebagai tempat penyimpanan data analitik, tetapi juga sebagai dasar untuk pengembangan insight bisnis dan pendekatan analitik lanjutan seperti kajian penerapan XGBoost dalam analisis revenue.

Melalui penerapan pendekatan data warehouse, Studi Independen ini menunjukkan bagaimana teori data warehouse dapat digunakan untuk menjawab permasalahan nyata dalam pengelolaan dan analisis data transaksi musik digital, serta menjadi penghubung antara data operasional, analisis bisnis, dan pengembangan kompetensi data analyst.

3.2.3. Proses ETL dalam Menyiapkan Dataset Analisis

Proses Extract, Transform, Load (ETL) merupakan tahapan penting dalam menyiapkan data agar siap digunakan untuk kebutuhan analisis bisnis. Dalam konteks studi independen ini, ETL digunakan sebagai metode untuk mengolah data transaksi musik digital dari sistem operasional agar memiliki kualitas, konsistensi, dan struktur yang sesuai untuk analisis revenue dan visualisasi data.

Tahap Extract dilakukan dengan mengambil data dari database Chinook yang berfungsi sebagai sistem operasional (OLTP). Data yang diekstraksi mencakup informasi transaksi penjualan, data pelanggan, data produk musik, serta atribut pendukung lainnya yang relevan dengan analisis. Pada tahap ini, data masih berada dalam bentuk mentah dan tersebar di beberapa tabel operasional.

Tahap Transform berfokus pada pengolahan data agar sesuai dengan kebutuhan analisis. Proses transformasi meliputi pembersihan data, penggabungan tabel berdasarkan relasi yang relevan, serta perhitungan atribut turunan seperti total revenue dari setiap transaksi. Transformasi ini bertujuan untuk menghilangkan inkonsistensi data, menyederhanakan struktur data, serta memastikan bahwa data yang digunakan mencerminkan kondisi transaksi yang sebenarnya. Tahap ini menjadi krusial karena kualitas dataset hasil transformasi akan sangat memengaruhi hasil analisis yang dihasilkan.

Tahap Load dilakukan dengan memuat data yang telah ditransformasi ke dalam lingkungan analitik, yaitu data warehouse dan data mart. Pemisahan antara data operasional dan data analitik memungkinkan proses analisis dilakukan secara lebih efisien tanpa mengganggu sistem transaksi. Data hasil proses ETL disimpan dalam struktur yang telah dirancang untuk mendukung kebutuhan analisis penjualan dan pelaporan.

Penerapan proses ETL pada studi independen ini tidak hanya bertujuan untuk memindahkan data, tetapi juga untuk menerapkan konsep pengelolaan data yang terstruktur sesuai dengan teori data warehouse. Melalui proses ini, mahasiswa memahami bahwa ETL merupakan fondasi utama dalam analisis data, karena dataset yang dihasilkan akan menjadi dasar bagi analisis lanjutan, visualisasi dashboard, serta kajian penerapan pendekatan Artificial Intelligence.

Dengan demikian, proses ETL berperan sebagai penghubung antara data mentah pada sistem operasional dan data analitik yang siap digunakan untuk menghasilkan insight bisnis. Penerapan ETL dalam studi ini menunjukkan bagaimana teori pengolahan data dapat digunakan secara praktis untuk menyelesaikan permasalahan analisis data transaksi musik digital pada UMKM.

3.2.4. Penerapan Artificial Intelligence (XGBoost) untuk Analisa Revenue

Seiring dengan meningkatnya kompleksitas data transaksi pada industri musik digital, pendekatan analisis konvensional yang hanya mengandalkan agregasi statistik sederhana memiliki keterbatasan dalam menangkap pola hubungan yang kompleks dan non-linear pada data. Oleh karena itu, dalam Studi Independen ini dilakukan kajian terhadap pendekatan Artificial Intelligence (AI) sebagai metode analitik lanjutan yang relevan untuk analisis revenue.

Seiring dengan meningkatnya kompleksitas transaksi data pada industri musik digital, pendekatan analisis konvensional yang hanya mengandalkan agregasi statistik sederhana memiliki keterbatasan dalam menangkap pola hubungan yang kompleks dan non-linear pada data. Oleh karena itu, dalam Studi Independen ini dilakukan

kajian terhadap pendekatan Artificial Intelligence (AI) sebagai metode analitik lanjutan yang relevan untuk menganalisis pendapatan.

Seiring dengan meningkatnya kompleksitas transaksi data pada industri musik digital, pendekatan analisis konvensional yang hanya mengandalkan agregasi statistik sederhana memiliki keterbatasan dalam menangkap pola hubungan yang kompleks dan non-linear pada data. Oleh karena itu, dalam Studi Independen ini dilakukan kajian terhadap pendekatan Artificial Intelligence (AI) sebagai metode analitik lanjutan yang relevan untuk menganalisis pendapatan.

Algoritma Extreme Gradient Boosting (XGBoost) dipelajari sebagai salah satu metode machine learning yang banyak digunakan dalam analisis bisnis dan prediksi pendapatan. XGBoost merupakan algoritma berbasis ensemble yang menggabungkan beberapa model decision tree melalui teknik gradient boosting untuk menghasilkan model analitik yang lebih kuat dan stabil. Keunggulan utama XGBoost terletak pada kemampuannya dalam menangani data berukuran besar, hubungan non-linear, serta mekanisme regularisasi yang membantu mengurangi risiko overfitting.

Dalam konteks studi ini, XGBoost diposisikan sebagai pendekatan analitik lanjutan yang dikaji dan dianalisis secara konseptual, selaras dengan mata kuliah Artificial Intelligence yang ditempuh oleh mahasiswa. Dataset hasil proses ETL dan data mart dipandang sebagai data yang secara teoritis siap digunakan untuk pemodelan AI, khususnya dalam analisis dan estimasi total revenue berdasarkan pola transaksi historis. Variabel-variabel seperti jumlah pembelian, harga unit, genre musik, waktu transaksi, dan karakteristik pelanggan merupakan fitur yang secara konseptual relevan untuk dianalisis menggunakan XGBoost.

Meskipun implementasi teknis model XGBoost tidak menjadi fokus utama dalam laporan proyek teknis, pemahaman terhadap konsep dan mekanisme kerja algoritma ini memberikan wawasan penting mengenai bagaimana Artificial Intelligence dapat melengkapi peran data analyst. Pendekatan AI memungkinkan analisis yang tidak hanya bersifat deskriptif, tetapi juga eksploratif dan prediktif, sehingga dapat mendukung pengambilan keputusan bisnis yang lebih proaktif.

Dengan mengkaji penerapan XGBoost dalam analisis revenue, Studi Independen ini menunjukkan keterkaitan antara pengolahan data, Business Intelligence, dan Artificial Intelligence sebagai satu kesatuan proses analitik. Pendekatan ini memperkuat pemahaman mahasiswa bahwa data warehouse dan data mart tidak hanya berfungsi sebagai media pelaporan, tetapi juga sebagai fondasi pengembangan analisis lanjutan berbasis AI di masa mendatang.

3.2.5. Visualisasi Dashbord sebagai Media Insight Bisnis

Visualisasi data merupakan tahap akhir dalam metodologi penyelesaian tugas pada Studi Independen ini. Dashboard digunakan sebagai media untuk menyajikan hasil pengolahan dan analisis data secara ringkas, interaktif, dan mudah dipahami oleh pengguna. Dalam konteks industri musik digital, dashboard berperan sebagai alat bantu pengambilan keputusan berbasis data yang menghubungkan data mentah dengan insight bisnis.

Dashboard dibangun menggunakan data mart yang telah melalui proses ETL dan agregasi sebelumnya. Pemanfaatan data mart memungkinkan visualisasi difokuskan pada metrik-metrik utama yang relevan dengan analisis bisnis, seperti total revenue, tren penjualan dari waktu ke waktu, distribusi penjualan berdasarkan genre, serta kontribusi revenue berdasarkan wilayah atau negara. Dengan struktur data yang telah dirancang secara khusus, proses visualisasi dapat dilakukan secara lebih efisien dan konsisten.

Pendekatan visualisasi yang digunakan tidak hanya bersifat deskriptif, tetapi juga analitis. Pemilihan jenis grafik, seperti bar chart, line chart, dan peta geografis, disesuaikan dengan tujuan analisis masing-masing metrik. Visualisasi tren digunakan untuk mengidentifikasi pola penjualan, sedangkan visualisasi perbandingan digunakan untuk menilai kontribusi antar kategori. Pendekatan ini membantu pengguna memahami hubungan antar variabel tanpa harus melakukan analisis query secara langsung.

Dashboard yang dihasilkan dirancang untuk menjawab pertanyaan bisnis utama, antara lain genre musik yang memiliki kontribusi revenue tertinggi, wilayah dengan tingkat penjualan terbesar, serta pola pembelian pelanggan dalam periode tertentu. Informasi ini menjadi dasar bagi pelaku industri musik digital, khususnya UMKM, dalam merumuskan strategi pemasaran, penentuan fokus produk, dan evaluasi kinerja penjualan.

Melalui penggunaan dashboard, hasil pengolahan data tidak hanya berhenti pada tahap teknis, tetapi dapat diterjemahkan menjadi insight yang bernilai bisnis. Tahap ini menegaskan bahwa visualisasi data merupakan komponen penting dalam rantai analitik, karena mampu menjembatani data, analisis, dan pengambilan keputusan secara efektif.

3.3. Pembelajaran Hal Baru

Pelaksanaan Proyek Studi Independen ini memberikan berbagai pembelajaran baru yang tidak hanya memperkuat pemahaman teori yang telah dipelajari di perkuliahan, tetapi juga memperluas wawasan mahasiswa mengenai penerapan analisis data dalam konteks industri nyata. Melalui proyek ini, mahasiswa memahami bahwa pengolahan data bukan sekadar proses teknis, melainkan bagian dari strategi pengambilan keputusan berbasis data.

Salah satu pembelajaran utama yang diperoleh adalah pemahaman menyeluruh mengenai alur pengelolaan data, mulai dari data operasional hingga data siap analisis. Mahasiswa mempelajari bagaimana data transaksi yang bersifat mentah dan tersebar pada sistem operasional dapat diolah melalui proses ETL menjadi data warehouse dan data mart yang terstruktur. Pembelajaran ini memperjelas perbedaan antara sistem OLTP dan OLAP, serta pentingnya pemisahan keduanya dalam mendukung analisis bisnis yang efisien dan akurat.

Selain itu, mahasiswa memperoleh pengalaman baru dalam menerjemahkan kebutuhan bisnis ke dalam kebutuhan data. Proses perancangan data mart dan dashboard mengajarkan bahwa analisis data harus dimulai dari pertanyaan bisnis yang jelas. Melalui tahap ini, mahasiswa belajar memilih metrik yang relevan, menentukan dimensi analisis yang tepat, serta menyajikan informasi dalam bentuk visual yang mudah dipahami oleh pengguna non-teknis.

Proyek ini juga memperkenalkan mahasiswa pada keterkaitan antara analisis data dan Artificial Intelligence. Meskipun implementasi teknis model AI tidak menjadi fokus utama, kajian terhadap algoritma XGBoost memberikan pemahaman baru mengenai bagaimana pendekatan machine learning dapat digunakan sebagai pengembangan lanjutan dari analisis data deskriptif. Pembelajaran ini menegaskan bahwa fondasi pengolahan data yang baik merupakan prasyarat penting sebelum penerapan metode AI.

Selama pelaksanaan proyek, mahasiswa juga menghadapi beberapa kendala, seperti kompleksitas relasi antar tabel pada database Chinook serta penyesuaian struktur data agar sesuai dengan kebutuhan analisis. Kendala tersebut mendorong mahasiswa untuk lebih teliti dalam memahami struktur data dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah secara mandiri. Melalui proses ini, mahasiswa belajar bahwa tantangan teknis merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari proyek analisis data.

Secara keseluruhan, Proyek Studi Independen ini memberikan pembelajaran yang komprehensif mengenai peran data analyst dalam industri musik digital. Mahasiswa tidak hanya memperoleh keterampilan teknis, tetapi juga kemampuan berpikir analitis dan reflektif dalam mengaitkan teori, praktik, dan kebutuhan bisnis. Pembelajaran ini menjadi bekal penting bagi mahasiswa dalam menghadapi tantangan dunia kerja yang semakin menuntut penguasaan data dan teknologi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Berdasarkan pelaksanaan Proyek Studi Independen yang telah dilakukan, diperoleh sejumlah hasil utama yang mencerminkan keluaran dari proses pengolahan dan analisis data transaksi musik digital menggunakan database Chinook.

Hasil pertama adalah terbentuknya dataset analitik yang terstruktur melalui proses ETL. Data transaksi yang sebelumnya tersimpan dalam bentuk data operasional berhasil diintegrasikan dan diolah menjadi data warehouse serta data mart yang siap digunakan untuk analisis. Data mart yang dihasilkan difokuskan pada analisis penjualan dan revenue, dengan atribut utama meliputi jumlah track terjual, total pendapatan, genre musik, artis, media distribusi, waktu transaksi, negara, dan pelanggan.

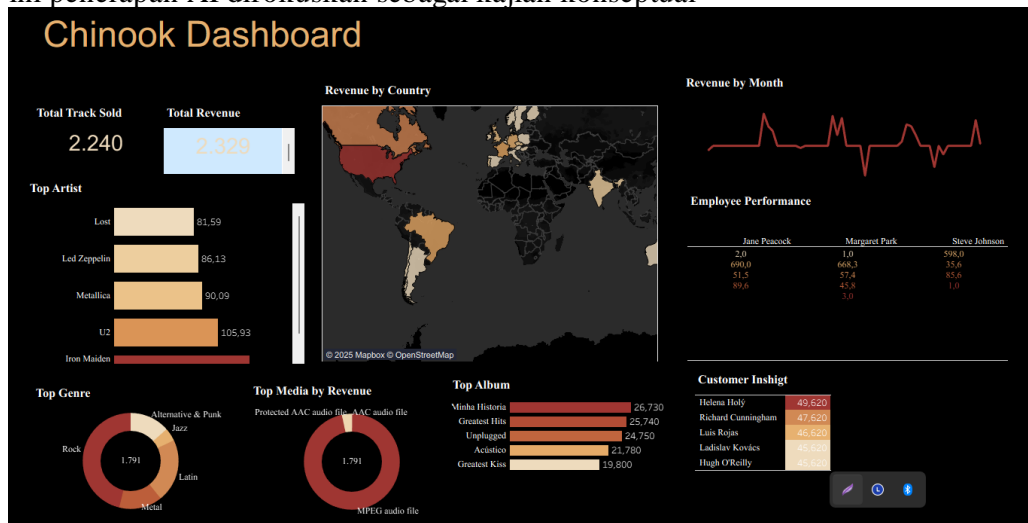
Berdasarkan data mart tersebut, diperoleh nilai total track terjual sebanyak 2.240 unit dan total revenue sebesar 2.329 (dalam satuan sesuai data). Nilai ini mencerminkan akumulasi transaksi penjualan musik digital yang tercatat dalam database Chinook selama periode data yang dianalisis.

Hasil selanjutnya ditampilkan dalam bentuk dashboard interaktif menggunakan Tableau. Dashboard ini menyajikan beberapa indikator kinerja utama, antara lain:

- Total track sold dan total revenue sebagai ringkasan performa penjualan.
- Distribusi revenue berdasarkan negara dalam bentuk peta geografis.
- Tren revenue berdasarkan waktu (bulanan).
- Kontribusi artis, album, dan genre terhadap total penjualan.
- Distribusi revenue berdasarkan jenis media audio.
- Daftar pelanggan dengan kontribusi revenue tertinggi.

Visualisasi tersebut memungkinkan pengguna untuk melihat data penjualan dari berbagai sudut pandang secara interaktif. Setiap komponen dashboard dirancang berdasarkan data mart yang telah disiapkan, sehingga informasi yang ditampilkan bersifat konsisten dan terintegrasi.

Selain itu, hasil proyek ini juga menunjukkan bahwa data yang telah diproses memiliki karakteristik yang secara konseptual siap digunakan untuk analisis lanjutan, termasuk pendekatan Artificial Intelligence. Struktur data numerik dan kategorikal yang dihasilkan dari proses ETL memungkinkan penerapan metode analitik lanjutan, meskipun pada laporan ini penerapan AI difokuskan sebagai kajian konseptual.



Gambar 4. 1 Dashboard Analisis

4.2. Pembahasan

Pembuatan dashboard dalam proyek ini tidak hanya difokuskan pada penyajian visual yang menarik, tetapi juga sebagai sarana komunikasi data yang efektif untuk menjawab permasalahan bisnis. Dashboard dirancang berdasarkan kebutuhan bisnis yang telah diidentifikasi sebelumnya, sehingga setiap elemen visual memiliki tujuan analitik yang jelas dan relevan.

4.2.1. Kebutuhan Bisnis dan Permasalahan yang Dianalisa

Berdasarkan studi kasus database Chinook, dashboard dikembangkan untuk menjawab beberapa kebutuhan bisnis utama dalam industri musik digital. Kebutuhan tersebut meliputi identifikasi genre musik yang paling berkontribusi terhadap pendapatan, negara dengan kontribusi revenue terbesar, serta karakteristik pelanggan berdasarkan pola pembelian. Permasalahan ini dipilih karena berkaitan langsung dengan strategi pemasaran, pengelolaan produk, dan pengambilan keputusan bisnis.

Dengan menjadikan kebutuhan bisnis sebagai dasar perancangan dashboard, analisis yang dihasilkan menjadi lebih terarah dan tidak sekadar menampilkan data tanpa konteks.

4.2.2. Evaluasi Desain Dashboard terhadap Kebutuhan Analisis

Desain dashboard disusun untuk menampilkan indikator kinerja utama secara ringkas dan sistematis. Informasi ringkasan seperti *Total Track Sold* dan *Total Revenue* ditempatkan pada bagian atas dashboard untuk memberikan gambaran awal mengenai performa bisnis secara keseluruhan. Selanjutnya, visualisasi lanjutan seperti *Revenue by Country* dan *Revenue by Month* digunakan untuk menggambarkan distribusi pendapatan secara geografis dan temporal. Visualisasi per kategori, seperti *Top Artist*, *Top Genre*, *Top Media by Revenue*, dan *Top Album*, memungkinkan evaluasi kontribusi masing-masing elemen terhadap total revenue. Selain itu, komponen *Employee Performance* dan *Customer Insight* memberikan sudut pandang tambahan terkait peran karyawan dan perilaku pelanggan dalam menghasilkan pendapatan. Pendekatan desain ini menunjukkan bahwa dashboard tidak hanya berfungsi sebagai alat pelaporan, tetapi juga sebagai alat analisis yang mendukung eksplorasi data dari berbagai dimensi.

4.2.3. Analisis Insight Kinerja Penjualan Global

Berdasarkan hasil visualisasi dashboard, tercatat total penjualan sebanyak 2.240 track dengan total revenue sebesar 2.329. Angka ini mencerminkan akumulasi transaksi musik digital yang tercatat dalam database Chinook. Distribusi *Revenue by Country* menunjukkan bahwa kawasan Amerika Utara, khususnya Amerika Serikat dan Kanada, merupakan penyumbang pendapatan terbesar. Kondisi ini mengindikasikan adanya fokus pasar yang kuat pada wilayah tertentu, yang sekaligus menunjukkan potensi ketergantungan bisnis terhadap pasar geografis tersebut.

4.2.4. Analisis Kinerja Musik Berdasarkan Artis, Genre, dan Media

Dari sisi artis, dashboard menunjukkan bahwa Iron Maiden merupakan artis dengan kontribusi revenue tertinggi, diikuti oleh U2 dan Metallica. Sementara itu, beberapa artis lain dalam lima besar memiliki kontribusi yang relatif lebih rendah. Pola ini menunjukkan adanya konsentrasi pendapatan pada artis tertentu. Pada aspek genre, Rock menjadi genre dengan kontribusi pendapatan terbesar, diikuti oleh *Alternative & Punk* serta *Jazz/Latin*. Dominasi genre tertentu menunjukkan preferensi pelanggan yang cukup kuat, namun juga membuka peluang untuk pengembangan genre lain yang kontribusinya masih rendah. Dari sisi media distribusi, format Protected AAC audio file dan AAC audio file menyumbang pendapatan terbesar, sedangkan MPEG audio

file berada di posisi berikutnya. Insight ini mencerminkan preferensi pelanggan terhadap format media tertentu dalam konsumsi musik digital.

4.2.5. Analisis Kinerja Album, Karyawan, dan Pelanggan

Dashboard juga menunjukkan bahwa album “Minha Historia” memiliki penjualan tertinggi, diikuti oleh “Greatest Hits” dan “Unplugged”. Hal ini menunjukkan bahwa album tertentu memiliki daya tarik yang lebih besar dibandingkan album lainnya. Pada aspek karyawan, Steve Johnson tercatat sebagai karyawan dengan jumlah penjualan dan total pendapatan tertinggi. Sementara itu, karyawan lain menunjukkan kontribusi yang lebih rendah, sehingga diperlukan evaluasi lanjutan dengan mempertimbangkan metrik kinerja tambahan agar penilaian kinerja lebih komprehensif.

Dari sisi pelanggan, Helena Holy dan Richard Cunningham merupakan pelanggan dengan tingkat pengeluaran tertinggi. Insight ini menunjukkan adanya kelompok pelanggan bernilai tinggi yang memberikan kontribusi signifikan terhadap total revenue.

BAB V

KORELASI PROGRAM STUDI INDEPENDEN DENGAN KONVERSI MATA KULIAH

5.1. Kegiatan Studi Independen yang Dikembangkan

Rencana pengembangan Studi Independen ini difokuskan pada pengembangan sistem analisis data dan dashboard bisnis berbasis data transaksi sebagai media pendukung pengambilan keputusan pada industri musik digital skala UMKM. Pengembangan ini dilakukan secara konseptual dan aplikatif dengan mengacu pada studi kasus database Chinook sebagai representasi sistem transaksi musik digital. Studi Independen ini diarahkan untuk menjawab permasalahan nyata yang sering dihadapi oleh pelaku UMKM di sektor industri kreatif, khususnya musik digital, yaitu keterbatasan pemanfaatan data transaksi untuk pengambilan keputusan bisnis. Banyak pelaku UMKM masih mengandalkan intuisi dalam menentukan strategi pemasaran, pengelolaan produk, dan evaluasi kinerja penjualan, sehingga potensi data yang dimiliki belum dimanfaatkan secara optimal.

Melalui pendekatan project-based learning dan analisis data terapan, studi ini mengusulkan pengembangan model sistem analitik berupa data warehouse, data mart, dan dashboard visualisasi yang dapat digunakan sebagai alat bantu analisis bisnis. Sistem ini ditujukan untuk membantu pelaku UMKM musik digital, pengelola konten, maupun pihak manajemen dalam memahami pola penjualan, preferensi pelanggan, serta distribusi revenue secara lebih terstruktur dan berbasis data.

Kegiatan Studi Independen ini dijalankan secara terstruktur, dimulai dari identifikasi kebutuhan analisis bisnis, perancangan arsitektur data, pengolahan data melalui proses ETL, hingga penyajian hasil analisis dalam bentuk dashboard interaktif. Dengan demikian, studi ini tidak hanya menghasilkan luaran akademik berupa laporan dan dokumentasi teknis, tetapi juga menghasilkan model analisis yang bersifat aplikatif dan relevan dengan kebutuhan industri.

Rencana pengembangan Studi Independen disusun untuk memberikan ruang bagi mahasiswa dalam mengimplementasikan ilmu yang telah diperoleh selama perkuliahan dan pelatihan dari mitra melalui pendekatan berbasis proyek. Dalam studi ini, mahasiswa berfokus pada pengembangan dashboard analisis penjualan musik digital sebagai luaran utama yang bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan analisis data dan pengambilan keputusan bisnis.

Tujuan Pengembangan

- Meningkatkan kapasitas mahasiswa dalam menerapkan konsep analisis data, data warehouse, dan visualisasi data secara praktis.
- Menghasilkan solusi analitik yang relevan untuk mendukung pengambilan keputusan bisnis pada UMKM industri musik digital.
- Memberikan kontribusi nyata melalui pemanfaatan data sebagai dasar evaluasi kinerja bisnis.
- Menjadi dasar konversi capaian pembelajaran dari mata kuliah terkait analisis data, business intelligence, dan artificial intelligence.

Langkah-langkah Pengembangan

1. Identifikasi Masalah dan Kebutuhan Analisis

Mahasiswa mengidentifikasi kebutuhan bisnis yang umum dihadapi oleh pelaku industri musik digital, seperti analisis revenue, preferensi genre, kinerja penjualan per wilayah, dan karakteristik pelanggan.

2. Perumusan Gagasan dan Desain Solusi

Berdasarkan kebutuhan tersebut, dirancang solusi berupa arsitektur data yang

mencakup data warehouse, data mart, serta dashboard visualisasi yang disesuaikan dengan kebutuhan analisis bisnis.

3. Validasi Konseptual dan Kolaborasi

Desain solusi dianalisis dan divalidasi secara konseptual melalui diskusi akademik dan referensi praktik industri, untuk memastikan relevansi solusi terhadap permasalahan bisnis yang diangkat.

4. Implementasi dan Simulasi Analisis

Solusi yang dirancang diimplementasikan menggunakan data Chinook sebagai simulasi data transaksi musik digital. Hasil implementasi ditampilkan dalam bentuk dashboard sebagai simulasi penggunaan di lingkungan UMKM.

5. Evaluasi dan Dokumentasi Hasil

Mahasiswa melakukan evaluasi terhadap efektivitas dashboard dalam menyajikan insight bisnis serta menyusun dokumentasi hasil studi sebagai bahan laporan akhir dan konversi capaian pembelajaran.

5.1.1. Perencanaan Kegiatan Dalam Bentuk Tabel

Bulan: September					
Min ngu	Posisi	Topik	Durasi (Jam)	Target	Metode
1-2	Mentee	Modul 1 – Business Intelligence & Problem Space	45	Memahami konsep Business Intelligence sebagai sistem informasi, Memahami konsep Insight, Memahami role dan roadmap dari Business Intelligence.	Tugas individu presensi
2-5	Mentee	Modul 2- Database & SQL	180	Mampu melakukan query terhadap data terstruktur Mampu melakukan fungsi Select, Join, Aggregate dan CTE Mampu membuat query optimal	Tugas individu, presensi
5-7	Mentee	Modul 3- Data Warehouse and ETL	180	Mampu menggunakan ETL tools Mampu melakukan cleansing, standarisasi, dan transform	Tugas individu, presensi

Bulan: September					
Min gg u	Posisi	Topik	Durasi (Jam)	Target	Metode
				data pada ETL tools Mampu memahami Dimensi, Measure, dan Fact Tabel	
8	Mentee	Modul 4- Analytics Methodology & Business Acumen	45	Mampu memahami dan menggunakan metodologi analisa yang digunakan dalam membuat sebuah insight Menambah pengetahuan tentang kemampuan bisnis	Tugas individu, presensi
			45	Mampu memahami konsep dasar storytelling dalam konteks data analytics. Mampu mengidentifikasi dan merancang alur cerita berbasis data yang efektif untuk audiens bisnis.	Tugas individu, presensi

Tabel 5. 1 Perencanaan Program Bulan September

Bulan: Oktober					
Mingg u	Posisi	Topik	Durasi (Jam)	Target	Metode
9-11	Mentee	Modul 6- Data Visualization	180	M a m p u m e m a h a m i f u n g s i Data Visualizatio n Mampu memahami terminology pada Tableau	Tugas individu presensi

Bulan: Oktober					
Minggu	Posisi	Topik	Durasi (Jam)	Target	Metode
				Mampu melakukan pemanggilan data source	
7	Mentee	Modul 7- Project Management	45	Memahami metodologi dalam pengembangan aplikasi Mampu melakukan perencanaan sebuah project	Tugas individu presensi
8	Mentee	Modul 8- Final Project	135	Mampu mengimple mentasikan end to end materi Mampu memahami proses DWBI	Tugas individu presensi

Tabel 5. 2 Perencanaan Program Bulan Oktober

5.1.2. Dampak Studi Independen yang Diusulkan

1. Dampak Bagi Mitra

Dengan adanya Proyek Studi Independen ini, mitra Celerates memperoleh manfaat berupa kontribusi akademik dan praktis dalam pengembangan kompetensi peserta di bidang analisis data. Melalui proyek ini, mahasiswa menerapkan konsep data analytics, business intelligence, dan visualisasi data menggunakan studi kasus industri musik digital sebagai media pembelajaran terapan.

Hasil proyek berupa perancangan data warehouse, data mart, dan dashboard analitik dapat menjadi referensi model pembelajaran dan studi kasus yang relevan untuk kegiatan pelatihan dan pengembangan kurikulum yang diselenggarakan oleh Celerates. Selain itu, pendekatan berbasis proyek yang digunakan dalam Studi Independen ini dapat mendukung mitra dalam menyiapkan peserta dengan kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan industri, khususnya dalam bidang data analyst.

Secara tidak langsung, proyek ini juga memperkuat kolaborasi antara dunia akademik dan industri melalui pemanfaatan studi kasus nyata yang merepresentasikan permasalahan bisnis berbasis data.

2. Dampak Bagi Mahasiswa

Bagi mahasiswa, Studi Independen ini meningkatkan pemahaman dan keterampilan dalam analisis data secara terapan, mulai dari proses pengolahan data hingga penyajian insight melalui dashboard. Selain itu, mahasiswa memperoleh wawasan mengenai keterkaitan analisis data dan Artificial Intelligence sebagai pengembangan kompetensi di dunia kerja.

5.2. Relevansi dengan Mata Kuliah Konversi

Proyek pembuatan dashboard sales review ini tidak hanya memberikan pengalaman praktis dalam bidang Business Intelligence, tetapi juga memiliki keterkaitan erat dengan mata kuliah konversi yang diambil. Setiap tahapan dalam proyek, mulai dari perencanaan, pengolahan data, hingga visualisasi, mencerminkan penerapan teori dan kompetensi yang diajarkan di perkuliahan Berikut penjelasan relevansi proyek terhadap masing-masing mata kuliah konversi:

5.2.1. Studi Independen Perencanaan Program (2 SKS)

Deskripsi:

Mata kuliah ini berfokus pada kemampuan merancang dan merencanakan suatu program atau kegiatan secara sistematis berdasarkan kebutuhan dan permasalahan yang dihadapi.

Aktifitas:

1. Melakukan observasi terhadap permasalahan bisnis pada studi kasus industri musik digital, khususnya terkait analisis penjualan dan revenue.
2. Menyusun perencanaan proyek analisis data, meliputi penentuan kebutuhan bisnis, penentuan indikator kinerja utama (KPI), serta perancangan alur pengolahan data dan dashboard.

Luaran:

1. Dokumen perencanaan analisis bisnis dan kebutuhan dashboard.
2. Perancangan awal arsitektur data (data warehouse dan data mart).
3. Rencana pengembangan dashboard sebagai media analisis penjualan.

5.2.2. Studi Independen Evaluasi Program (2 SKS)

Deskripsi:

Mata kuliah ini menekankan pada kemampuan mengevaluasi suatu program atau kegiatan berdasarkan hasil dan dampak yang dihasilkan.

Aktifitas:

1. Melakukan evaluasi terhadap hasil dashboard yang dikembangkan berdasarkan kebutuhan bisnis yang telah ditetapkan.
2. Menganalisis kesesuaian antara indikator yang ditampilkan dengan tujuan analisis penjualan dan revenue.

Luaran:

1. Evaluasi efektivitas dashboard dalam menyajikan insight bisnis.
2. Analisis kelebihan dan keterbatasan solusi analisis data yang dikembangkan.

5.2.3. Business Intelligence (3 SKS)

Deskripsi:

Mata kuliah Business Intelligence membekali mahasiswa dengan konsep pengolahan data untuk mendukung pengambilan keputusan bisnis.

Aktifitas:

1. Pengolahan data transaksi menggunakan proses ETL.
2. Perancangan data warehouse dan data mart sebagai basis analisis.
3. Pembuatan dashboard interaktif menggunakan Tableau.

Luaran:

1. Data warehouse dan datamart terstruktur
2. Dashboard *sales review* sebagai media penyajian insight bisnis.

5.2.4. Data Mining (3 SKS)

Deskripsi:

Mata kuliah ini berfokus pada pengenalan pola dan pengetahuan dari data dalam jumlah besar.

Aktifitas:

1. Analisis pola penjualan berdasarkan genre, artis, pelanggan, dan wilayah.
2. Eksplorasi hubungan antar variabel transaksi sebagai dasar analisis lanjutan.

Luaran:

1. Insight pola penjualan dan karakteristik pelanggan.
2. Dataset terstruktur yang siap digunakan untuk analisis data mining lanjutan.

5.2.5. Computing Intelligence (3 SKS)

Deskripsi:

Computing Intelligence mempelajari konsep kecerdasan komputasi sebagai pendekatan pemecahan masalah berbasis data.

Aktifitas:

1. Kajian konseptual penerapan Artificial Intelligence dalam analisis revenue.
2. Pemahaman algoritma XGBoost sebagai pendekatan analitik lanjutan.

Luaran:

1. Kajian konseptual penerapan AI untuk analisis revenue.
2. Pemahaman integrasi antara data analytics dan computing intelligence

5.2.6. Deep Learning (3 SKS)

Deskripsi:

Mata kuliah Deep Learning membahas pendekatan pembelajaran mesin tingkat lanjut berbasis jaringan saraf.

Aktifitas:

1. Studi literatur dan kajian konseptual terkait potensi penerapan deep learning dalam analisis data penjualan.
2. Analisis kesiapan data hasil ETL sebagai prasyarat penerapan deep learning.

Luaran:

1. Pemahaman konseptual peran deep learning dalam analisis data skala besar.
2. Evaluasi kesiapan data untuk pengembangan model deep learning di masa depan.

5.2.7. Sistem Temu Kembali Informasi (4 SKS)

Deskripsi:

Mata kuliah ini berfokus pada pengelolaan, pencarian, dan penyajian informasi secara efektif.

Aktifitas:

1. Pengelompokan dan penyajian informasi penjualan dalam bentuk dashboard.
2. Penyusunan visualisasi yang memudahkan pengguna dalam menemukan informasi penting.

Luaran:

1. Dashboard sebagai sistem penyajian dan temu kembali informasi bisnis.
2. Penyajian informasi penjualan yang ringkas, terstruktur, dan mudah diakses.

BAB VI

RENCANA TINDAK LANJUT DAN REKOMENDASI

6.1. Rencana Tindak Lanjut

Sebagai tindak lanjut dari Studi Independen ini, pengembangan sistem analisis data dan dashboard penjualan dapat diperluas dengan menggunakan data transaksi aktual dari UMKM atau mitra industri terkait. Dashboard yang telah dibuat juga dapat dikembangkan dengan penambahan fitur analisis lanjutan, seperti segmentasi pelanggan dan pemantauan kinerja penjualan secara periodik. Selain itu, dataset hasil ETL dapat dimanfaatkan sebagai dasar untuk pengembangan analisis prediktif berbasis Artificial Intelligence di tahap selanjutnya.

6.2. Rekomendasi

Berdasarkan hasil Studi Independen ini, disarankan agar pelaku UMKM dan pengelola industri kreatif mulai memanfaatkan data transaksi secara lebih optimal dalam pengambilan keputusan bisnis. Pengembangan sistem analitik sebaiknya dilakukan secara bertahap, dimulai dari pengelolaan data yang terstruktur hingga penerapan analisis lanjutan sesuai kebutuhan. Selain itu, mahasiswa disarankan untuk terus memperdalam kompetensi analisis data dan teknologi pendukung agar mampu menjawab tantangan industri berbasis data di masa mendatang.

BAB VII PENUTUP

7.1. Kesimpulan

Studi Independen yang telah dilaksanakan berfokus pada penerapan analisis data dan Business Intelligence dalam konteks industri musik digital menggunakan database Chinook sebagai studi kasus. Melalui proyek ini, mahasiswa berhasil mengimplementasikan proses pengolahan data secara terstruktur, mulai dari tahap ekstraksi, transformasi, hingga pemuatan data ke dalam data warehouse dan data mart sebagai dasar analisis.

Hasil dari Studi Independen ini berupa dashboard *sales review* yang mampu menyajikan informasi penjualan dan revenue secara ringkas, terintegrasi, dan mudah dipahami. Dashboard tersebut memberikan gambaran mengenai kinerja penjualan berdasarkan berbagai dimensi, seperti waktu, wilayah, genre, artis, pelanggan, dan media distribusi. Dengan demikian, proyek ini menunjukkan bahwa pemanfaatan data yang terstruktur dapat mendukung pengambilan keputusan bisnis berbasis data, khususnya bagi UMKM di sektor industri kreatif.

Selain itu, kajian konseptual terhadap penerapan Artificial Intelligence sebagai pengembangan lanjutan dari analisis data memberikan pemahaman bahwa kualitas data merupakan fondasi utama sebelum penerapan metode analitik yang lebih kompleks. Studi Independen ini menegaskan keterkaitan antara pengelolaan data, analisis bisnis, dan pengembangan teknologi sebagai satu kesatuan proses analitik.

7.2. Refleksi Akhir

Pelaksanaan Studi Independen ini memberikan pengalaman pembelajaran yang berharga bagi mahasiswa, baik dari sisi teknis maupun non-teknis. Mahasiswa memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai peran seorang data analyst dalam mengelola data, menganalisis kebutuhan bisnis, serta menyajikan insight yang bernilai melalui visualisasi data.

Melalui pendekatan berbasis proyek, mahasiswa belajar untuk mengaitkan teori yang diperoleh di perkuliahan dengan praktik nyata, serta menghadapi tantangan teknis yang muncul selama proses pengolahan dan analisis data. Pengalaman ini melatih kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan komunikasi data secara efektif.

Secara keseluruhan, Studi Independen ini tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan kompetensi akademik, tetapi juga membentuk kesiapan mahasiswa dalam menghadapi dunia kerja yang semakin menuntut penguasaan data dan teknologi. Refleksi ini menjadi dasar untuk pengembangan kompetensi lebih lanjut serta motivasi untuk terus belajar dan beradaptasi dengan perkembangan teknologi di bidang analisis data dan Artificial Intelligence.

DAFTAR PUSTAKA

- Chen, T., & Guestrin, C. (2016). XGBoost: A scalable tree boosting system. *Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, 785–794. <https://doi.org/10.1145/2939672.2939785>
- Few, S. (2013). *Information dashboard design: Displaying data for at-a-glance monitoring* (2nd ed.). Analytics Press. <https://doi.org/10.5555/2542276>
- Inmon, W. H. (2002). *Building the data warehouse* (3rd ed.). John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.5555/560407>
- Loshin, D. (2013). *Business intelligence: The savvy manager's guide*. Morgan Kaufmann. <https://doi.org/10.1016/C2010-0-68555-8>
- Prey, R., Del Valle, M. E., & Zwerwer, L. (2021). Platform pop: Disentangling Spotify's datafication of music. *Popular Music and Society*, 45(4), 475–492. <https://doi.org/10.1080/03007766.2021.1989558>
- Vercellis, C., Gallo, M., & Corti, D. (2023). Developing integrated performance dashboards: Visualisations and KPIs for business intelligence systems. *Informatics*, 14(11), 614. <https://doi.org/10.3390/informatics14110614>
- Zhang, Y., & Zhao, L. (2020). Big data and its impact on the music industry. *Proceedings of the 2020 International Conference on Big Data and Informatization Education (ICBDIE)*, 179–183. <https://doi.org/10.1145/3378936.3378957>