

**PENGEMBANGAN *DASHBOARD MONITORING* PROGRAM KERJA DI  
PT XYZ BERBASIS *BUSINESS INTELLIGENCE***

**(Skripsi)**

**Oleh**

**ZERI NURTILIA  
NPM 2015061024**



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

**PENGEMBANGAN *DASHBOARD MONITORING* PROGRAM KERJA DI  
PT XYZ BERBASIS *BUSINESS INTELLIGENCE***

**Oleh**

**ZERI NURILIA**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA TEKNIK**

**Pada**

**Program Studi Teknik Informatika  
Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik Universitas Lampung**



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG**

**2024**

## **ABSTRAK**

### **PENGEMBANGAN *DASHBOARD MONITORING* PROGRAM KERJA DI PT XYZ BERBASIS *BUSINESS INTELLIGENCE***

**Oleh**

**ZERI NURTILIA**

Pentingnya pengukuran dan evaluasi kinerja tidak dapat dipandang remeh oleh setiap perusahaan. *Key Performance Indicators* (KPI) muncul sebagai indikator kritis yang memberikan gambaran tentang sejauh mana pencapaian tujuan perusahaan, banyak perusahaan termasuk PT XYZ mengalami kesulitan dalam melakukan evaluasi program kerja secara efisien dan akurat. Sebelumnya, PT XYZ mengandalkan proses manual menggunakan Microsoft Excel untuk memantau dan mengevaluasi pelaporan perencanaan dan realisasi terkait program kerja. Dalam menghadapi permasalahan yang ada, penelitian ini mengembangkan *dashboard monitoring* untuk pelaporan perencanaan dan realisasi program kerja pada PT XYZ. *Dashboard* penelitian ini dibangun menggunakan *tools* Power BI dan menggunakan metode *Business Intelligence* yang dapat memberikan visualisasi data yang berguna bagi PT XYZ. Kemudian dengan menggunakan *data warehouse* pada penelitian ini memastikan bahwa *dashboard* menampilkan informasi yang akurat. Sehingga diperoleh hasil penelitian berupa *dashboard monitoring* untuk pelaporan perencanaan dan realisasi program kerja di PT XYZ berbasis *Business Intelligence*. Evaluasi menggunakan kuesioner menunjukkan hasil “Sangat Setuju” sehingga *dashboard* terbukti menghasilkan solusi yang dapat menggantikan metode manual.

Kata Kunci : *Dashboard Monitoring, Business Intelligence, KPI, Data Warehouse*

## **ABSTRACT**

### **DEVELOPMENT OF DASHBOARD MONITORING WORK PROGRAM AT PT XYZ BASED ON BUSINESS INTELLIGENCE**

*By*

**ZERI NURTILIA**

*The importance of performance measurement and evaluation cannot be underestimated by any company. Key Performance Indicators (KPIs) appear as critical indicators that provide an overview of the extent to which the company's objectives have been achieved, many companies including PT XYZ have difficulty in performing evaluations of the work program efficiently and accurately. Previously, PT XYZ relied on a manual process using Microsoft Excel to monitor and evaluate the reporting of planning and implementation related to the work program. In the face of the existing problems, this research developed a dashboard monitoring for reporting the planning and realization of the work program on PTXYZ. The research dashboard was built using Power BI tools and Business Intelligence methods that can provide data visualization useful to PTXYZ. Then using a data warehouse for this research ensures that the dashboard displays accurate information. Thus the results of the research such as dashboard monitoring to report planning and realization of work programs in PTXIZ based on Business Intelligence. Evaluation using the questionnaire showed a "Very Agree" result so the dashboard proved to produce a solution that could replace the manual method.*

*Keywords: Dashboard Monitoring, Business Intelligence, KPI, Data Warehouse*

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN DASHBOARD  
MONITORING PROGRAM KERJA DI PT XYZ  
BERBASIS BUSINESS INTELLIGENCE**

Nama Mahasiswa : **Zeri Nurtilia**

Nomor Pokok Mahasiswa : **2015061024**

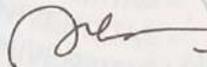
Program Studi : **Teknik Informatika**

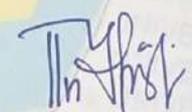
Fakultas : **Teknik**



Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

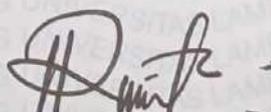
  
**Ir. Muhamad Komarudin, S.T., M.T.**  
NIP. 196812071997031006

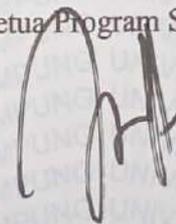
  
**Ir. Titin Yulianti, S.T., M.Eng.**  
NIP. 198807092019032015

2. Mengetahui

Ketua Jurusan

Ketua Program Studi

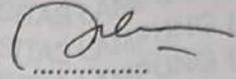
  
**Herlinawati, S.T., M.T.**  
NIP. 197103141999032001

  
**Yessi Mulyani, S.T., M.T.**  
NIP. 197312262000122001

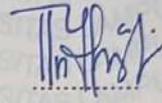
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

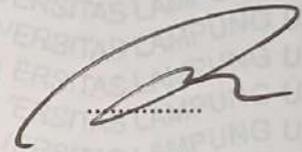
**Ketua : Ir. Muhamad Komarudin, S.T., M.T.**



**Sekretaris : Ir. Titin Yulianti, S.T., M.Eng.**



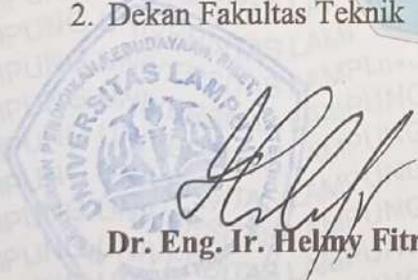
**Penguji : Mona Arif Muda, S.T., M.T.**



**2. Dekan Fakultas Teknik**

**Dr. Eng. Ir. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc. ]**

**NIP. 197509282001121002**



**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 3 Juni 2024**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul “Pengembangan *Dashboard Monitoring* Program Kerja Di PT XYZ Berbasis *Business Intelligence*” dibuat oleh saya sendiri. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan salinan atau dibuat oleh orang lain maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan hukum atau akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 19 Juni 2024



Zeri Nurtilia

NPM. 2015061024

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Padang Manis pada tanggal 23 Januari 2003. Penulis merupakan anak kedua dari pasangan Bapak Satia Graha dan Ibu Mainalia.

Penulis menempuh pendidikannya di Pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 1 Rejosari pada tahun 2009-2015, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Pringsewu pada tahun 2015-2018, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 2 Pringsewu dengan mengikuti kelas akselerasi pada tahun 2018-2020. Pada tahun 2020, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif berorganisasi pada Himpunan Mahasiswa Teknik Elektro (HIMATRO) Universitas Lampung sebagai sekretaris Pemikat Ilmiah Departemen Pengembangan Keteknikan Divisi Penelitian dan Pengembangan pada periode 2020-2021, penulis pernah menjadi pengurus Departemen Pendidikan dan Pengembangan Diri Divisi Kerohanian pada periode 2021-2022, dan penulis pernah menjadi sekretaris koordinator humas pada acara Electrical Engineering in Action pada tahun 2022. Kemudian Penulis juga aktif berorganisasi pada UKM BIROHMAH Universitas Lampung sebagai KMB pada periode 2020 dan Staff Departemen Kaderisasi periode 2021. Lalu pada tahun 2022 – 2023, penulis berkesempatan menjadi asisten di Laboratorium Teknik Digital. Selain proses perkuliahan, penulis juga pernah mengikuti program Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka Batch 3 pada project AI Mastery di PT. Orbit Ventura Indonesia pada Agustus sampai Desember tahun 2022 dan mengikuti program Magang Bersertifikat Kampus Merdeka Batch 4 pada posisi Information Technology Development di PT Industri Kereta Api (Persero) pada Februari sampai Juni tahun 2023.

## MOTTO

**“Sesungguhnya Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”**

**(QS. Al-Baqarah 286)**

**“Cukup Allah (menjadi penolong) bagi kami dan Dia sebaik-baik pelindung”**

**(QS. Ali-Imran 173)**

***“Trust the journey, even when you  
don't understand it”***

**“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”**

**(QS. Al-Insyirah: 5-6)**

## PERSEMBAHAN



Alhamdulillah rabbil'alammin, Puji Syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat dan hidayah-Nya serta shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW yang selalu mejadi suri tauladan bagi kehidupan.

*Dengan mengharapkan ridho dari Allah SWT,  
Kupersembahkan Skripsi ini untuk orang-orang yang kusayangi  
dengan setulus hati:  
Ayah dan Ibu tercinta,  
Kakak dan Adik-adikku...  
Juga  
Untuk seluruh keluarga, teman-teman, dan pihak lain yang telah  
berkontribusi dalam hidupku...*

Dengan tulus persembahan ini diberikan sebagai bentuk ucapan terima kasih kepada semua pihak yang memberikan dukungan, bimbingan, dan doa yang senantiasa mengiringi perjalanan ini.

## SANWACANA

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat dan salam senantiasa tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang menjadi rahmat bagi seluruh alam.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Untuk itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun demi memperluas pengetahuan terkait skripsi ini. Penyusunan skripsi dengan judul “Pengembangan *Dashboard Monitoring* Program Kerja Di PT XYZ Berbasis *Business Intelligence*” dapat terselesaikan sebagaimana mestinya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat diselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak yang sangat membantu. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan akhir ini, terutama kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung.
2. Ibu Herlinawati, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Lampung.
3. Ibu Yessi Mulyani, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Lampung dan sebagai dosen pembimbing akademik dari penulis.
4. Bapak Ir. Muhamad Komarudin, S.T., M.T., selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan serta arahan dalam pengerjaan penelitian ini.
5. Ibu Ir. Titin Yulianti, S.T., M.Eng., selaku Pembimbing Pendamping yang telah membimbing serta memberikan masukan dalam keberhasilan penyelesaian skripsi ini.

6. Bapak Mona Arif Muda, S.T., M.T., selaku Penguji dalam skripsi ini yang telah memberikan saran dan masukan terhadap penelitian ini.
7. Para dosen dan staf di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Informatika Universitas Lampung.
8. Kedua orang tua dan saudara saya yang telah memberikan doa, perhatian, dukungan, dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Serta pihak-pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap laporan ini dapat menjadi referensi bagi pengembangan pengetahuan dalam bidang Teknik Informatika dan dapat bermanfaat bagi yang membacanya.

Bandar Lampung, 11 Juni 2024

Penulis,

Zeri Nurtilia

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 <i>Dashboard</i> .....	6
2.2 <i>Business Intelligence (BI)</i> .....	7
2.3 Basis Data atau <i>Database</i> .....	11
2.4 Data Warehouse .....	11
2.5 <i>Extract, Transform, Load (ETL)</i> .....	14
2.6 <i>Data Analysis Expressions (DAX) Measures</i> .....	15
2.7 <i>Business Intelligence Roadmap</i> .....	44
2.8 Python.....	45
2.9 Microsoft Power BI .....	47
2.10 <i>Key Performance Indicator (KPI)</i> .....	51
2.11 Penelitian Terkait .....	52
<b>III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>55</b>
3.1 Waktu dan Tempat .....	55
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	56
3.2.1 Alat.....	56

3.2.2	Bahan.....	56
3.3	Tahapan Penelitian .....	57
3.3.1	<i>Justification</i> atau Justifikasi .....	60
3.3.2	<i>Planning</i> atau Perencanaan .....	61
3.3.3	<i>Business Analysis</i> atau Analisis Bisnis .....	61
3.3.4	<i>Design</i> atau Perancangan .....	64
3.3.5	<i>Construction</i> atau Konstruksi.....	65
3.3.6	<i>Deployment</i> atau Penerapan .....	67
<b>IV.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>71</b>
4.1	<i>Justification</i> .....	71
4.2	<i>Planning</i> .....	73
4.3	<i>Business Analysis</i> .....	74
4.4	<i>Design</i> .....	75
4.5	<i>Construction</i> .....	78
4.5.1	Extract .....	83
4.5.2	<i>Transform</i> .....	86
4.5.3	<i>Load</i> .....	87
4.5.4	Implementasi DAX Measures .....	87
4.6	<i>Deployment</i> .....	100
4.6.1	<i>User Interface</i> .....	100
4.6.2	Pengujian.....	105
<b>V.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>109</b>
5.1	Kesimpulan.....	109
5.2	Saran .....	109
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>110</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Alur proses business intelligence [10] .....	8
Gambar 2 Alur proses data warehouse [19].....	13
Gambar 3 BI Roadmap [27].....	44
Gambar 4 Integrasi data dari berbagai sumber data.....	48
Gambar 5 Transform data [33].....	48
Gambar 6 Visualisasi data.....	49
Gambar 7 Laporan dan dashboard [35].....	50
Gambar 8 Tampilan Microsoft Power BI.....	50
Gambar 9 Flowchart tahapan penelitian .....	57
Gambar 10 Flowchart tahapan penelitian menggunakan business intelligence roadmap.....	59
Gambar 11 Diagram data warehouse .....	76
Gambar 12 Penggunaan Python untuk terhubung ke database MySQL.....	79
Gambar 13 Output tabel setelah berhasil terhubung ke database .....	79
Gambar 14 Penggunaan Python untuk mengatasi missing values .....	80
Gambar 15 Penggunaan Python untuk scaling.....	81
Gambar 16 Output Scaling .....	82
Gambar 17 Tampilan Get Data Power BI.....	83
Gambar 18 Hasil testing script Python .....	84
Gambar 19 Proses penyambungan data pada Power BI.....	85
Gambar 20 Tampilan data dari performa proker sebagai contoh dari data yang digunakan.....	85
Gambar 21 Tampilan fitur apply pada power query .....	87
Gambar 22 Measure nilai performa .....	88
Gambar 23 Measure nilai realisasi .....	89
Gambar 24 Measure nilai realisasi lc .....	89
Gambar 25 Measure nilai rencana.....	90
Gambar 26 Measure perhitungan nama bulan .....	90
Gambar 27 Measure untuk cek blank.....	90
Gambar 28 Measure perhitungan divisi .....	91
Gambar 29 Measure month.....	91
Gambar 30 Measure perhitungan progress .....	92
Gambar 31 Measure bulan .....	92
Gambar 32 Measure perhitungan bulan selesai .....	92
Gambar 33 Measure bulan mulai .....	93
Gambar 34 Measure perhitungan month end .....	93

Gambar 35 Measure perhitungan month start .....	93
Gambar 36 Measure program.....	94
Gambar 37 Measure Bulan.....	94
Gambar 38 Measure nama bulan .....	94
Gambar 39 Measure perhitungan monthly rencana running cumulative .....	95
Gambar 40 Measure performa .....	96
Gambar 41 Measure perhitungan realisasi .....	97
Gambar 42 Measure realisasi running cumulative .....	97
Gambar 43 Measure rencana.....	98
Gambar 44 Measure perhitungan rencana running cumulative .....	99
Gambar 45 Tampilan dashboard I.....	101
Gambar 46 Tampilan dashboard II .....	101
Gambar 47 Tampilan dashboard III .....	102
Gambar 48 Tampilan pop up pada gantt chart .....	103
Gambar 49 Tampilan pop up s-curve.....	104

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Kelebihan dan kekurangan menggunakan Power BI .....	9
Tabel 2 Fungsi agregasi .....	16
Tabel 3 Fungsi tanggal dan waktu .....	19
Tabel 4 Filter functions .....	21
Tabel 5 Information function .....	23
Tabel 6 Fungsi logika .....	27
Tabel 7 Fungsi matematika dan trigonometri .....	28
Tabel 8 Fungsi lainnya .....	30
Tabel 9 Fungsi induk dan turunan .....	31
Tabel 10 Fungsi hubungan .....	32
Tabel 11 Fungsi statistik .....	32
Tabel 12 Fungsi manipulasi tabel .....	35
Tabel 13 Fungsi teks .....	38
Tabel 14 Tabel inteligensi waktu .....	40
Tabel 15 Penelitian terkait .....	54
Tabel 16 Jadwal penelitian .....	55
Tabel 17 Alat dan bahan penelitian .....	56
Tabel 18 Detail dataset .....	62
Tabel 19 Informasi data yang dibutuhkan .....	63
Tabel 20 Skala likert .....	68
Tabel 21 Form kuesioner evaluasi dashboard monitoring .....	69
Tabel 22 Informasi data yang digunakan .....	74
Tabel 23 Dataset yang digunakan .....	75
Tabel 24 Replaced value .....	87
Tabel 25 Form kuesioner evaluasi dashboard monitoring .....	106

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perusahaan sangat mengandalkan data dan analitik untuk memperkirakan persaingan pasar dan memantau kinerja. Menghadapi dinamika bisnis yang semakin canggih dan persaingan yang ketat, perusahaan-perusahaan modern diharapkan untuk memastikan bahwa setiap program kerja yang dijalankan dapat memberikan kontribusi maksimal terhadap pencapaian tujuan strategis. Salah satu strategi untuk mencapai kesuksesan ini adalah melalui evaluasi efektivitas program kerja, yang menjadi dasar untuk merancang strategi yang tepat dan meningkatkan kinerja operasional.

Pentingnya pengukuran dan evaluasi kinerja tidak dapat dipandang remeh oleh setiap perusahaan. *Key Performance Indicators* (KPI) muncul sebagai indikator kritis yang memberikan gambaran tentang sejauh mana pencapaian tujuan perusahaan. Pemantauan KPI menjadi krusial agar manajemen dapat dengan cepat menanggapi perubahan yang ada, mengidentifikasi peluang, dan mengatasi tantangan. Meskipun demikian, banyak perusahaan, termasuk PT XYZ, mengalami kesulitan dalam melakukan evaluasi ini secara efisien dan akurat. Sebelumnya, PT XYZ mengandalkan proses manual menggunakan Microsoft Excel untuk memantau dan mengevaluasi pelaporan perencanaan dan realisasi terkait program kerja. Hal ini membuat keterbatasan dalam waktu, ketepatan, dan ketelitian data, yang nantinya dapat menjadi hambatan dalam pengambilan keputusan strategis.

Dalam meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan transparansi perencanaan serta realisasi setiap program kerja, PT. XYZ bermaksud mengembangkan *dashboard monitoring* program kerja. Tujuan dari pengembangan *dashboard* ini adalah menyajikan informasi kinerja perusahaan secara *real-time*, memberikan

pemahaman yang mendalam terkait perencanaan dan realisasi program kerja, serta memberikan wawasan penting bagi pihak internal perusahaan.

Menghadapi tantangan ini, langkah-langkah inovatif diperlukan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas evaluasi program kerja. Dalam konteks ini, menggunakan pendekatan *Business Intelligence* muncul sebagai solusi yang relevan. Dengan menerapkan metode ini, PT XYZ dapat memaksimalkan potensi data mereka untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik.

Berkembangnya teknologi memberikan kemudahan dengan penggunaan *tools* seperti Power BI, yang memungkinkan pengembangan *dashboard* visual untuk memahami data KPI yang kompleks. Python juga dapat digunakan sebagai alat visualisasi dalam mengambil data, memberikan keunggulan dalam memahami kode, memiliki *library* yang banyak, dan fleksibilitas dalam pengolahan data. Integrasi Python dengan Power BI memberikan kemampuan untuk melakukan ekstraksi dan transformasi data (ETL), memastikan bahwa data dalam *dashboard* KPI bersifat akurat dan dapat diandalkan.

Penggunaan *dashboard* memiliki dampak terhadap kepuasan pengguna dan kinerja bagi organisasi [1]. Sebuah *dashboard* yang dirancang secara optimal dapat meningkatkan kepuasan pengguna karena kemudahan penggunaan, kelengkapan informasi, memiliki tampilan visual yang menarik, dan mudah untuk dipahami oleh pengguna. Dengan tingkat kepuasan pengguna yang lebih tinggi, kinerja pengguna juga dapat meningkat karena menjadi lebih termotivasi untuk menggunakan *dashboard* tersebut dan lebih percaya diri dalam mengambil keputusan berdasarkan informasi yang tersedia. Untuk mengatasi hambatan ini, pemantauan KPI juga dapat digunakan secara keseluruhan sangat layak dilakukan untuk mengatasi peningkatan ketersediaan dan kualitas data, pengembangan sistem pemantauan, serta investasi dalam teknologi [2].

Dengan mempertimbangkan semua permasalahan ini, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan *dashboard monitoring* program kerja

sebagai solusi. Dengan pendekatan *Business Intelligence*, diharapkan PT XYZ dapat memanfaatkan teknologi modern untuk meningkatkan pemantauan, evaluasi, dan pengambilan keputusan terkait program kerja, yang akan menciptakan landasan yang lebih kokoh bagi pertumbuhan dan keberlanjutan bisnis. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap kemajuan praktik bisnis, terutama dalam efektivitas operasional dan strategi berbasis data, memungkinkan perusahaan untuk meningkatkan daya saing dan menjaga kelangsungan bisnis di era saat ini.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Adapun permasalahan yang mendasari penelitian ini meliputi beberapa aspek, seperti:

1. Bagaimana merancang *dashboard monitoring* untuk pelaporan perencanaan dan realisasi program kerja di PT XYZ berbasis *Business Intelligence* dengan menggunakan Power BI sebagai alat visualisasi data?
2. Bagaimana memvisualisasikan model *Business Intelligence* ke dalam *dashboard monitoring* program kerja untuk mendapatkan informasi yang dapat membantu pengambilan keputusan?
3. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan struktur data warehouse yang efektif untuk menyimpan dan mengelola data program kerja perusahaan guna mendukung kebutuhan *dashboard*?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang *dashboard* menggunakan metode *Business Intelligence Roadmap* untuk memberikan visualisasi yang efektif terhadap pemantauan program kerja di PT XYZ.
2. Melakukan evaluasi *dashboard monitoring* untuk pelaporan perencanaan dan realisasi program kerja agar dapat menggantikan metode manual yang sebelumnya masih menggunakan excel pada PT XYZ.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menciptakan solusi otomatis untuk pelaporan perencanaan dan realisasi setiap program kerja, menggantikan metode manual yang sebelumnya masih menggunakan excel.
2. Meningkatkan akurasi data yang masuk ke dalam *dashboard*, mengurangi risiko kesalahan manusia yang mungkin terjadi pada proses manual sebelumnya.
3. Memberikan PT XYZ visualisasi pemantauan program kerja yang lebih efektif dan mudah dipahami melalui *dashboard* Power BI.
4. Menawarkan solusi untuk optimalisasi proses *Business Intelligence* di PT XYZ, memungkinkan perusahaan untuk mengambil keputusan yang lebih baik berdasarkan data yang relevan.
5. Menyediakan laporan perencanaan dan realisasi program kerja yang lebih berkualitas dan terstruktur.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah ini adalah sebagai berikut:

1. PT XYZ sebelumnya menggunakan metode manual dengan Microsoft Excel untuk *monitoring* program kerja, penelitian ini tidak membahas proses manual pada PT XYZ dan hanya fokus pada pengembangan solusi berbasis teknologi.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan ini adalah sebagai berikut:

### BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini akan berisi latar belakang pengembangan *dashboard monitoring* program kerja, perumusan masalah yang mendasari dibuatnya penelitian ini, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah yang ada pada penelitian ini, dan sistematika penulisan.

### BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi mengenai teori-teori penunjang penelitian seperti *Dashboard, Business Intelligence, Database, Data Warehouse, Proses ETL, DAX Measures, Business Intelligence Roadmap, Python, Microsoft Power BI, Key Performance Indicator* dan penelitian terkait.

### BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan membahas terkait dengan tempat dan waktu pelaksanaan penelitian, alat dan bahan yang digunakan, dan metode yang dipakai beserta hasil flowchart metode *Business Intelligence*.

### BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan berisi mengenai tahapan *justification*, tahap *planning*, tahap *business analysis*, tahap *design*, tahap *construction* dan tahap *deployment* pada pengembangan *dashboard monitoring* program kerja ini.

### BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan memuat kesimpulan berdasarkan hasil pembahasan dan saran untuk penelitian lebih lanjut.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 *Dashboard*

*Dashboard* merupakan tampilan visual yang menyajikan informasi bisnis secara ringkas, terstruktur, dan mudah dimengerti dalam satu layar. *Dashboard* adalah resolusi dalam menampilkan dan memvisualisasikan data [3]. *Dashboard* didefinisikan sebuah representasi visual dari informasi penting yang digunakan untuk mencapai suatu tujuan dan ditampilkan dalam tampilan layar agar informasi yang disajikan pada *dashboard* tersebut dengan mudah dapat dianalisis. Data yang diperoleh lalu akan ditampilkan dalam bentuk *chart* pada *dashboard* yang berguna untuk mempermudah *user* nantinya dalam memahami informasi yang diberikan [4]. *Dashboard* juga dirancang untuk memberikan gambaran cepat dan terkini tentang kinerja suatu organisasi atau proses tertentu, *dashboard* menyajikan data dalam bentuk grafik, tabel, dan elemen visual lainnya untuk memudahkan pengambilan keputusan.

Berikut adalah karakteristik *dashboard* sebagai berikut:

1. Visualisasi Data: *Dashboard* menyajikan data menggunakan berbagai elemen visual seperti grafik batang, diagram lingkaran, peta, dan indikator kinerja kunci (KPI). Visualisasi ini membantu pengguna untuk dengan cepat memahami informasi yang disajikan [5].
2. Ringkasan Informasi: *Dashboard* memberikan ringkasan informasi terkini dan relevan secara menyeluruh. Ini memungkinkan pemantauan kinerja dengan melihat beberapa aspek atau dimensi data sekaligus.
3. Interaktif: Sebagian besar *dashboard* modern bersifat interaktif, memungkinkan pengguna untuk menjelajahi data lebih lanjut, melakukan *drill-down*, atau mengubah parameter tampilan sesuai kebutuhan mereka.

4. Periodik: *Dashboard* dapat memberikan informasi secara *real-time* atau dalam interval waktu tertentu, tergantung pada kebutuhan dan karakteristik proses atau bisnis yang dipantau.
5. Fleksibilitas dan Kustomisasi: *Dashboard* sering kali dapat disesuaikan sesuai dengan preferensi *user* atau kebutuhan spesifik bisnis. Ini mencakup penyesuaian tata letak, warna, dan jenis visualisasi.
6. Integrasi Data dari Berbagai Sumber: Data pada *dashboard* sering kali berasal dari berbagai sumber, termasuk database, data warehouse, dan sumber data eksternal lainnya. Integrasi data ini memberikan gambaran yang komprehensif.
7. Pemantauan KPI: *Dashboard* sering kali fokus pada pemantauan *Key Performance Indicators* (KPI) yang penting untuk mencapai tujuan bisnis atau keberhasilan suatu proyek.
8. *User-Friendly*: *Dashboard* dirancang agar mudah dimengerti oleh berbagai tingkatan pengguna, termasuk mereka yang tidak memiliki latar belakang teknis yang mendalam.

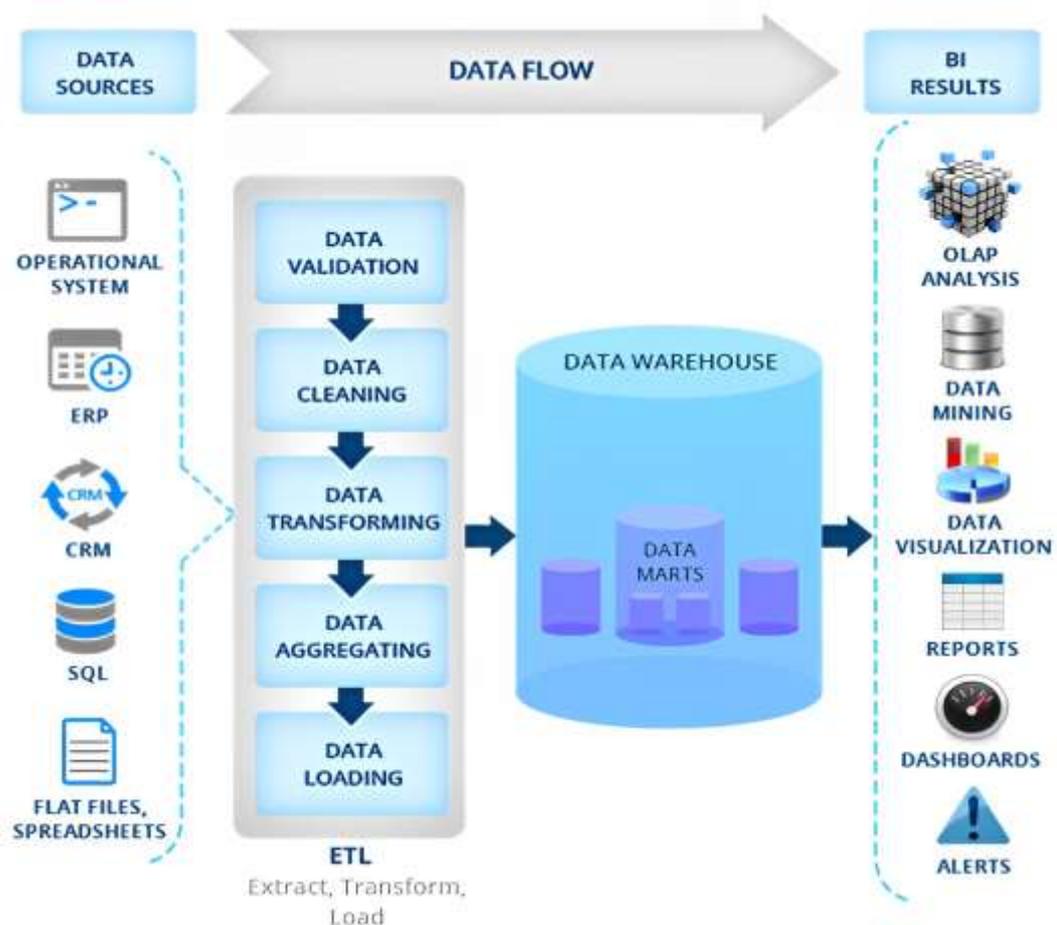
## **2.2 Business Intelligence (BI)**

*Business Intelligence* (BI) adalah rangkuman data yang digunakan untuk menyediakan informasi dalam memperoleh sebuah keputusan usaha, BI mengganti informasi menjadi wawasan untuk memperoleh pemahaman buat pemilik perusahaan.

BI menurut (William, S., dan William, N., 2007) merupakan rangkaian informasi bisnis yang berguna bagi perusahaan untuk menganalisis proses bisnis dan nantinya bertujuan guna pengambilan keputusan untuk memperluas informasi yang dimiliki oleh perusahaan dalam rangka meningkatkan kinerja organisasi, sehingga mencapai pencapaian tujuan yang sejalan dengan visi perusahaan [6]. Hal ini juga dikatakan oleh (Ranjan J, 2009) bahwa BI merupakan proses akuisisi data yang berskala besar, diikuti oleh analisis mendalam, dan hasilnya disajikan dalam laporan berkualitas tinggi, sehingga bertujuan agar data tersebut dapat menjadi sumber informasi

strategis untuk keperluan bisnis, dan juga berfungsi sebagai landasan untuk proses pengambilan keputusan di tingkat perusahaan [7].

*Business intelligence* atau BI merupakan pendekatan untuk mengumpulkan, menyimpan, mengorganisir, memproses ulang, dan merangkum data, serta menyajikan informasi yang melibatkan data aktivitas bisnis internal dan eksternal perusahaan, yang mencakup informasi tentang aktivitas bisnis pesaing yang dapat diakses dan dianalisis dengan mudah, untuk berbagai keperluan manajemen [8]. Stefan Adhi Nugroho juga menjelaskan bahwa, *Business Intelligence* adalah suatu kerangka atau teknologi yang dirancang untuk menyimpan, menganalisis, dan menyiapkan data dengan tujuan memfasilitasi pemilik perusahaan dalam proses pengambilan keputusan [9]. Dapat dilihat gambar dibawah ini merupakan alur proses data pada *Business Intelligence*.



Gambar 1 Alur proses *business intelligence* [10]

Ilustrasi tersebut menggambarkan bahwa proses *Business Intelligence* (BI) dimulai dengan pengumpulan data dari berbagai sumber, baik internal maupun eksternal. Kemudian data ini melewati tahap pembersihan, penggabungan, dan standarisasi untuk mempermudah proses analisis. Analisis data ini dilakukan untuk mengidentifikasi pola, tren, dan relasi yang dapat memberikan wawasan penting bagi pengambil keputusan bisnis. Hasil analisis data nantinya akan disajikan kepada para pengambil keputusan melalui laporan, *dashboard*, atau berupa grafik. Pelaksanaan BI ini dapat dilakukan melalui berbagai metode atau pendekatan, tergantung pada kebutuhan dan tujuan perusahaan. Namun, secara umum, proses BI melibatkan empat tahap yang saling terkait dan saling mendukung.

Dalam implementasi BI, tidak lepas dari kelebihan dan kekurangannya berdasarkan pandangan (Suefert, A., dan Schiefer, J., 2005) yaitu sebagai berikut [11].

Tabel 1 Kelebihan dan kekurangan menggunakan Power BI

Kelebihan	Kekurangan
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penerapan metode yang kuat untuk memproses dan mengevaluasi informasi.</li> <li>2. Presentasi hasil menggunakan multimedia yang jelas, melibatkan data, teks, grafik visual, gambar, dan bahasa.</li> <li>3. Beroperasi secara independen dengan dukungan dari perusahaan.</li> <li>4. Menerapkan sistem kolaboratif untuk meningkatkan kerja sama dalam menyelesaikan tugas bersama.</li> <li>5. Melakukan tugas yang berfokus pada proses dengan fungsi analitis,</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tantangan yang muncul dalam pengembangan sistem, teknologi perangkat keras, dan produk perangkat lunak BI itu sendiri.</li> <li>2. Isu yang berkaitan dengan tanggung jawab dan masalah yang dihadapi oleh pengguna sendiri.</li> <li>3. Kendala rekayasa dan pengembangan yang berasal dari kesulitan dalam tugas, serta alat yang digunakan.</li> </ol>

Kelebihan	Kekurangan
<p>menyempurnakan sistem aplikasi operasional.</p> <p>6. Menyediakan bank data dengan tingkat keamanan yang tinggi.</p> <p>7. Fungsi untuk menyajikan dan mengakses informasi yang relevan dan akurat bagi perusahaan.</p> <p>8. Akses informasi sesuai dengan kriteria faktual.</p> <p>9. Penggunaan ilustrasi tugas dan masalah dalam model yang memiliki makna dan realitas.</p> <p>10. Kontribusi dalam meningkatkan manajemen fungsional.</p> <p>11. Infrastruktur informasi yang terintegrasi dalam aplikasi bisnis.</p> <p>12. Menyajikan proses perusahaan secara transparan.</p> <p>13. Membuat dan menyimpan informasi penting berdasarkan hasil keputusan manajemen.</p>	<p>4. Tantangan dalam pemeliharaan dan perawatan sistem BI.</p> <p>5. Permasalahan yang muncul dalam aplikasi BI itu sendiri.</p> <p>6. Tantangan terkait kualifikasi yang diperlukan untuk melakukan penilaian pada sistem BI.</p>

Dapat disimpulkan bahwa *Business Intelligence* (BI) merujuk pada teknologi, proses, dan alat yang digunakan untuk mengumpulkan, mengintegrasikan, menganalisis, dan menyajikan informasi bisnis. Tujuan utama BI adalah memberikan wawasan yang mendalam kepada pengambil keputusan dalam suatu organisasi, membantu mereka membuat keputusan yang lebih baik dan strategis [12]. Dalam konteks pengembangan *dashboard monitoring* program kerja di PT XYZ, BI akan menjadi landasan penting untuk mengolah dan memvisualisasikan data program kerja dengan cara yang mudah dipahami. Dengan menerapkan *Business Intelligence* dalam pengembangan *dashboard monitoring* program kerja,

PT XYZ dapat memaksimalkan nilai dari data yang dimiliki, meningkatkan transparansi, dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik untuk mencapai tujuan bisnisnya.

### **2.3 Basis Data atau *Database***

*Database* atau basis data merupakan himpunan informasi mengenai suatu objek atau kejadian yang memiliki keterkaitan antara satu dengan yang lain, yang datanya merujuk pada fakta-fakta yang merepresentasikan suatu objek, seperti manusia atau hewan, yang dapat diabadikan dan memiliki makna tersirat. Data ini dapat dicatat atau direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, gambar, suara, atau kombinasi dari unsur-unsur tersebut.

Menurut Blasgen (1982), *database* adalah kumpulan data yang terstruktur dan dikelola bersama untuk mendukung kebutuhan informasi dari berbagai aplikasi, mencakup data dari sumber internal maupun eksternal, dengan tujuan agar data terstruktur, terintegrasi, konsisten, akurat, dan aman untuk menghindari kesalahan informasi dan memberikan dasar yang dapat diandalkan untuk pengambilan keputusan [13]. Dapat disimpulkan basis data ini merupakan representasi dari suatu aspek dalam dunia nyata, yang terbentuk dari kumpulan informasi dari berbagai sumber dengan makna implisit secara logis yang berguna mencapai tujuan tertentu.

### **2.4 Data Warehouse**

*Data Warehouse* merupakan sekumpulan data yang memiliki orientasi subjek, terintegrasi, bersifat *time-variant*, dan stabil, yang berasal dari berbagai sumber data dan dirancang untuk mendukung proses pengambilan keputusan manajemen [12]. *Data Warehouse* adalah suatu jenis *database* yang bersifat analisis dan hanya dapat dibaca (*read-only*), difungsikan sebagai fondasi untuk sistem penunjang keputusan [14]. *Data warehouse* adalah sekumpulan data yang terpadu yang dibangun untuk memberikan dukungan pada tahap pengambilan keputusan. Data-data ini terdiri dari beragam data yang bersumber dari berbagai sumber, termasuk sistem informasi

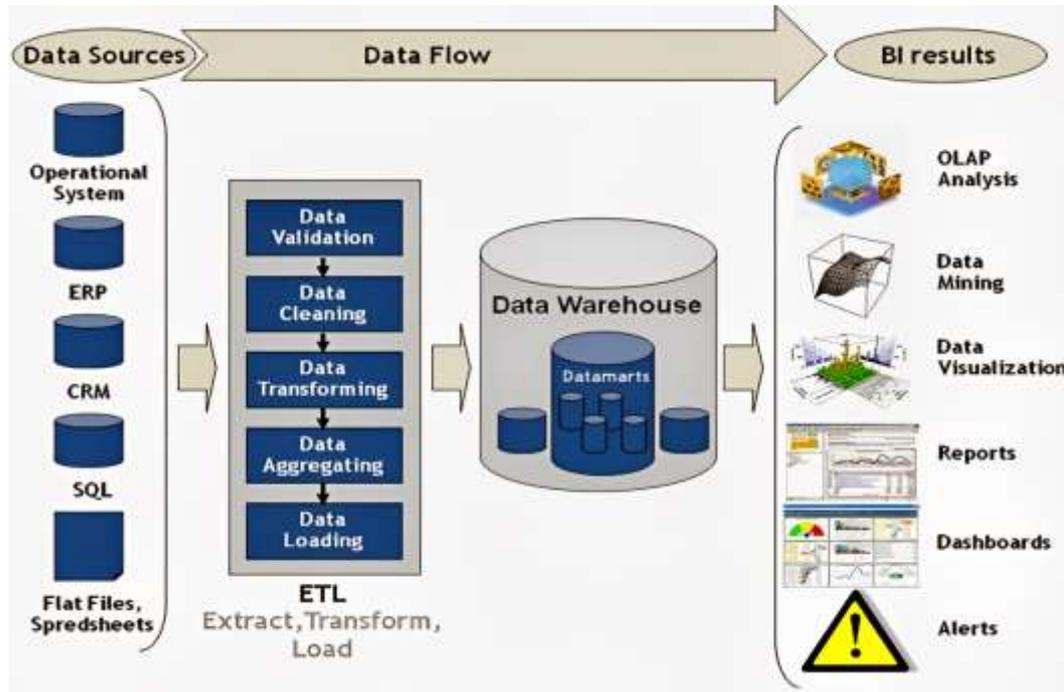
operasional, sistem informasi manajemen, dan sumber data eksternal. Struktur penyimpanan *data warehouse* ini diatur dalam format multidimensional, memfasilitasi user dalam melakukan analisis data [15]. *Data Warehouse* memiliki tujuan untuk menghasilkan atau memperoleh keunggulan bisnis melalui pengelolaan file data perusahaan, ini adalah suatu formasi data terstruktur yang memiliki sifat-sifat *Subject-oriented, Integrated, Time-variant, dan Non-volatile*. Sifat-sifat tersebut digunakan untuk mendukung dan memfasilitasi proses pengambilan keputusan [16].

*Data warehouse* dapat diartikan sebagai serangkaian *database* yang saling terhubung dan difokuskan pada subjek tertentu, desainnya bertujuan menyediakan informasi yang relevan guna mendukung proses pengambilan keputusan [17]. Proses pembentukan data warehouse dilakukan melalui sistem yang dikenal sebagai ETL (*Extract, Transform, Load*) process [18]. Data hanya diambil dan diproses sekali sebelum disimpan di dalam *data warehouse*, dan proses ini dikenal sebagai ETL, dalam proses unik setiap penggunaan data, umumnya menggunakan perangkat lunak khusus atau alat (*specialized tool*).

Penerapan proses ekstraksi, transformasi, dan pemuatan (ETL) umumnya melibatkan serangkaian langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pengimporan data dari berbagai sumber.
2. Pembersihan data (*data cleansing*) dan pengorganisasian secara konsisten sesuai dengan persyaratan perusahaan.
3. Ekstraksi atau penempatan data ke dalam *data warehouse*.

Berikut proses data warehouse dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Alur proses *data warehouse* [19]

Pada Gambar 2 menggambarkan secara umum proses *data warehouse*, dimulai dari pengumpulan data dari berbagai sumber, baik internal maupun eksternal, data tersebut kemudian disaring, disatukan, dan disesuaikan standar untuk mempermudah analisis. Analisis data dilakukan untuk mengidentifikasi pola, tren, dan relasi yang dapat memberikan wawasan penting bagi pengambil keputusan bisnis. Hasil analisis data disajikan kepada para pengambil keputusan melalui laporan, *dashboard*, atau grafik. Pelaksanaan proses *data warehouse* dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan tujuan perusahaan.

Pembuatan *dashboard* untuk melakukan *monitoring* pelaporan perencanaan dan realisasi program kerja melibatkan sejumlah parameter dalam konteks *data warehouse* ini.

1. Identifikasi Sumber Data: Menentukan jenis *database* yang akan digunakan dan pilih metode koneksi data, apakah langsung atau melalui ETL.

2. Proses ETL (*Extract, Transform, Load*): Pilih data yang akan diekstrak dalam proses ETL, lakukan transformasi data untuk membersihkan dan memformat, dan tentukan cara data dimuat ke dalam Power BI.
3. Model Data: Menentukan hubungan antar tabel atau entitas dalam model data.
4. Kalkulasi dan Pengukuran (*Calculations and Measures*): Menentukan rumus untuk perhitungan kolom atau pengukuran tambahan dengan menggunakan DAX Measures, menentukan metode agregasi data, seperti jumlah, rata-rata, atau nilai maksimum.
5. Visualisasi dan Desain *Dashboard*: Memilih jenis visualisasi yang sesuai untuk representasi data dan atur tata letak dasbor untuk memastikan efektivitas.
6. Integrasi dengan Program Kerja: Sesuaikan parameter kustom dan penyesuaian dengan kebutuhan bisnis, Memastikan *dashboard* menyediakan informasi sesuai dengan tujuan pemantauan program kerja.

Dengan memahami dan mengelola parameter-parameter tersebut, proses pembuatan *dashboard* pemantauan program kerja dapat dilakukan secara efisien dan efektif.

Dapat dikatakan data warehouse merupakan sistem penyimpanan data terpusat yang dirancang untuk menyimpan dan mengelola data bisnis dari berbagai sumber yang berbeda. Pada skripsi ini membahas pengembangan *dashboard* untuk *monitoring* program kerja pada PT XYZ, *data warehouse* menjadi elemen kunci dalam menyediakan sumber data yang terstruktur dan terpusat untuk analisis dan pemantauan kinerja.

## 2.5 *Extract, Transform, Load (ETL)*

*Extract, Transform, Load (ETL)* merupakan serangkaian langkah dalam pemrosesan data pada *database* khususnya *data warehouse*. Proses ETL melibatkan ekstraksi data dari sumber-sumber asal, memastikan kualitas data tetap baik, menerapkan standarisasi, dan mengubah data ke dalam berbagai bentuk. Setelah itu, data diarahkan atau dimuat ke dalam *data warehouse* untuk memenuhi kebutuhan

analisis data dan informasi [20]. ETL melibatkan serangkaian langkah-langkah sebagai berikut: pertama, mengekstraksi (*extract*) data yang akan digunakan dari sumber eksternal (*source*), lalu mengubah (*transform*) data sesuai dengan kebutuhan bisnis dan terakhir, memuat (*load*) data yang telah mengalami perubahan ke dalam data warehouse [21].

Menurut (Vercellis C, 2011) ETL merujuk pada perangkat lunak yang dirancang untuk melakukan ekstraksi, transformasi, dan pemuatan data ke dalam data warehouse [22]. Tahapan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Ekstraksi (*Extract*): Pada tahap ini, data internal dan eksternal diekstrak dari sumber data yang tersedia dan proses ekstraksi berulang secara periodik ketika data baru tersedia.
2. Transformasi (*Transform*): Pada tahap transformasi, tujuan utamanya adalah meningkatkan kualitas data yang diekstrak dari berbagai sumber, proses ini mencakup koreksi kesalahan input, penanganan nilai yang hilang atau tidak valid, dan menghilangkan data ganda atau duplikat. Data yang dihapus melibatkan nilai yang tidak sesuai atau memiliki atribut yang berbeda namun memiliki makna yang sama, data ganda, data yang hilang, dan sumber data yang tidak dapat diterima atau tidak valid.
3. Pemuatan (*Load*): Pada tahap pemuatan, setelah ekstraksi dan transformasi dilakukan, data dimasukkan ke dalam tabel pada *data warehouse*. Tujuan dari langkah ini adalah agar data dapat muncul dan siap digunakan untuk analisis serta mendukung pengambilan keputusan.

## **2.6 Data Analysis Expressions (DAX) Measures**

DAX *Measures* adalah sebuah singkatan dari *Expressions Measures* yang merupakan bahasa formula yang digunakan di berbagai perangkat lunak [23]. DAX *Measures* memungkinkan *user* menciptakan formula kompleks untuk melakukan perhitungan, analisis, dan manipulasi data [24].

DAX singkatan dari *Data Analysis Expressions* merupakan bahasa rumus yang dipakai dalam analisis, Microsoft Power BI, dan Power Pivot di Excel. Rumus DAX meliputi fungsi, operator, serta nilai yang digunakan dalam perhitungan dan *query* lanjutan pada data dalam kolom dan tabel tentang model data tabular. Berikut beberapa fungsi pada Power BI [25].

a) Fungsi Agregasi

Fungsi ini berguna untuk melakukan perhitungan pada sekumpulan nilai, seperti menjumlahkan, menghitung rata-rata nilai, minimum, atau maksimum dalam kolom tertentu.

Tabel 2 Fungsi agregasi

Fungsi	Deskripsi
APPROXIMATEDISTINCTCOUNT	Mengembalikan perkiraan jumlah nilai unik dalam suatu kolom.
AVERAGE	Mengembalikan rata-rata (mean) dari semua angka dalam suatu kolom.
AVERAGEA	Mengembalikan rata-rata (mean) dari nilai-nilai dalam suatu kolom.
AVERAGEX	Menghitung nilai rata-rata dari serangkaian ekspresi yang dievaluasi pada suatu tabel.
COUNT	Menghitung jumlah baris dalam kolom yang ditentukan yang berisi nilai yang tidak kosong.
COUNTA	Menghitung jumlah baris dalam kolom yang ditentukan yang berisi nilai yang tidak kosong.
COUNTAX	Menghitung hasil yang tidak kosong saat mengevaluasi hasil dari suatu ekspresi pada suatu tabel.

Fungsi	Deskripsi
COUNTBLANK	Menghitung jumlah sel kosong dalam suatu kolom.
COUNTROWS	Menghitung jumlah baris dalam tabel yang ditentukan, atau dalam tabel yang didefinisikan oleh suatu ekspresi.
COUNTX	Menghitung jumlah baris yang berisi angka atau suatu ekspresi yang dievaluasi menjadi angka, saat mengevaluasi suatu ekspresi pada suatu tabel.
DISTINCTCOUNT	Menghitung jumlah nilai unik dalam suatu kolom.
DISTINCTCOUNTNOBLANK	Menghitung jumlah nilai unik dalam suatu kolom.
MAX	Mengembalikan nilai numerik terbesar dalam suatu kolom, atau antara dua ekspresi skalar.
MAXA	Mengembalikan nilai terbesar dalam suatu kolom.
MAXX	Menilai suatu ekspresi untuk setiap baris dari suatu tabel dan mengembalikan nilai numerik terbesar.
MIN	Mengembalikan nilai numerik terkecil dalam suatu kolom, atau antara dua ekspresi skalar.
MINA	Mengembalikan nilai terkecil dalam suatu kolom, termasuk nilai logika dan angka yang direpresentasikan sebagai teks.
MINX	Mengembalikan nilai numerik terkecil yang dihasilkan dari mengevaluasi suatu

Fungsi	Deskripsi
	ekspresi untuk setiap baris dari suatu tabel.
PRODUCT	Mengembalikan hasil perkalian dari angka-angka dalam suatu kolom.
PRODUCTX	Mengembalikan hasil perkalian dari suatu ekspresi yang dievaluasi untuk setiap baris dalam suatu tabel.
SUM	Menambahkan semua angka dalam suatu kolom.
SUMX	Mengembalikan hasil penjumlahan dari suatu ekspresi yang dievaluasi untuk setiap baris dalam suatu tabel.

b) Fungsi tanggal dan waktu

Fungsi tanggal dan waktu dalam *Data Analysis Expressions* (DAX) digunakan untuk melakukan analisis berdasarkan periode waktu, menghitung selisih antara tanggal, dan mengekstrak bagian tertentu dari nilai tanggal.

Tabel 3 Fungsi tanggal dan waktu

Fungsi	Deskripsi
CALENDAR	Mengembalikan tabel dengan satu kolom bernama "Date" yang berisi rangkaian tanggal berurutan.
CALENDARAUTO	Mengembalikan tabel dengan satu kolom bernama "Date" yang berisi rangkaian tanggal berurutan.
DATE	Mengembalikan tanggal yang ditentukan dalam format date time.
DATEDIFF	Mengembalikan jumlah batas interval antara dua tanggal.
DATEVALUE	Mengonversi tanggal dalam bentuk teks menjadi tanggal dalam format date time.
DAY	Mengembalikan hari dalam bulan, sebuah angka dari 1 hingga 31.
EDATE	Mengembalikan tanggal yang merupakan jumlah bulan yang ditunjukkan sebelum atau setelah tanggal awal.
EOMONTH	Mengembalikan tanggal dalam format date time dari hari terakhir bulan, sebelum atau setelah sejumlah bulan tertentu.
HOUR	Mengembalikan jam sebagai angka dari 0 (12:00 Pagi) hingga 23 (11:00 Malam).
MINUTE	Mengembalikan menit sebagai angka dari 0 hingga 59, berdasarkan nilai tanggal dan waktu.

Fungsi	Deskripsi
MONTH	Mengembalikan bulan sebagai angka dari 1 (Januari) hingga 12 (Desember).
NETWORKDAYS	Mengembalikan jumlah hari kerja lengkap antara dua tanggal.
NOW	Mengembalikan tanggal dan waktu saat ini dalam format date time.
QUARTER	Mengembalikan kuartal sebagai angka dari 1 hingga 4.
SECOND	Mengembalikan komponen detik dari nilai waktu.
TIME	Mengonversi jam, menit, dan detik yang diberikan sebagai angka menjadi waktu dalam format date time.
TIMEVALUE	Mengonversi waktu dalam format teks menjadi waktu dalam format date time.
TODAY	Mengembalikan tanggal saat ini.
UTCNOW	Mengembalikan tanggal dan waktu UTC saat ini dalam format date time.
UTCTODAY	Mengembalikan tanggal UTC saat ini.
WEEKDAY	Mengembalikan angka dari 1 hingga 7 yang mengidentifikasi hari dalam seminggu dari suatu tanggal.
WEEKNUM	Mengembalikan nomor minggu untuk tanggal dan tahun yang diberikan sesuai dengan nilai return_type.
YEAR	Mengembalikan tahun dari suatu tanggal sebagai bilangan bulat empat digit dalam rentang 1900-9999.
YEARFRAC	Menghitung pecahan tahun yang diwakili oleh jumlah hari penuh antara dua tanggal.

c) *Filter functions*

Fungsi ini berguna untuk memanipulasi dan menyaring data agar dapat melakukan analisis yang lebih mendalam dan spesifik. Fungsi-fungsi ini memungkinkan untuk mengisolasi subset data berdasarkan kriteria tertentu. Fungsi penyaringan memungkinkan memanipulasi konteks data untuk membuat perhitungan dinamis.

Tabel 4 Filter functions

Fungsi	Deskripsi
ALL	Mengembalikan semua baris dalam suatu tabel, atau semua nilai dalam suatu kolom, tanpa memperhatikan filter yang mungkin telah diterapkan.
ALLCROSSFILTERED	Menghapus semua filter yang diterapkan pada suatu tabel.
ALLEXCEPT	Menghapus semua filter konteks dalam tabel kecuali filter yang telah diterapkan pada kolom yang ditentukan.
ALLNOBLANKROW	Mengembalikan semua baris kecuali baris kosong, atau semua nilai unik dari suatu kolom kecuali baris kosong, dan mengabaikan filter konteks yang mungkin ada.
ALLSELECTED	Menghapus filter konteks dari kolom dan baris dalam kueri saat ini, sambil tetap mempertahankan filter konteks atau filter eksplisit lainnya.
CALCULATE	Menilai suatu ekspresi dalam konteks filter yang dimodifikasi.
CALCULATETABLE	Menilai suatu ekspresi tabel dalam konteks filter yang dimodifikasi.

Fungsi	Deskripsi
EARLIER	Mengembalikan nilai saat ini dari kolom yang ditentukan dalam suatu evaluasi luar dari kolom yang disebutkan.
EARLIEST	Mengembalikan nilai saat ini dari kolom yang ditentukan dalam suatu evaluasi luar dari kolom yang ditentukan.
FILTER	Mengembalikan tabel yang mewakili subset dari tabel atau ekspresi lain.
INDEX	Mengembalikan satu baris pada posisi absolut, yang ditentukan oleh parameter posisi, dalam partisi yang ditentukan, diurutkan berdasarkan urutan tertentu atau pada sumbu yang ditentukan.
KEEPFILTERS	Menyesuaikan langkah penyortiran yang diterapkan saat mengevaluasi fungsi CALCULATE atau CALCULATETABLE.
LOOKUPVALUE	Mengembalikan nilai untuk baris yang telah memenuhi semua kriteria yang ditentukan oleh kondisi pencarian. Fungsi dapat menerapkan satu atau lebih kondisi pencarian.
MATCHBY	Menentukan kolom yang digunakan untuk menentukan cara mencocokkan data dan mengidentifikasi baris saat ini.
OFFSET	Mengembalikan satu baris yang terletak sebelum atau setelah baris saat ini dalam tabel yang sama, dengan offset yang diberikan.
ORDERBY	Menentukan kolom yang menentukan urutan pengurutan dalam setiap partisi fungsi WINDOW.
PARTITIONBY	Menentukan kolom yang digunakan untuk mempartisi parameter hubungan dari fungsi WINDOW.

Fungsi	Deskripsi
RANK	Mengembalikan peringkat suatu baris dalam interval yang diberikan.
REMOVEFILTERS	Menghapus filter dari tabel atau kolom yang ditentukan.
ROWNUMBER	Mengembalikan peringkat unik suatu baris dalam interval yang diberikan.
SELECTEDVALUE	Mengembalikan nilai ketika konteks untuk namaKolom telah difilter menjadi satu nilai unik saja. Jika tidak, mengembalikan alternateResult.
WINDOW	Mengembalikan beberapa baris yang terletak dalam interval yang diberikan.

d) *Information functions*

Fungsi ini berguna untuk memberikan informasi tentang nilai atau ekspresi tertentu, seperti memeriksa apakah nilai tersebut kosong, angka, teks, atau memenuhi kondisi tertentu. Sebagai contoh, fungsi ISERROR mengembalikan TRUE jika nilai yang referensikan mengandung kesalahan.

Tabel 5 *Information function*

Fungsi	Deskripsi
COLUMNSTATISTICS	Mengembalikan tabel statistik mengenai setiap kolom dalam setiap tabel dalam model.
CONTAINS	Mengembalikan true jika nilai untuk semua kolom yang dirujuk ada, atau terkandung, dalam kolom-kolom tersebut; sebaliknya, fungsi ini berguna untuk mengembalikan false.
CONTAINSROW	Mengembalikan TRUE jika suatu baris nilai ada atau terkandung dalam suatu tabel, sebaliknya mengembalikan FALSE.

Fungsi	Deskripsi
CONTAINSSTRING	Mengembalikan TRUE atau FALSE menunjukkan apakah satu string mengandung string lain.
CONTAINSSTRINGEXACT	Mengembalikan TRUE atau FALSE menunjukkan apakah satu string mengandung string lain.
CUSTOMDATA	Mengembalikan konten dari properti CustomData dalam string koneksi.
HASONEFILTER	Mengembalikan TRUE ketika jumlah nilai yang difilter secara langsung pada columnName adalah satu; sebaliknya mengembalikan FALSE.
HASONEVALUE	Mengembalikan TRUE ketika konteks untuk columnName telah difilter menjadi satu nilai unik saja. Sebaliknya adalah FALSE.
ISAFTER	Fungsi boolean yang meniru perilaku klausa Start At dan mengembalikan true untuk suatu baris yang memenuhi semua parameter kondisi.
ISBLANK	Memeriksa apakah suatu nilai kosong, dan mengembalikan TRUE atau FALSE.
ISCROSSFILTERED	Mengembalikan TRUE ketika columnName atau kolom lain dalam tabel yang sama atau terkait sedang difilter.
ISEMPTY	Memeriksa apakah suatu tabel kosong.
ISERROR	Memeriksa apakah suatu nilai adalah kesalahan, dan mengembalikan TRUE atau FALSE.
ISEVEN	Mengembalikan TRUE jika angka genap, atau FALSE jika angka ganjil.

Fungsi	Deskripsi
ISFILTERED	Mengembalikan TRUE ketika columnName sedang difilter secara langsung.
ISINSCOPE	Mengembalikan true ketika kolom yang ditentukan adalah tingkat dalam hierarki tingkatan.
ISLOGICAL	Memeriksa apakah suatu nilai adalah nilai logis (TRUE atau FALSE), dan mengembalikan TRUE atau FALSE.
ISNONTEXT	Memeriksa apakah suatu nilai bukan teks (sel kosong bukan teks), dan mengembalikan TRUE atau FALSE.
ISNUMBER	Memeriksa apakah suatu nilai adalah angka, dan mengembalikan TRUE atau FALSE.
ISODD	Mengembalikan TRUE jika angka ganjil, atau FALSE jika angka genap.
ISONORAFTER	Fungsi boolean yang meniru perilaku klausa Start At dan mengembalikan true untuk suatu baris yang memenuhi semua parameter kondisi.
ISSELECTEDMEASURE	Digunakan oleh ekspresi untuk item perhitungan untuk menentukan apakah ukuran yang berada dalam konteks adalah salah satu dari yang tercantum dalam daftar ukuran.
ISSUBTOTAL	Membuat kolom lain dalam ekspresi SUMMARIZE yang mengembalikan True jika baris mengandung nilai subtotal untuk kolom yang diberikan sebagai argumen, sebaliknya mengembalikan False.

Fungsi	Deskripsi
ISTEXT	Memeriksa apakah suatu nilai adalah teks, dan mengembalikan TRUE atau FALSE.
NONVISUAL	Menandai filter nilai dalam ekspresi SUMMARIZECOLUMNS sebagai non-visual.
SELECTEDMEASURE	Digunakan oleh ekspresi untuk item perhitungan untuk merujuk pada ukuran yang berada dalam konteks.
SELECTEDMEASUREFORMAT STRING	Digunakan oleh ekspresi untuk item perhitungan untuk mengambil format string dari ukuran yang berada dalam konteks.
SELECTEDMEASURENAME	Digunakan oleh ekspresi untuk item perhitungan untuk menentukan ukuran yang berada dalam konteks berdasarkan nama.
USERCULTURE	Mengembalikan lokal untuk pengguna saat ini.
USERNAME	Mengembalikan nama domain dan nama pengguna dari kredensial yang diberikan kepada sistem pada saat koneksi.
USEROBJECTID	Mengembalikan Object ID atau SID pengguna saat ini.
USERPRINCIPALNAME	Mengembalikan nama prinsipal pengguna.

e) Fungsi logika

Fungsi ini berguna untuk membuat pernyataan bersyarat dan evaluasi logika, seperti menguji kondisi tertentu dan mengembalikan nilai berdasarkan hasil tersebut. Sebagai contoh, fungsi TRUE memungkinkan untuk mengetahui apakah suatu ekspresi yang evaluasi dapat mengembalikan nilai TRUE.

Tabel 6 Fungsi logika

Fungsi	Deskripsi
AND	Memeriksa apakah kedua argumen adalah TRUE, dan mengembalikan TRUE jika kedua argumen adalah TRUE.
BITAND	Mengembalikan hasil operasi 'AND' bitwise dari dua angka.
BITLSHIFT	Mengembalikan sebuah angka yang digeser ke kiri sebanyak jumlah bit yang ditentukan.
BITOR	Mengembalikan hasil operasi 'OR' bitwise dari dua angka.
BITRSHIFT	Mengembalikan sebuah angka yang digeser ke kanan sebanyak jumlah bit yang ditentukan.
BITXOR	Mengembalikan hasil operasi 'XOR' bitwise dari dua angka.
COALESCE	Mengembalikan ekspresi pertama yang tidak menghasilkan nilai BLANK.
FALSE	Mengembalikan nilai logis FALSE.
IF	Memeriksa suatu kondisi, dan mengembalikan nilai pertama jika TRUE, sebaliknya mengembalikan nilai kedua.
IF.EAGER	Memeriksa suatu kondisi, dan mengembalikan nilai pertama jika TRUE, sebaliknya mengembalikan nilai kedua. Menggunakan rencana eksekusi yang cepat yang selalu mengeksekusi ekspresi cabang terlepas dari ekspresi kondisi.
IFERROR	Mengevaluasi suatu ekspresi dan mengembalikan nilai tertentu jika ekspresi menghasilkan kesalahan.
NOT	Mengubah FALSE menjadi TRUE, atau TRUE menjadi FALSE.
OR	Memeriksa apakah salah satu dari argumen adalah TRUE untuk mengembalikan TRUE.
SWITCH	Mengevaluasi suatu ekspresi berdasarkan daftar nilai dan mengembalikan salah satu dari beberapa ekspresi hasil yang mungkin.
TRUE	Mengembalikan nilai logis TRUE.

## f) Fungsi matematika dan trigonometri

Fungsi matematika dan trigonometri dalam *Data Analysis Expressions* (DAX) digunakan untuk melakukan berbagai perhitungan numerik, termasuk operasi matematika dasar, fungsi trigonometri, dan fungsi matematika khusus lainnya.

Tabel 7 Fungsi matematika dan trigonometri

Fungsi	Deskripsi
ABS	Mengembalikan nilai absolut dari suatu angka.
ACOS	Mengembalikan arccosine, atau kosinus invers, dari suatu angka.
ACOSH	Mengembalikan kosinus hiperbolik invers dari suatu angka.
ACOT	Mengembalikan arccotangent, atau kotangen invers, dari suatu angka.
ACOTH	Mengembalikan kotangen hiperbolik invers dari suatu angka.
ASIN	Mengembalikan arcsine, atau sinus invers, dari suatu angka.
ASINH	Mengembalikan sinus hiperbolik invers dari suatu angka.
ATAN	Mengembalikan arctangent, atau tangen invers, dari suatu angka.
ATANH	Mengembalikan tangen hiperbolik invers dari suatu angka.
CEILING	Membulatkan suatu angka ke atas, ke integer terdekat, atau ke kelipatan terdekat.
CONVERT	Mengonversi ekspresi dari satu tipe data ke tipe data lain.
COS	Mengembalikan kosinus dari sudut yang diberikan.
COSH	Mengembalikan kosinus hiperbolik dari suatu angka.
COT	Mengembalikan kotangen dari suatu sudut yang ditentukan dalam radian.
COTH	Mengembalikan kotangen hiperbolik dari suatu sudut hiperbolik.
CURRENCY	Menilai argumen dan mengembalikan hasilnya sebagai tipe data mata uang.
DEGREES	Mengonversi radian menjadi derajat.

Fungsi	Deskripsi
DIVIDE	Melakukan pembagian dan mengembalikan hasil alternatif atau BLANK() jika pembagian dengan 0.
EVEN	Mengembalikan angka yang dibulatkan ke integer genap terdekat.
EXP	Mengembalikan e pangkat suatu angka tertentu.
FACT	Mengembalikan faktorial suatu angka, setara dengan deret $1*2*3*...*$ yang berakhir pada angka yang diberikan.
FLOOR	Membulatkan suatu angka ke bawah, menuju nol, ke kelipatan terdekat.
GCD	Mengembalikan nilai kelipatan terbesar dari dua atau lebih bilangan bulat.
INT	Membulatkan suatu angka ke bawah ke integer terdekat.
ISO.CEILING	Membulatkan suatu angka ke atas, ke integer terdekat, atau ke kelipatan terdekat.
LCM	Mengembalikan kelipatan terkecil dari dua bilangan atau lebih.
LN	Mengembalikan logaritma alami suatu angka.
LOG	Mengembalikan logaritma suatu angka dengan dasar yang Anda tentukan.
LOG10	Mengembalikan logaritma basis-10 suatu angka.
MOD	Mengembalikan sisa setelah suatu angka dibagi oleh suatu pembagi. Hasil selalu memiliki tanda yang sama dengan pembagi.
MROUND	Mengembalikan suatu angka yang dibulatkan ke kelipatan yang diinginkan.
ODD	Mengembalikan angka yang dibulatkan ke integer ganjil terdekat.
PI	Mengembalikan nilai Pi, 3.14159265358979, akurat hingga 15 digit.
POWER	Mengembalikan hasil suatu angka dipangkatkan suatu pangkat.

Fungsi	Deskripsi
QUOTIENT	Melakukan pembagian dan mengembalikan hanya bagian bilangan bulat dari hasil pembagian.
RADIANS	Mengonversi derajat menjadi radian.
RAND	Mengembalikan suatu angka acak lebih besar atau sama dengan 0 dan kurang dari 1, terdistribusi secara merata.
RANDBETWEEN	Mengembalikan suatu angka acak dalam rentang antara dua angka yang Anda tentukan.
ROUND	Membulatkan suatu angka menjadi jumlah digit yang diinginkan.
SIGN	Menentukan tanda suatu angka, hasil dari suatu perhitungan, atau nilai dalam suatu kolom.
SIN	Mengembalikan sinus dari sudut yang diberikan.
SINH	Mengembalikan sinus hiperbolik dari suatu angka.
SQRT	Mengembalikan akar kuadrat suatu angka.
SQRTPI	Mengembalikan akar kuadrat dari (angka * pi).
TAN	Mengembalikan tangen dari sudut yang diberikan.
TANH	Mengembalikan tangen hiperbolik dari suatu angka.
TRUNC	Memotong suatu angka menjadi integer dengan menghapus bagian desimal, atau pecahan, dari angka.

g) Fungsi lainnya

Fungsi ini berguna untuk melakukan tindakan unik yang tidak dapat ditentukan oleh kategori kebanyakan fungsi lainnya.

Tabel 8 Fungsi lainnya

Fungsi	Deskripsi
BLANK	Mengembalikan nilai blank.
ERROR	Memunculkan kesalahan dengan pesan kesalahan.
EVALUATEANDLOG	Mengembalikan nilai dari argumen pertama dan mencatatnya dalam peristiwa profil DAX Evaluation Log.

Fungsi	Deskripsi
TOCSV	Mengembalikan tabel sebagai string dalam format CSV.
TOJSON	Mengembalikan tabel sebagai string dalam format JSON.

#### h) Fungsi induk dan turunan

Fungsi ini berguna untuk membantu pengguna mengelola data yang disajikan sebagai hierarki induk/anak dalam model data mereka.

Tabel 9 Fungsi induk dan turunan

Fungsi	Deskripsi
PATH	Mengembalikan string teks terpisah dengan pengidentifikasi dari semua induk dari pengidentifikasi saat ini.
PATHCONTAINS	Mengembalikan TRUE jika item yang ditentukan ada dalam path yang ditentukan.
PATHITEM	Mengembalikan item pada posisi tertentu dari sebuah string yang dihasilkan dari evaluasi fungsi PATH.
PATHITEMREVERSE	Mengembalikan item pada posisi tertentu dari sebuah string yang dihasilkan dari evaluasi fungsi PATH.
PATHLENGTH	Mengembalikan jumlah induk ke item yang ditentukan dalam hasil PATH tertentu, termasuk dirinya sendiri.

#### i) Fungsi hubungan

Fungsi ini berguna untuk mengelola dan menggunakan hubungan antar tabel. Sebagai contoh, dapat menentukan hubungan tertentu yang akan digunakan dalam suatu perhitungan.

Tabel 10 Fungsi hubungan

Fungsi	Deskripsi
CROSSFILTER	Menentukan arah penyaringan silang yang akan digunakan dalam suatu perhitungan untuk hubungan yang ada antara dua kolom.
RELATED	Mengembalikan nilai terkait dari tabel lain.
RELATEDTABLE	Menilai ekspresi tabel dalam suatu konteks yang dimodifikasi oleh filter yang diberikan.
USERELATIONSHIP	Menentukan hubungan yang akan digunakan dalam suatu perhitungan tertentu sebagai hubungan yang ada antara columnName1 dan columnName2.

## j) Fungsi statistik

Fungsi ini berguna untuk menghitung nilai terkait distribusi statistik dan probabilitas, seperti deviasi standar dan jumlah permutasi.

Tabel 11 Fungsi statistik

Fungsi	Deskripsi
BETA.DIST	Mengembalikan distribusi beta.
BETA.INV	Mengembalikan invers dari fungsi kepadatan probabilitas kumulatif beta (BETA.DIST).
CHISQ.DIST	Mengembalikan distribusi chi-kuadrat.
CHISQ.DIST.RT	Mengembalikan probabilitas ekor kanan dari distribusi chi-kuadrat.
CHISQ.INV	Mengembalikan invers dari probabilitas ekor kiri dari distribusi chi-kuadrat.
CHISQ.INV.RT	Mengembalikan invers dari probabilitas ekor kanan dari distribusi chi-kuadrat.
COMBIN	Mengembalikan jumlah kombinasi untuk jumlah item yang diberikan.
COMBINA	Mengembalikan jumlah kombinasi (dengan pengulangan) untuk jumlah item yang diberikan.

Fungsi	Deskripsi
CONFIDENCE.NORM	Interval kepercayaan adalah rentang nilai.
CONFIDENCE.T	Mengembalikan interval kepercayaan untuk rata-rata populasi, menggunakan distribusi t Student.
EXPON.DIST	Mengembalikan distribusi eksponensial.
GEOMEAN	Mengembalikan rata-rata geometris dari angka dalam suatu kolom.
GEOMEANX	Mengembalikan rata-rata geometris dari suatu ekspresi yang dievaluasi untuk setiap baris dalam suatu tabel.
LINEST	Menggunakan metode Least Squares untuk menghitung garis lurus yang paling cocok dengan data yang diberikan.
LINESTX	Menggunakan metode Least Squares untuk menghitung garis lurus yang paling cocok dengan data yang diberikan. Data berasal dari ekspresi yang dievaluasi untuk setiap baris dalam suatu tabel.
MEDIAN	Mengembalikan median dari angka dalam suatu kolom.
MEDIANX	Mengembalikan angka median dari suatu ekspresi yang dievaluasi untuk setiap baris dalam suatu tabel.
NORM.DIST	Mengembalikan distribusi normal untuk mean dan deviasi standar yang ditentukan.
NORM.INV	Invers dari distribusi kumulatif normal untuk mean dan deviasi standar yang ditentukan.
NORM.S.DIST	Mengembalikan distribusi normal standar (memiliki mean nol dan deviasi standar satu).
NORM.S.INV	Mengembalikan invers dari distribusi kumulatif normal standar.
PERCENTILE.EXC	Mengembalikan persentil ke-k dari nilai dalam suatu rentang, di mana k berada dalam rentang 0..1, eksklusif.

Fungsi	Deskripsi
PERCENTILE.INC	Mengembalikan persentil ke-k dari nilai dalam suatu rentang, di mana k berada dalam rentang 0..1, inklusif.
PERCENTILEX.EXC	Mengembalikan nomor persentil dari suatu ekspresi yang dievaluasi untuk setiap baris dalam suatu tabel.
PERCENTILEX.INC	Mengembalikan nomor persentil dari suatu ekspresi yang dievaluasi untuk setiap baris dalam suatu tabel.
PERMUT	Mengembalikan jumlah permutasi untuk jumlah objek yang dapat dipilih dari jumlah objek yang diberikan.
POISSON.DIST	Mengembalikan distribusi Poisson.
RANK.EQ	Mengembalikan peringkat suatu angka dalam daftar angka.
RANKX	Mengembalikan peringkat suatu angka dalam daftar angka untuk setiap baris dalam argumen tabel.
SAMPLE	Mengembalikan sampel dari N baris dari tabel yang ditentukan.
STDEV.P	Mengembalikan deviasi standar seluruh populasi.
STDEV.S	Mengembalikan deviasi standar dari populasi sampel.
STDEVX.P	Mengembalikan deviasi standar seluruh populasi.
STDEVX.S	Mengembalikan deviasi standar dari populasi sampel.
T.DIST	Mengembalikan distribusi t-tail kiri Student.
T.DIST.2T	Mengembalikan distribusi t-tail dua arah Student.
T.DIST.RT	Mengembalikan distribusi t-tail kanan Student.
T.INV	Mengembalikan invers dari distribusi t-tail kiri Student.
T.INV.2t	Mengembalikan invers dari distribusi t-tail dua arah Student.

Fungsi	Deskripsi
VAR.P	Mengembalikan varians seluruh populasi.
VAR.S	Mengembalikan varians dari populasi sampel.
VARX.P	Mengembalikan varians seluruh populasi.
VARX.S	Mengembalikan varians dari populasi sampel.

k) Fungsi manipulasi tabel

Fungsi ini berguna untuk mengembalikan tabel atau memanipulasi tabel yang sudah ada.

Tabel 12 Fungsi manipulasi tabel

Fungsi	Deskripsi
ADDCOLUMNS	Menambahkan kolom-kolom yang dihitung ke tabel atau ekspresi tabel yang diberikan.
ADDMISSINGITEMS	Menambahkan kombinasi item dari beberapa kolom ke dalam tabel jika item tersebut belum ada.
CROSSJOIN	Mengembalikan tabel yang berisi produk Kartesian dari semua baris dari semua tabel dalam argumen.
CURRENTGROUP	Mengembalikan set baris dari argumen tabel ekspresi GROUPBY.
DATATABLE	Memberikan mekanisme untuk mendeklarasikan set data nilai secara langsung.
DETAILROWS	Menilai ekspresi Detail Rows yang ditentukan untuk suatu pengukuran dan mengembalikan data.
DISTINCT kolom	Mengembalikan tabel satu kolom yang berisi nilai-nilai unik dari kolom yang ditentukan.
DISTINCT tabel	Mengembalikan tabel dengan menghapus baris duplikat dari tabel atau ekspresi lain.

Fungsi	Deskripsi
EXCEPT	Mengembalikan baris-baris dari satu tabel yang tidak muncul di tabel lain.
FILTERS	Mengembalikan tabel nilai yang diterapkan secara langsung sebagai filter ke columnName.
GENERATE	Mengembalikan tabel dengan produk Kartesian antara setiap baris dalam tabel1 dan tabel yang dihasilkan dari mengevaluasi tabel2 dalam konteks baris saat ini dari tabel1.
GENERATEALL	Mengembalikan tabel dengan produk Kartesian antara setiap baris dalam tabel1 dan tabel yang dihasilkan dari mengevaluasi tabel2 dalam konteks baris saat ini dari tabel1.
GENERATESERIES	Mengembalikan tabel satu kolom yang berisi nilai-nilai dari suatu deret aritmatika.
GROUPBY	Serupa dengan fungsi SUMMARIZE, GROUPBY tidak melakukan CALCULATE implisit untuk kolom ekstensi apa pun yang ditambahkan.
IGNORE	Memodifikasi SUMMARIZECOLUMNS dengan menghilangkan ekspresi tertentu dari evaluasi BLANK/NULL.
INTERSECT	Mengembalikan hasil irisan baris dari dua tabel, tetap mempertahankan duplikat.
NATURALINNERJOIN	Melakukan inner join dari suatu tabel dengan tabel lain.
NATURALLEFTOUTERJOIN	Melakukan join dari LeftTable dengan RightTable.
ROLLUP	Memodifikasi perilaku SUMMARIZE dengan menambahkan baris rollup ke hasil pada

Fungsi	Deskripsi
	kolom yang ditentukan oleh parameter <code>groupBy_columnName</code> .
ROLLUPADDISSUBTOTAL	Memodifikasi perilaku <code>SUMMARIZECOLUMNS</code> dengan menambahkan baris rollup/subtotal ke hasil berdasarkan kolom <code>groupBy_columnName</code> .
ROLLUPISSUBTOTAL	Mengelompokkan grup rollup dengan kolom yang ditambahkan oleh <code>ROLLUPADDISSUBTOTAL</code> dalam suatu ekspresi <code>ADDMISSINGITEMS</code> .
ROLLUPGROUP	Memodifikasi perilaku <code>SUMMARIZE</code> dan <code>SUMMARIZECOLUMNS</code> dengan menambahkan baris rollup ke hasil pada kolom yang ditentukan oleh parameter <code>groupBy_columnName</code> .
ROW	Mengembalikan tabel dengan satu baris tunggal yang berisi nilai yang dihasilkan dari ekspresi yang diberikan ke setiap kolom.
SELECTCOLUMNS	Menambahkan kolom-kolom yang dihitung ke tabel atau ekspresi tabel yang diberikan.
SUBSTITUTEWITHINDEX	Mengembalikan tabel yang mewakili left semijoin dari dua tabel yang diberikan sebagai argumen.
SUMMARIZE	Mengembalikan tabel ringkasan untuk total yang diminta atas satu set kelompok.
SUMMARIZECOLUMNS	Mengembalikan tabel ringkasan atas satu set kelompok.
Table Constructor	Mengembalikan tabel satu atau lebih kolom.
TOPN	Mengembalikan N baris teratas dari tabel yang ditentukan.

Fungsi	Deskripsi
TREATAS	Menerapkan hasil ekspresi tabel sebagai filter untuk kolom-kolom dari tabel yang tidak terkait.
UNION	Membuat tabel gabungan (join) dari sepasang tabel.
VALUES	Mengembalikan tabel satu kolom yang berisi nilai-nilai unik dari tabel atau kolom yang ditentukan.

l) Fungsi teks

Fungsi ini berguna untuk memanipulasi string teks, termasuk menggabungkan, memotong, mengubah format, dan mencari teks.

Tabel 13 Fungsi teks

Fungsi	Deskripsi
COMBINEVALUES	Menggabungkan dua atau lebih string teks menjadi satu string teks.
CONCATENATE	Menggabungkan dua string teks menjadi satu string teks.
CONCATENATEX	Menggabungkan hasil dari ekspresi yang dievaluasi untuk setiap baris dalam tabel.
EXACT	Membandingkan dua string teks dan mengembalikan TRUE jika mereka sama persis, FALSE jika tidak.
FIND	Mengembalikan posisi awal satu string teks dalam string teks lain.
FIXED	Membulatkan suatu angka menjadi jumlah desimal yang ditentukan dan mengembalikan hasilnya sebagai teks.
FORMAT	Mengonversi suatu nilai menjadi teks sesuai dengan format yang ditentukan.

Fungsi	Deskripsi
LEFT	Mengembalikan jumlah karakter yang ditentukan dari awal string teks.
LEN	Mengembalikan jumlah karakter dalam suatu string teks.
LOWER	Mengonversi semua huruf dalam suatu string teks menjadi huruf kecil.
MID	Mengembalikan serangkaian karakter dari tengah suatu string teks, dengan menentukan posisi awal dan panjang.
REPLACE	Menggantikan bagian dari suatu string teks, berdasarkan jumlah karakter yang Anda tentukan, dengan string teks yang berbeda.
REPT	Mengulang teks sejumlah kali yang ditentukan.
RIGHT	RIGHT mengembalikan karakter atau karakter terakhir dalam suatu string teks, berdasarkan jumlah karakter yang Anda tentukan.
SEARCH	Mengembalikan nomor karakter di mana suatu karakter atau string teks tertentu pertama kali ditemukan, dibaca dari kiri ke kanan.
SUBSTITUTE	Menggantikan teks yang ada dengan teks baru dalam suatu string teks.
TRIM	Menghapus semua spasi dari teks kecuali spasi tunggal antara kata-kata.
UNICHAR	Mengembalikan karakter Unicode yang dirujuk oleh nilai numerik.
UNICODE	Mengembalikan kode numerik yang sesuai dengan karakter pertama dari string teks.
UPPER	Mengonversi suatu string teks menjadi huruf besar.
VALUE	Mengonversi suatu string teks yang mewakili angka menjadi angka.

## m) Fungsi inteligensi waktu

Fungsi ini berguna untuk melakukan analisis data berdasarkan waktu, seperti membandingkan data dari periode yang berbeda, mengakumulasi nilai selama periode tertentu, dan menghitung metrik waktu khusus. Fungsi-fungsi ini sangat penting dalam analisis data berbasis waktu, seperti laporan keuangan bulanan atau tahunan, analisis tren, dan peramalan.

Tabel 14 Tabel inteligensi waktu

Fungsi	Deskripsi
CLOSINGBALANCEMONTH	Menilai ekspresi pada tanggal terakhir bulan dalam konteks saat ini.
CLOSINGBALANCEQUARTER	Menilai ekspresi pada tanggal terakhir kuartal dalam konteks saat ini.
CLOSINGBALANCEYEAR	Menilai ekspresi pada tanggal terakhir tahun dalam konteks saat ini.
DATEADD	Mengembalikan tabel yang berisi kolom tanggal, digeser ke depan atau ke belakang dalam waktu sejumlah interval yang ditentukan dari tanggal-tanggal dalam konteks saat ini.
DATESBETWEEN	Mengembalikan tabel yang berisi kolom tanggal yang dimulai dari tanggal awal yang ditentukan dan berlanjut hingga tanggal akhir yang ditentukan.
DATESINPERIOD	Mengembalikan tabel yang berisi kolom tanggal yang dimulai dari tanggal awal yang ditentukan dan berlanjut selama jumlah dan jenis interval tanggal yang ditentukan.
DATESMTD	Mengembalikan tabel yang berisi kolom tanggal untuk bulan ini, dalam konteks saat ini.

Fungsi	Deskripsi
DATESQTD	Mengembalikan tabel yang berisi kolom tanggal untuk kuartal ini, dalam konteks saat ini.
DATESYTD	Mengembalikan tabel yang berisi kolom tanggal untuk tahun ini, dalam konteks saat ini.
ENDOFMONTH	Mengembalikan tanggal terakhir bulan dalam konteks saat ini untuk kolom tanggal yang ditentukan.
ENDOFQUARTER	Mengembalikan tanggal terakhir kuartal dalam konteks saat ini untuk kolom tanggal yang ditentukan.
ENDOFYEAR	Mengembalikan tanggal terakhir tahun dalam konteks saat ini untuk kolom tanggal yang ditentukan.
FIRSTDATE	Mengembalikan tanggal pertama dalam konteks saat ini untuk kolom tanggal yang ditentukan.
FIRSTNONBLANK	Mengembalikan nilai pertama dalam kolom, kolom, yang difilter oleh konteks saat ini, di mana ekspresi tidak kosong.
LASTDATE	Mengembalikan tanggal terakhir dalam konteks saat ini untuk kolom tanggal yang ditentukan.
LASTNONBLANK	Mengembalikan nilai terakhir dalam kolom, kolom, yang difilter oleh konteks saat ini, di mana ekspresi tidak kosong.
NEXTDAY	Mengembalikan tabel yang berisi kolom semua tanggal dari hari berikutnya, berdasarkan tanggal pertama yang

Fungsi	Deskripsi
	ditentukan dalam kolom tanggal dalam konteks saat ini.
NEXTMONTH	Mengembalikan tabel yang berisi kolom semua tanggal dari bulan berikutnya, berdasarkan tanggal pertama dalam kolom tanggal dalam konteks saat ini.
NEXTQUARTER	Mengembalikan tabel yang berisi kolom semua tanggal dalam kuartal berikutnya, berdasarkan tanggal pertama yang ditentukan dalam kolom tanggal, dalam konteks saat ini.
NEXTYEAR	Mengembalikan tabel yang berisi kolom semua tanggal dalam tahun berikutnya, berdasarkan tanggal pertama dalam kolom tanggal, dalam konteks saat ini.
OPENINGBALANCEMONTH	Menilai ekspresi pada tanggal pertama bulan dalam konteks saat ini.
OPENINGBALANCEQUARTER	Menilai ekspresi pada tanggal pertama kuartal, dalam konteks saat ini.
OPENINGBALANCEYEAR	Menilai ekspresi pada tanggal pertama tahun dalam konteks saat ini.
PARALLELPERIOD	Mengembalikan tabel yang berisi kolom tanggal yang mewakili periode sejajar dengan tanggal-tanggal dalam kolom tanggal yang ditentukan, dalam konteks saat ini, dengan tanggal-tanggal yang digeser sejumlah interval ke depan atau ke belakang dalam waktu.
PREVIOUSDAY	Mengembalikan tabel yang berisi kolom semua tanggal yang mewakili hari

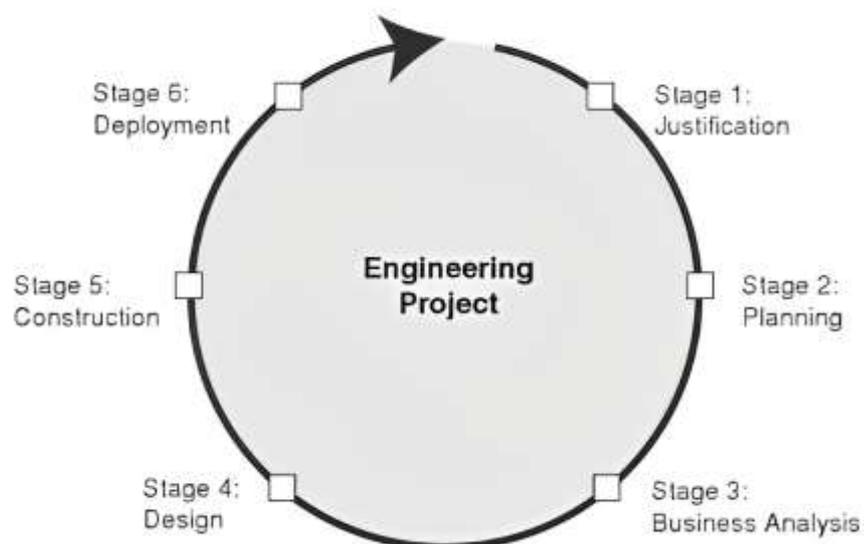
Fungsi	Deskripsi
	sebelumnya dari tanggal pertama dalam kolom tanggal, dalam konteks saat ini.
PREVIOUSMONTH	Mengembalikan tabel yang berisi kolom semua tanggal dari bulan sebelumnya, berdasarkan tanggal pertama dalam kolom tanggal, dalam konteks saat ini.
PREVIOUSQUARTER	Mengembalikan tabel yang berisi kolom semua tanggal dari kuartal sebelumnya, berdasarkan tanggal pertama dalam kolom tanggal, dalam konteks saat ini.
PREVIOUSYEAR	Mengembalikan tabel yang berisi kolom semua tanggal dari tahun sebelumnya, diberikan tanggal terakhir dalam kolom tanggal, dalam konteks saat ini.
SAMEPERIODLASTYEAR	Mengembalikan tabel yang berisi kolom tanggal yang digeser satu tahun ke belakang dari tanggal-tanggal dalam kolom tanggal yang ditentukan, dalam konteks saat ini.
STARTOFMONTH	Mengembalikan tanggal pertama bulan dalam konteks saat ini untuk kolom tanggal yang ditentukan.
STARTOFQUARTER	Mengembalikan tanggal pertama kuartal dalam konteks saat ini untuk kolom tanggal yang ditentukan.
STARTOFYEAR	Mengembalikan tanggal pertama tahun dalam konteks saat ini untuk kolom tanggal yang ditentukan.
TOTALMTD	Menilai nilai ekspresi untuk bulan ini, dalam konteks saat ini.

Fungsi	Deskripsi
TOTALQTD	Menilai nilai ekspresi untuk tanggal dalam kuartal ini, dalam konteks saat ini.
TOTALYTD	Menilai nilai ekspresi year-to-date dalam konteks saat ini.

Melalui DAX Measures ini, user dapat membuat pengukuran yang lebih fleksibel dan kontekstual, meningkatkan kualitas *dashboard* dan laporan yang disajikan dapat memberikan wawasan mendalam mengenai performa bisnis. Pemahaman yang mendalam terhadap DAX Measures ini akan membuat perancangan visualisasi data yang informatif dan relevan untuk mendukung pengambilan keputusan.

## 2.7 Business Intelligence Roadmap

*Business Intelligence Roadmap* adalah suatu pendekatan yang digunakan untuk merencanakan dan melaksanakan inisiatif bisnis intelijen, pendekatan ini mencakup beberapa tahapan yaitu *justification*, *planning*, *business analysis*, *design*, *construction* dan *deployment* [26]. Berikut alur *Business Intelligence Roadmap* dapat dilihat pada Gambar dibawah ini.



Gambar 3 BI Roadmap [27]

Tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode *Business Intelligence Roadmap* yaitu sebagai berikut [27].

1) *Justification*

Pada langkah ini, dilakukan evaluasi dan penilaian untuk mengidentifikasi kebutuhan bisnis, memahami masalah, dan menentukan sumber data.

2) *Planning*

Pada tahap ini, dibuat rencana yang mencakup infrastruktur dan teknologi informasi yang diperlukan untuk pembuatan *dashboard*.

3) *Business Analysis*

Pada langkah ini, dilakukan analisis terhadap sumber data yang diterima, kebutuhan informasi, dan pemilihan data yang akan dimasukkan ke dalam *dashboard*.

4) *Design*

Pada tahap ini, dibangun dan dirancang *dashboard* sesuai dengan kebutuhan bisnis perusahaan.

5) *Construction*

Pada langkah ini, melaksanakan pembangunan *dashboard* sesuai dengan desain yang telah dibuat menggunakan alat atau aplikasi Power BI.

6) *Deployment*

Pada langkah ini, melakukan penerapan dan mengevaluasi efektivitasnya untuk menentukan apakah solusi tersebut memenuhi, melebihi, atau tidak untuk mencapai kebutuhan dan tujuan bisnis.

## 2.8 Python

Python merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi yang sangat populer dalam dunia analisis data, ilmu data, dan pengembangan perangkat lunak [28]. Dalam konteks Power BI dan pengembangan *dashboard* untuk *monitoring* program kerja, Python sering digunakan sebagai bahasa skrip untuk melibatkan analisis data lebih lanjut, manipulasi data, dan pembuatan model prediktif.

Berikut merupakan peran Python dalam Power BI:

1. Python digunakan untuk melakukan analisis data yang lebih kompleks dan mendalam di luar kemampuan fungsi bawaan Power BI [29]. Dengan menggunakan library seperti Pandas dan NumPy, Python memungkinkan manipulasi data yang lebih lanjut.
2. Python juga digunakan untuk membangun model prediktif. Dengan memanfaatkan library seperti Scikit-learn, TensorFlow, atau PyTorch, pengguna dapat mengintegrasikan model prediktif ke dalam Power BI untuk membuat perkiraan berdasarkan data historis.
3. Power BI menyediakan fungsi eksekusi script Python yang memungkinkan pengguna menulis dan menjalankan skrip Python langsung di dalam lingkungan Power BI. Hal ini memungkinkan pengguna untuk menggabungkan kekuatan analisis Python dengan keunggulan visualisasi Power BI.
4. Python memungkinkan manipulasi data yang lebih fleksibel dan kompleks. Dengan menggunakan Pandas, misalnya, pengguna dapat melakukan operasi seperti penggabungan data, pembersihan data, dan penghitungan agregat dengan lebih rinci.
5. Python memiliki library visualisasi seperti Matplotlib dan Seaborn yang memungkinkan pengguna membuat visualisasi kustom yang kompleks dan sesuai dengan kebutuhan analisis spesifik.
6. Python adalah bahasa yang banyak digunakan dalam pengembangan model machine learning. Dengan integrasi Python di Power BI, user dapat membawa kecerdasan buatan ke dalam proses analisis dan pemodelan.

Dalam konteks pengembangan *dashboard* untuk *monitoring* pelaporan perencanaan dan realisasi program kerja di PT XYZ, Python dapat digunakan untuk:

1. Analisis Data Lanjutan: Memproses dan menganalisis data KPI dengan cara yang lebih kompleks dan terukur.
2. Pemodelan Prediktif: Membangun model prediktif untuk memprediksi tren masa depan berdasarkan data historis.

3. Manipulasi Data Khusus: Melakukan manipulasi data spesifik atau perhitungan yang tidak dapat dilakukan secara langsung melalui alat visual Power BI.
4. Visualisasi Kustom: Membuat visualisasi kustom yang lebih sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik data.
5. Eksekusi Skrip Python: Menjalankan skrip Python langsung di dalam Power BI untuk meningkatkan fleksibilitas dan kompleksitas analisis data.

Dengan memanfaatkan Python, Power BI dapat menjadi platform yang fleksibel dalam membantu PT XYZ memahami, memonitor, dan mengoptimalkan KPI mereka melalui visualisasi data

## 2.9 Microsoft Power BI

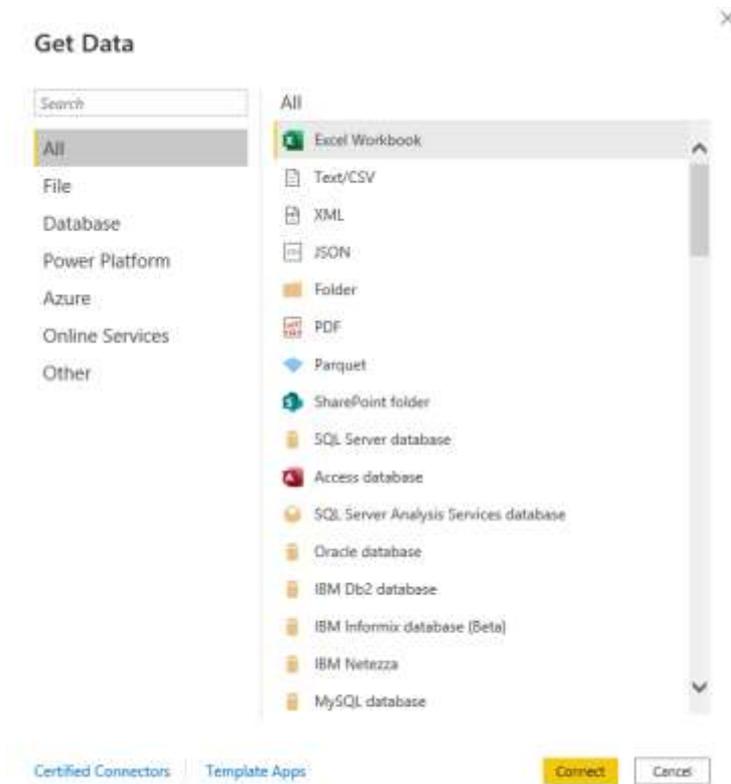
Microsoft Power BI merupakan sebuah aplikasi *business intelligence* yang dapat digunakan untuk mengolah dan menampilkan data ke bentuk visualisasi yang menarik [30]. Power BI merupakan sebuah platform analisis bisnis yang dikembangkan oleh Microsoft yang dirancang untuk membantu organisasi dan individu mengolah, menganalisis, dan memvisualisasikan data untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik [31].

Power BI menyediakan berbagai fitur dan alat untuk menggabungkan data dari berbagai sumber, mengolahnya, dan menyajikan informasi dalam bentuk laporan dan *dashboard* yang interaktif. Power BI adalah *tools business intelligence* yang dapat menampilkan visualisasi data, dapat memungkinkan membuat query, koneksi data, dan juga dapat membuat laporan. Beberapa jenis visualisasi data yang dapat digunakan pada aplikasi Power BI meliputi *donut chart*, *stacked bar chart*, *scatter chart*, *area chart*, dan lain sebagainya [18]. Microsoft Power BI merujuk pada sebuah perangkat lunak *Business Intelligence* yang dikembangkan oleh Microsoft, memungkinkan pengguna untuk mengakses dan menggabungkan data dari berbagai sumber yang berbeda [32].

Berikut merupakan fitur-fitur yang terdapat pada Microsoft Power BI.

### 1. Integrasi Data

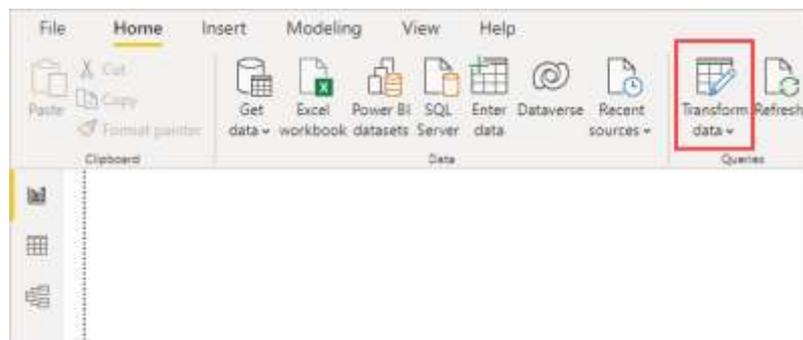
Power BI menyediakan fitur get data digunakan untuk mengintegrasikan data dari berbagai sumber data.



Gambar 4 Integrasi data dari berbagai sumber data

### 2. Power query

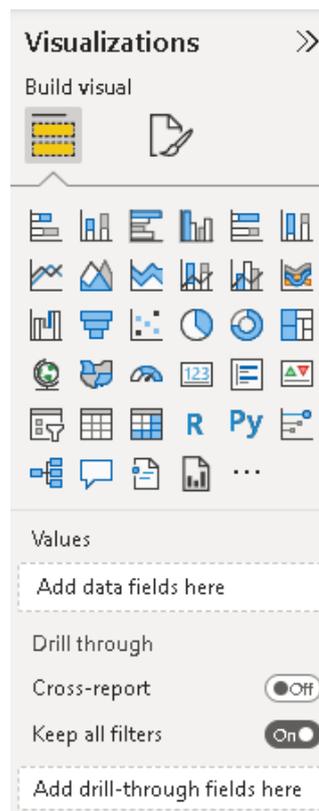
Power BI menyediakan fitur *power query* untuk melakukan transformasi data yang dapat menggabungkan atau menambahkan tabel dari berbagai sumber data, memfilter, membersihkan, dan mengubah tipe data.



Gambar 5 Transform data [33]

### 3. Visualisasi Data

Power BI menyediakan berbagai pilihan jenis visualisasi yang memungkinkan pengguna untuk membuat laporan *dashboard* yang mudah dimengerti dengan memilih visualisasi data yang tepat digunakan untuk menampilkan data dalam berbagai bentuk seperti *chart*, *maps*, *tables*, *matrix*, *card*, *slicer*, dan *custom visual* lainnya [34].



Gambar 6 Visualisasi data

### 4. Laporan dan *Dashboard*

Power BI memungkinkan pengguna dalam pembuatan laporan dan *dashboard* yang dapat menyajikan data dalam format yang mudah dimengerti untuk membantu membuat keputusan yang baik.



### 2.10 *Key Performance Indicator (KPI)*

KPI dapat digunakan sebagai alat pengukuran untuk mengevaluasi kinerja suatu instansi yang bertujuan untuk menentukan sejauh mana indikator dapat digunakan untuk mencapai tujuan dan sasaran, pengimplementasian KPI dapat membantu meningkatkan efisiensi dan efektivitas upaya memberikan kontribusi positif untuk tujuan suatu instansi [36]. KPI merupakan suatu alat atau metode yang digunakan untuk menilai kinerja organisasi secara menyeluruh, mulai dari tingkat tertinggi hingga tingkat paling rendah, yang memiliki tujuan untuk terus-menerus meningkatkan kinerja, KPI ini mencakup indikator-indikator seperti hasil keuangan, kualitas, dan kuantitas produksi [37]. Memastikan setiap langkah diarahkan pada mencapai efektivitas dan keuntungan bagi organisasi, KPI bukan sekadar alat pengukur, melainkan menjadi panduan strategis [38].

Manfaat KPI sendiri dalam industri sangat penting dalam berbagai aspek. Pertama, KPI memberikan kemampuan untuk mengukur pencapaian tujuan strategis, dengan mengidentifikasi dan mengukur indikator kunci, industri dapat menilai sejauh mana mereka berada pada jalur yang benar untuk mencapai tujuan tersebut. KPI juga dapat membantu industri untuk memfokuskan perhatian pada hasil yang diinginkan [39]. Sehingga *Key Performance Indicators* (KPI) merupakan ukuran atau indikator kritis yang digunakan untuk menilai sejauh mana suatu organisasi atau unit bisnis telah mencapai tujuannya. KPI memberikan gambaran tentang kinerja suatu entitas dalam mencapai tujuan strategisnya. KPI harus terkait dengan tujuan organisasi dan memberikan informasi yang bermakna untuk pengambilan keputusan.

*Dashboard* pelaporan perencanaan dan realisasi program kerja di PT XYZ akan membantu mengidentifikasi data yang memerlukan perbaikan dan menginformasikan keputusan bisnis yang lebih baik. Dengan menggunakan alat seperti Power BI dan bahasa Python dapat mengembangkan *dashboard* yang lebih efisien dan informatif untuk membantu PT XYZ dalam mencapai tujuan bisnis mereka.

## 2.11 Penelitian Terkait

Pada penyusunan skripsi ini terdapat tujuh penelitian terkait yang akan dijadikan sebagai referensi.

Penelitian yang dilakukan oleh Heri Purnadi [40] untuk merancang konsep sistem input data dan visualisasi data suhu dan kelembaban di laboratorium menggunakan *tools* berupa Google Data Studio. Pada penelitian ini membahas terkait metode yang digunakan yaitu observasi, wawancara, perancangan konsep, dan implementasi. Hasil dari penelitian ini adalah penulis berhasil merancang sebuah *dashboard* informatif yang memungkinkan petugas laboratorium untuk memantau kondisi ruangan secara *real-time*, yang dimana *dashboard* ini membantu dalam pengambilan keputusan terkait perbaikan fasilitas laboratorium. Dengan adanya pengembangan *dashboard* ini, informasi suhu dan kelembaban laboratorium dapat disajikan secara lebih mudah dan informatif.

Penelitian yang dilakukan oleh Budiawan dan Halim [41] untuk merancang *dashboard* pemantauan untuk menggantikan laporan manual di PT X, *dashboard* dibangun menggunakan pemrograman Python untuk membersihkan dan mempersiapkan set data, serta Google Data Studio untuk memvisualisasikan data. Hasil dari penelitian ini, berupa *dashboard* untuk menyederhanakan proses pelaporan, meminimalkan kesalahan manusia, membantu analis bisnis dalam pengambilan keputusan, dan meningkatkan produktivitas di perusahaan. Penelitian ini juga memberikan gambaran tentang PT X dan penggunaannya terhadap *Contract Lifecycle Management*.

Penelitian yang dilakukan oleh Nopianti, dkk. [42] memperoleh hasil penelitian berupa *dashboard* untuk *monitoring* pemesanan produk percetakan dengan pendekatan *Key Performance Indicator* (KPI), pada *dashboard* ini akan memberikan informasi yang cepat dan mudah dipahami, serta dapat dikonversi dalam berbagai format. Penelitian ini akan berguna untuk mendukung pengambilan keputusan dan memberikan informasi yang berguna bagi perusahaan. Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu observasi langsung dan

wawancara, serta referensi yang digunakan mendukung penggunaan *dashboard* sebagai alat untuk visualisasi data.

Penelitian yang dilakukan oleh Dyon dan Suryani [43] untuk merancang sistem *dashboard* visualisasi data akademik menggunakan Google Data Studio untuk pengelolaan data akademik di SMPN 8 Pariaman. Pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa penelitian berhasil merancang sistem *dashboard* visualisasi data akademik menggunakan Google Data Studio untuk pengelolaan data akademik di SMPN 8 Pariaman. *Dashboard* yang dibuat ini dinyatakan sangat layak dengan angka kelayakan sebesar 89%, *dashboard* ini dapat digunakan sebagai penunjang pengelolaan data akademik terhadap absensi guru dan nilai siswa di sekolah tersebut.

Penelitian yang dilakukan oleh Gunawan, dkk. [44] memperoleh hasil berupa implementasi *business intelligence* menggunakan metode sembilan langkah Kimball dan ETL, serta menggunakan Tableau untuk memudahkan manajemen perusahaan dalam menganalisis data purna TKI dalam bentuk grafik dan tabel yang lebih informatif. Selain itu, implementasi sistem *data warehouse* menggunakan skema *data warehouse* dan model *data snowflake* juga berhasil menampilkan informasi yang berguna untuk pengambilan keputusan.

Penelitian yang dilakukan oleh Adi, dkk. [45] memperoleh hasil penelitian yang menunjukkan bahwa pengembangan data mart dan *dashboard* untuk *Key Performance Indicators* (KPI) persediaan barang dalam bisnis ritel telah berhasil. *Dashboard* yang dibuat ini mampu memvisualisasikan data dengan baik dan mendapat penilaian positif dari pengguna melalui *User Experience Questionnaire* (UEQ).

Penelitian yang dilakukan oleh Akbar dan Octaviany [5] memperoleh hasil berupa rancangan *data warehouse* terhadap data pelayanan perizinan DPMPTSP Kabupaten Dharmasraya, proses ETL yang dilakukan pada penelitian ini untuk membangun *data warehouse* menggunakan Power BI.

Berikut merupakan tabel penelitian terkait yang dapat dilihat pada Tabel 15 dibawah ini.

Tabel 15 Penelitian terkait

No	Peneliti	Tools/Metode	Hasil
1	Heri Purnadi (2021)	Google Data Studio	<i>Dashboard</i> informatif yang memungkinkan petugas laboratorium untuk melakukan <i>monitoring</i> kondisi ruangan secara <i>real-time</i> .
2	Budiawan dan Halim (2022)	Google Data Studio	<i>Dashboard monitoring Contract Lifecycle Management PT X</i> .
3	Nopianti, dkk. (2023)	Tableau	<i>Dashboard</i> guna memantau pemesanan produk percetakan dengan pendekatan <i>Key Performance Indicator (KPI)</i> .
4	Dyon dan Suryani (2023)	Google Data Studio	<i>Dashboard</i> untuk visualisasi data akademik di SMPN 8 Pariaman.
5	Gunawan, dkk. (2023)	Tableau	Grafik dan tabel yang lebih informatif untuk menganalisis data purna TKI.
6	Adi, dkk. (2021)	Plotly	<i>Dashboard</i> untuk <i>Key Performance Indicators (KPI)</i> persediaan barang dalam bisnis ritel.
7	Akbar dan Octaviany (2021)	Microsoft Power BI	<i>Dashboard</i> data perizinan DPMPTSP Kab. Dharmasraya dengan menerapkan <i>Business Intelligence</i> .

Berdasarkan Tabel 15 dapat diketahui bahwa sebelumnya telah dilakukan penelitian untuk merancang sebuah *dashboard monitoring*. Sedangkan pada penelitian ini akan dilakukan pengembangan *dashboard monitoring* untuk pelaporan perencanaan dan realisasi program kerja di PT XYZ berbasis *Business Intelligence* menggunakan *tools* Microsoft Power BI. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terkait yang telah dilakukan yaitu berbeda dari segi *tools* dan metode yang digunakan, lalu untuk perbedaan pada penelitian yang dilakukan oleh (Akbar dan Octaviany, 2021) berbeda dari segi hasil penerapan *Business Intelligence*, pada penelitian ini akan dilanjutkan dengan pengujian pada *dashboard* menggunakan kuesioner.

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Adapun waktu dan tempat penelitian ini dilaksanakan pada :

Waktu : September 2023 – Januari 2024

Tempat : Laboratorium Teknik Digital Jurusan Teknik Elektro UNILA

Tabel 16 Jadwal penelitian

No	Aktivitas	Waktu					
		Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb
1	Studi Literatur						
2	Persiapan Alat dan Bahan						
3	Pengembangan <i>Dashboard Monitoring Program Kerja dengan Metode Business Intelligence Roadmap</i>						
4	Analisis Hasil dan Penyusunan Laporan Skripsi						

## 3.2 Alat dan Bahan Penelitian

### 3.2.1 Alat

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu perangkat keras dan perangkat lunak dengan spesifikasi sebagai berikut.

Tabel 17 Alat dan bahan penelitian

No	Perangkat	Spesifikasi	Deskripsi
1	Laptop	ASUS Expert Book AMD Ryzen 3, RAM 8 GB, SSD 512, HDD 1 TB dengan sistem operasi windows 11	Perangkat keras yang digunakan untuk pengembangan <i>dashboard monitoring</i> program kerja
2	Power BI		Perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan pengembangan <i>dashboard</i>
3	Python	Python 3.11.2	Bahasa pemrograman yang digunakan untuk terhubung ke database, mengatasi missing values, dan scaling
4	Google Colab		Perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan pemrograman Python

### 3.2.2 Bahan

Pada penelitian ini menggunakan bahan penelitian yaitu data *monitoring* KPI program kerja, data *monitoring* KPI divisi, data *monitoring* realisasi, dan data *monitoring* rencana yang diperoleh dari sistem *monitoring* KPI pada saat magang di PT XYZ.

### 3.3 Tahapan Penelitian

Adapun tahapan dalam penelitian ini yaitu studi literatur, persiapan alat dan bahan, pengembangan *dashboard monitoring* program kerja dengan metode *Business Intelligence Roadmap*, dan analisis hasil serta penyusunan laporan skripsi. Berikut tahapan penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada gambar diagram alir dibawah.



Gambar 9 *Flowchart* tahapan penelitian

Berdasarkan Gambar 9 diatas, tahapan yang dilakukan pada penelitian ini adalah melakukan studi literatur yaitu dengan mengumpulkan dan mempelajari pengetahuan serta penelitian terkait yang bersumber dari buku, jurnal, dan artikel. Pengetahuan yang didapatkan dalam studi literatur ini akan digunakan untuk mendukung penelitian ini. Selanjutnya melakukan persiapan alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian ini nantinya. Pada pengembangan *dashboard monitoring* program kerja menggunakan metode *Business Intelligence Roadmap* yang terdiri dari fase *justification*, fase *planning*, fase *business analysis*, fase *design*, fase *construction* dan fase *deployment*. Kemudian dilakukan proses analisis hasil dilakukan dengan membuat kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah dibuat sebelumnya dan dilakukan penyusunan laporan skripsi.

Pada tahapan pengembangan *dashboard monitoring* program kerja dengan menggunakan metode *Business Intelligence Roadmap* pada penelitian ini dibagi menjadi enam tahap yaitu *justification*, *planning*, *business analysis*, *design*, *construction* dan *deployment*. Berikut tahapan yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 10 dibawah.



Gambar 10 *Flowchart* tahapan penelitian menggunakan *business intelligence roadmap*

### 3.3.1 *Justification* atau Justifikasi

Pada tahap *justification* ini merupakan tahap awal yang digunakan pada metode *Business Intelligence Roadmap*. Tahapan *justification* dalam perancangan *dashboard monitoring* program kerja ini penting untuk memastikan bahwa *dashboard* yang dibuat benar-benar memenuhi kebutuhan dan tujuan bisnis suatu perusahaan.

Pemanfaatan solusi *Business Intelligence* (BI) menjadi penting untuk memberikan kemampuan pemantauan program kerja nantinya secara *real-time*, meningkatkan transparansi, dan memberikan pengetahuan yang mendalam terkait program kerja pada PT XYZ. Hal tersebut dilakukan sebagai solusi dari permasalahan yang ada yaitu *monitoring* program kerja yang digunakan saat ini pengolahannya masih dilakukan secara manual dengan menggunakan Microsoft Excel. Hal ini menyebabkan permasalahan yaitu proses merangkum data yang akan membutuhkan waktu yang lama dikarenakan harus merangkum seluruh kinerja divisi yang ada pada PT XYZ. Permasalahan berikutnya adalah visualisasi *monitoring* program kerja yang ditunjukkan masih belum menggambarkan kinerja seluruh divisi pada PT XYZ secara interaktif.

Maka dari itu, diperlukan sebuah rancangan *business intelligence dashboard* sebagai solusi agar menghasilkan informasi yang sesuai dengan apa yang dibutuhkan. Solusi yang dibutuhkan antara lain laporan *dashboard* mengenai pelaporan perencanaan dan realisasi setiap program kerja ke Sistem *Monitoring KPI* Divisi. Proses ini memastikan bahwa *dashboard* yang akan dirancang akan sepenuhnya mencerminkan kebutuhan bisnis dan memberikan solusi visual yang bermakna bagi perusahaan.

Dengan demikian, tahap *justification* ini menjadi langkah awal yang penting untuk meyakinkan *stakeholder* dan memastikan bahwa implementasi terhadap pengambilan keputusan pada PT XYZ dengan membuat pengembangan *dashboard monitoring* program kerja berbasis *business intelligence* adalah keputusan yang tepat bagi perusahaan.

### 3.3.2 *Planning* atau Perencanaan

Tahapan *planning* dalam penelitian ini dimulai dengan merinci rencana kerja untuk mengimplementasikan *dashboard monitoring* program kerja berbasis *business intelligence* di PT XYZ. Selanjutnya akan menentukan tujuan utama untuk meningkatkan efisiensi dalam pelaporan perencanaan dan realisasi program kerja perusahaan.

Pada tahap perencanaan, pemilihan alat bantu seperti Power BI menjadi aspek krusial. Oleh karena itu, tim mempertimbangkan *tools* ini untuk membangun *dashboard*. Dalam perencanaan pengembangan *dashboard monitoring* program kerja dilakukan penetapan metode yang cocok untuk mengukur, mengidentifikasi, dan menyiapkan tindakan pengurangan resiko. Dapat dipastikan bahwa tahapan perencanaan ini akan mencakup semua detail yang diperlukan.

Tahap *planning* ini menjadi dasar untuk memastikan bahwa implementasi *dashboard monitoring* program kerja berbasis *business intelligence* di PT XYZ dapat berjalan lancar dan terorganisir. Dengan rencana yang telah ditentukan sebelumnya, diharapkan seluruh proyek dapat berjalan sesuai rencana, dan tujuan proyek tercapai sesuai jadwal yang telah ditetapkan.

### 3.3.3 *Business Analysis* atau Analisis Bisnis

Tahap *business analysis* dalam penelitian ini dimulai dengan memilih sumber data, mengevaluasi kualitas data, dan mengidentifikasi kebutuhan informasi data untuk pembangunan *dashboard monitoring* program kerja di PT XYZ.

Pertama dilakukan proses pemilihan sumber data yang relevan, seperti basis data operasional dan data perencanaan perusahaan. Tujuannya adalah memastikan bahwa data yang akan digunakan dalam *dashboard* mencerminkan dengan akurat program kerja pada PT XYZ. Berikutnya adalah mengevaluasi kualitas data dengan menganalisis kebersihan, integritas, dan konsistensi data. Peneliti akan mencari potensi masalah seperti duplikasi data, nilai yang hilang, atau inkonsistensi, dan menerapkan perbaikan untuk memastikan keakuratan dan keandalan data. Saat melakukan analisis bisnis, peneliti juga berinteraksi dengan *stakeholder* untuk mengidentifikasi kebutuhan informasi data. Melalui wawancara dan pertemuan,

mitra memahami jenis informasi yang diinginkan, tingkat detail yang dibutuhkan, dan preferensi format penyajian data. Proses identifikasi ini menjadi dasar untuk merancang *dashboard* yang memberikan informasi yang paling bermanfaat dan relevan bagi pengguna.

Berikut merupakan tujuh dataset yang digunakan pada penelitian ini yaitu task, kalender, realisasi, rencana, performa program kerja, divisi, dan program kerja. Dataset yang digunakan tersebut dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18 Detail dataset

No	Nama Dataset	Record
1	Task	1.064 <i>record</i>
2	Kalender	42.705 <i>record</i>
3	Realisasi	1.916 <i>record</i>
4	Rencana	6.425 <i>record</i>
5	Performa Program Kerja	1.531 <i>record</i>
6	Divisi	64 <i>record</i>
7	Program Kerja	117 <i>record</i>

Analisis terhadap kebutuhan data yang diperlukan untuk melakukan *monitoring* informasi program kerja yang digunakan dalam pelaporan perencanaan dan realisasi program kerja. Berikut Informasi data yang dibutuhkan dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19 Informasi data yang dibutuhkan

No	Data	Informasi yang dibutuhkan
1	Data Divisi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengetahui informasi tentang id divisi</li> <li>2. Mengetahui kode dari masing-masing divisi</li> <li>3. Mengetahui jumlah serta nama dari masing-masing divisi</li> <li>4. Mengetahui NIP</li> </ol>
2	Data Program Kerja	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Mengetahui id program kerja</li> <li>6. Mengetahui jenis-jenis program kerja apa saja yang ada pada PT XYZ</li> <li>7. Mengetahui jumlah serta nama masing-masing program kerja</li> <li>8. Mengetahui tahun program kerja</li> <li>9. Mengetahui target yang akan dicapai oleh masing-masing program kerja pada PT XYZ</li> </ol>
3	Data Rencana	<ol style="list-style-type: none"> <li>10. Mengetahui mengenai jumlah serta id rencana</li> <li>11. Mengetahui bobot rencana yang nantinya akan digunakan</li> <li>12. Mengetahui bulan serta tahun rencana</li> </ol>
4	Data Realisasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>13. Mengetahui tentang id realisasi</li> <li>14. Mengetahui bobot realisasi yang nantinya akan digunakan</li> <li>15. Mengetahui bulan serta tahun realisasi</li> </ol>
5	Data Task	<ol style="list-style-type: none"> <li>16. Mengetahui id task dan sub task</li> <li>17. Mengetahui bobot task yang nantinya akan digunakan</li> </ol>

No	Data	Informasi yang dibutuhkan
		18. Mengetahui target dibutuhkan untuk mencapai masing-masing task 19. Mengetahui jumlah dan nama dari masing-masing task

Proses ini melibatkan identifikasi sumber data yang relevan, penilaian struktur data, dan pengecekan kualitas data. Selain itu, dilakukan evaluasi terhadap ketersediaan data yang dibutuhkan dan kesesuaian dengan kebutuhan analisis. Detail seperti jenis data yang digunakan, peran masing-masing variabel, dan kriteria pemilihan data menjadi fokus utama pada tahap ini. Eksplorasi data dan Pemahaman terhadap data yang dianalisis dalam tahap ini menjadi dasar yang kuat untuk proses-proses selanjutnya dalam pengembangan *dashboard*, memastikan akurasi dan relevansi informasi yang akan disajikan kepada *stakeholder*.

### 3.3.4 *Design* atau Perancangan

Tahap *design* dalam penelitian ini akan membuat *dashboard* yang sesuai dengan kebutuhan bisnis dan merancang struktur *data warehouse*. Pada tahap *design* telah diketahui data apa saja yang akan digunakan, tahap selanjutnya adalah merancang struktur *data warehouse* untuk menyimpan data secara terstruktur. Tahapan *data warehouse* ini dilakukan untuk memastikan ketersediaan dan keandalan data yang mendukung pembuatan model dan visualisasi yang tepat. Perencanaan pengembangan *dashboard* ini melibatkan *data warehouse*, termasuk pemilihan dan integrasi sumber data, dan pengembangan skema data yang sesuai dengan kebutuhan analisis.

Pada saat desain *data warehouse* ini bukan hanya tentang menetapkan struktur tabel dan relasi, melainkan juga mempertimbangkan kapasitas penyimpanan data yang memadai, menjaga konsistensi, dan memastikan kualitas data. Rencana keamanan data juga harus dipertimbangkan agar akses ke *data warehouse* dapat dikendalikan sesuai dengan kebijakan keamanan perusahaan.

Dengan menyusun desain *dashboard* sesuai kebutuhan bisnis dan merancang struktur data warehouse ini akan bertujuan menciptakan solusi yang memberikan wawasan mendalam tentang perencanaan dan realisasi program kerja di PT XYZ. Desain ini menjadi dasar untuk langkah selanjutnya dalam proses implementasi, memastikan bahwa solusi BI yang dihasilkan sesuai harapan dan memberikan nilai strategis bagi perusahaan.

### 3.3.5 *Construction* atau **Konstruksi**

Tahap *construction* dalam metode *Business Intelligence Roadmap* untuk penelitian ini difokuskan pada pengembangan *dashboard* dengan menggunakan *tools* Power BI, sebagai tahapan utama dalam mewujudkan *dashboard monitoring* program kerja di PT XYZ. Langkah pertama, peneliti akan memanfaatkan fitur-fitur Power BI untuk penggunaan DAX Measures, yang telah dipilih dan dirancang sebelumnya, untuk menghitung dan menyajikan data yang berhubungan dengan perencanaan dan realisasi program kerja. Selanjutnya, proses konstruksi juga melibatkan implementasi proses ETL (*Extract, Transform, Load*) yang telah direncanakan pada tahap perencanaan. Hal ini memastikan bahwa data yang dibutuhkan oleh *dashboard* dapat diakses dengan akurat dan cepat dari sumbernya, serta diolah sesuai dengan kebutuhan.

Tahap *construction* ini dilakukan guna merancang *dashboard monitoring* untuk pelaporan perencanaan dan realisasi di PT XYZ, proses awalnya adalah menggunakan bahasa Python untuk mengekstrak data dari berbagai sumber yang diperlukan. Proses ini mencakup *transform* data secara menyeluruh, setelah *extract* dan *transform* data, selanjutnya lakukan integrasi data untuk menggabungkan informasi dari berbagai sumber. Pemilihan dan penyaringan data yang relevan menjadi hal yang penting, memastikan bahwa hanya data yang benar-benar dibutuhkan untuk *monitoring* program kerja yang dimasukkan dalam proses persiapan data ini.

Implementasi proses ETL (*Extract, Transform, dan Load*) untuk memastikan data tersedia dalam format yang benar. implementasi ETL, yang mencakup pengambilan data dari sumber, melakukan transformasi yang diperlukan, dan memuatnya ke dalam *data warehouse*. Tujuannya adalah memastikan bahwa data yang digunakan

dalam pengembangan *dashboard* adalah data yang terstruktur, terbaru, dan siap untuk diolah. Pada proses *data warehouse* ini, perusahaan dapat memastikan bahwa *dashboard* akan menampilkan informasi yang akurat.

Proses *extract, transform, load* atau biasa kita sering menyebutnya proses ETL pada pengembangan *dashboard* ini akan dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman Python untuk mendapatkan data, pada tahap *extract* ini, peneliti menggunakan Python untuk mengakses API dan mendapatkan data yang diperlukan. Kemudian, pada tahap *transform*, peneliti akan melakukan manipulasi data dengan menggunakan fitur-fitur yang ada pada Power BI. Selanjutnya yaitu melakukan proses *load*, peneliti akan memuat data yang telah diolah sebelumnya, kedalam Power BI.

Proses selanjutnya adalah melakukan validasi data untuk mengidentifikasi dan mengatasi potensi masalah kualitas data. Ini terkait pemeriksaan keakuratan, kelengkapan, dan konsistensi data sebelum data diintegrasikan ke dalam *dashboard*. Kemudian, proses selanjutnya yaitu menerapkan *measures* pada Power BI menggunakan *Data Analysis Expressions* (DAX) untuk menghitung data pada *dashboard monitoring* program kerja sesuai dengan kebutuhan. Penggunaan DAX memungkinkan peneliti membuat rumus dan metrik yang kompleks untuk menyajikan data. Implementasi DAX *measures* juga menjadi tahap krusial dalam proses *construction* ini. Dengan menggunakan DAX, rumus dan metrik dapat dibuat untuk menghitung data-data yang nantinya diperlukan. Pemilihan fungsi DAX yang tepat memungkinkan peneliti untuk membuat perhitungan yang kompleks dan kontekstual sehingga dapat memberikan wawasan yang mendalam terkait *dashboard monitoring* untuk pelaporan perencanaan dan realisasi pada PT XYZ.

Selain itu, pengembangan *dashboard* ini harus mempertimbangkan strategi keamanan data selama proses *construction* untuk melindungi integritas dan kerahasiaan data yang diolah. Dengan melakukan proses *construction* ke dalam pengembangan *dashboard*, perusahaan dapat memastikan bahwa data yang digunakan untuk pembuatan visualisasi *dashboard monitoring* program kerja

adalah data yang siap untuk digunakan dan memberikan nilai tambah yang maksimal dalam mendukung pengambilan keputusan.

### 3.3.6 *Deployment* atau Penerapan

Pada tahap *deployment* ini dilakukan dengan menampilkan atau memvisualisasikan hasil pembuatan pada tahap sebelumnya. Proses pertama ini dilakukan melibatkan penerapan *dashboard* ke dalam operasional perusahaan. Proses ini melibatkan penyesuaian dan konfigurasi akhir *dashboard* untuk memastikan bahwa fungsionalitasnya berjalan dengan baik dan dapat diakses. Setelah itu, dilakukan integrasi *dashboard* dengan sistem internal pada PT. XYZ, sehingga data yang dibutuhkan dapat diambil secara *real time*. Tujuan dari langkah ini adalah memastikan bahwa *dashboard* memiliki akses terbaru terhadap informasi yang penting, hal ini akan mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan lebih tepat. Proses selanjutnya adalah memberikan gambaran untuk menggunakan *dashboard* tersebut kepada pihak-pihak terkait di berbagai divisi yang akan menggunakan *dashboard*. Hal ini bertujuan agar pengguna dapat memahami fitur-fitur *dashboard*, menginterpretasikan visualisasi dengan benar, dan dapat menggunakannya.

Tahap pengujian dilakukan dengan memilih pihak-pihak terkait dari berbagai divisi yang mencerminkan beragam pengguna potensial dari *dashboard* tersebut. *Testing* melibatkan para *stakeholder* dalam pengujian fungsionalitas *dashboard*, termasuk interaksi dengan fitur-fitur dan visualisasi yang disediakan. Selama proses ini, peneliti dan pihak terkait secara langsung mengumpulkan umpan balik dari pengguna terkait kejelasan, kegunaan, dan performa *dashboard*. Informasi ini diperlukan untuk melakukan penyesuaian dan perbaikan sebelum *dashboard* diimplementasikan sepenuhnya. Selanjutnya, dalam testing, peneliti mengidentifikasi potensi masalah atau bug yang mungkin muncul selama penggunaan sehari-hari. Hal ini membantu memastikan bahwa *dashboard* tidak hanya sesuai dengan harapan pengguna, tetapi juga beroperasi secara stabil.

Pada proses pengujian ini menggunakan skala likert, yang dimana akan diberikan pertanyaan-pertanyaan yang menjadi acuan dalam menilai *dashboard* oleh *user*.

Skala likert ini digunakan untuk mengukur seberapa besar tingkat kepuasan user, yang dimana memiliki skala sebagai berikut.

Tabel 20 Skala likert

<b>Kategori</b>	<b>Skala</b>
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Cukup	3
Kurang Setuju	2
Tidak Setuju	1

Skala likert ini memiliki kategori yang mencerminkan tingkat persetujuan atau ketidaksetujuan terhadap pertanyaan-pertanyaan yang diberikan.

- a. Sangat Setuju (SS): Menunjukkan tingkat persetujuan yang tertinggi terhadap pertanyaan. Hal ini mencerminkan bahwa responden sepenuhnya setuju dan mendukung pertanyaan yang diberikan tersebut.
- b. Setuju (S): Menunjukkan tingkat persetujuan, tetapi tidak setinggi “Sangat Setuju”, responden tetap memiliki pandangan positif terkait pertanyaan yang diberikan.
- c. Cukup (C): Menunjukkan tingkat persetujuan cukup, yang mana memiliki kecenderungan tidak merasa terlalu setuju maupun tidak setuju.
- d. Kurang Setuju (KS): Menunjukkan tingkat persetujuan kurang terhadap pertanyaan yang diberikan. Hal ini mencerminkan bahwa responden memiliki tingkat ketidaksetujuan yang cukup terhadap pertanyaan yang diberikan.
- e. Tidak Setuju (TS): Menunjukkan tingkat ketidaksetujuan yang tertinggi terhadap pertanyaan. Tidak setuju mencerminkan bahwa responden sepenuhnya tidak setuju dan tidak mendukung atas pertanyaan yang diberikan tersebut.

Pengujian ini dilakukan dengan memberikan form kuesioner yang dimana kuesioner ini merupakan alat untuk menghasilkan penilaian atau evaluasi dari pengguna. Pertanyaan kuesioner tersebut berisikan hal dalam kemudahan dalam pembelajaran, kemudahan penggunaan *dashboard monitoring*, dan desain

antarmuka *dashboard monitoring*. Berikut form kuesioner evaluasi *dashboard monitoring* dapat dilihat pada Tabel 21.

Tabel 21 Form kuesioner evaluasi *dashboard monitoring*

No	Pertanyaan	SS	S	C	KS	TS
1	Mudah dimengerti dalam memahami fitur-fitur <i>dashboard</i>					
2	Grafik yang ditampilkan pada <i>dashboard</i> mudah dipahami					
3	Fungsi-fungsi yang terdapat pada <i>dashboard</i> mudah untuk diingat					
4	Apakah warna dan jenis huruf yang ditampilkan pada <i>dashboard</i> sudah terlihat dengan jelas					
5	<i>Dashboard</i> dapat membantu dalam melakukan <i>monitoring</i> untuk pelaporan perencanaan dan realisasi program kerja di PT XYZ					
6	<i>Dashboard</i> dapat membantu melakukan analisa data					
7	<i>Dashboard</i> memudahkan untuk melakukan pengolahan data					
8	<i>Dashboard</i> dapat digunakan seperti yang diinginkan					
9	Kemudahan dalam pengoperasian <i>dashboard</i>					
10	<i>Dashboard</i> memiliki tampilan yang menarik					
11	<i>Dashboard</i> memiliki <i>design</i> yang simple sehingga dapat dengan mudah dipahami oleh <i>user</i>					
12	Layout dan tata letak pada <i>dashboard</i> mudah untuk diingat					

13	Apakah pelaporan perencanaan dan realisasi program kerja pada <i>dashboard</i> yang telah dibuat lebih sistematis dari pelaporan program kerja yang sebelumnya masih menggunakan manual					
----	---	--	--	--	--	--

Dengan mengintegrasikan proses pengujian dapat dipastikan bahwa *dashboard* yang dirancang ini dapat mengatasi *problem solving*. Pengujian ini menjadi proses yang penting untuk menjamin implementasi *dashboard monitoring* program kerja di PT XYZ.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang diperoleh dari penelitian *dashboard monitoring* program kerja adalah sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini, peneliti berhasil merancang sebuah *dashboard monitoring* untuk pelaporan perencanaan dan realisasi program kerja di PT XYZ berbasis *Business Intelligence*.
2. Berdasarkan dengan evaluasi yang dilakukan, *dashboard* yang telah dibuat menunjukkan hasil SS (Sangat Setuju) sehingga *dashboard* terbukti menghasilkan solusi yang dapat menggantikan metode manual yang sebelumnya masih menggunakan excel terhadap *monitoring* untuk pelaporan perencanaan dan realisasi program kerja di PT XYZ.

### 5.2 Saran

Adapun saran dari penelitian yang telah dilaksanakan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut.

1. Melakukan analisis terkait rekomendasi strategis untuk pengembangan *dashboard* seperti dengan menggunakan metode SWOT.
2. Menambahkan perbandingan pengembangan *dashboard* dengan metode-metode lain dalam pengembangan *dashboard monitoring* program kerja.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abeywardena, V. and Jayawardena, D., “The effect of dashboard design on user satisfaction and performance,” *Int. J. Inf. Manag.*, vol. 42, pp. 143–154, 2018.
- [2] K. Sok et al., “Feasibility of monitoring Global Breast Cancer Initiative Framework key performance indicators in 21 Asian National Cancer Centers Alliance member countries,” Dec. 2023.
- [3] M. Murtiwiayati, D. D. Hermawan, and L. Safitri, “Visualisasi Data Kependudukan Daerah Kabupaten Tangerang Menggunakan Aplikasi Microsoft Power Bi.,” *J. Sist. Inf. Dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 4, Art. no. 4, Nov. 2023, doi: 10.59581/jusiik-widyakarya.v1i4.1766.
- [4] M. S. Fathurrahman and Y. K. Putra, “Jurnal Informatika dan Teknologi,” *Teknologi Infotek J Inf. Dan Teknol*, vol. 3, no. 9, pp. 1689–1699, 2020.
- [5] R. Akbar and M. Octaviany, “Perancangan Visualisasi Dashboard dan Clustering dengan Menerapkan Business Intelligence pada Dinas DPMPSTSP Kabupaten Dharmasraya,” *JEPIN J. Edukasi Dan Penelit. Inform.*, vol. 7, no. 3, pp. 340–350, Dec. 2021, doi: 10.26418/jp.v7i3.49719.
- [6] S. Williams and N. Williams, *The Profit Impact of Business Intelligence*. Elsevier/Morgan Kaufmann, 2007.
- [7] J. Ranjan, “Business intelligence: Concepts, components, techniques and benefits,” *J. Theor. Appl. Inf. Technol.*, vol. 9, pp. 60–70, Jan. 2009.
- [8] A. Zikri, J. Adrian, A. Soniawan, R. Azim, R. Dinur, and R. Akbar, “Implementasi Business Intelligence untuk Menganalisis Data Persalinan Anak di Klinik Ani Padang dengan Menggunakan Aplikasi Tableau Public,” *J. Online Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 20–24, 2017.
- [9] T. R. Ariani, K. D. Tania, and D. R. Indah, “Penerapan Business Intelligence Pada Sistem Informasi Penjualan Barang PT. Winsa (Studi Kasus di PT. Winsa Palembang),” *KNTIA*, vol. 4, 2017.
- [10] M. V. Indonesia, “Definisi dan Alur Business Intelligence,” *Machine Vision*. Accessed: Jan. 28, 2024. [Online]. Available: <https://www.machinevision.global/post/business-intelligence-1?lang=id>
- [11] A. Seufert and J. Schiefer, “Enhanced business intelligence-supporting business processes with real-time business analytics,” in *16th International Workshop on Database and Expert Systems Applications (DEXA'05)*, IEEE, 2005, pp. 919–925. Accessed: Jan. 21, 2024. [Online]. Available: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/1508391/>
- [12] N. Mihiranga, *Power BI Data Modeling: Build Interactive Visualizations, Learn DAX, Power Query, and Develop BI Models (English Edition)*. BPB Publications, 2022.

- [13] M. W. Blasgen, "Database Systems," *Science*, vol. 215, no. 4534, pp. 869–872, Feb. 1982, doi: 10.1126/science.215.4534.869.
- [14] A. Andri and B. Tujni, "Perancangan Data Warehouse Perpustakaan," *J. Ilm. Matrik*, vol. 19, no. 2, pp. 101–110, 2017.
- [15] G. Budianto, "Data Warehouse Modeling Using Online Analytical Processing Approach," *J. Ilm. Inform. Dan Ilmu Komput. JIMA-Ilk.*, vol. 1, no. 1, Art. no. 1, Mar. 2022, doi: 10.58602/jima-ilkom.v1i1.2.
- [16] C. E. Begg, *Database systems: A practical approach to design, implementation, and management*. Addison-Wesley, 2010.
- [17] B. K. Easterita, I. Arwani, and D. E. Ratnawati, "Pengembangan Data Warehouse dan Online Analytical Processing (OLAP) untuk Data Artikel pada Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)," *J. Sist. Inf. Teknol. Inf. Dan Edukasi Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, 2020, Accessed: Jan. 21, 2024. [Online]. Available: <https://just-si.ub.ac.id/index.php/just-si/article/view/2>
- [18] M. Silvana and R. Akbar, "Pengembangan Model Business Intelligence Manajemen Rumah Sakit untuk Peningkatan Mutu Pelayanan (Studi Kasus: Semen Padang Hospital)," *JEPIN J. Edukasi Dan Penelit. Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 124–133, 2017.
- [19] "Business Intelligence in Manufacturing Sector," Helical IT Solutions Pvt Ltd. Accessed: Jan. 28, 2024. [Online]. Available: <https://helicaltech.com/importance-of-business-intelligence-in-manufacturing-sector/>
- [20] D. Subuh and W. Yasman, "Implementasi Data Warehouse Dan Penerapannya Pada Toko Magnifique Clothes Dengan Menggunakan Tools Pentaho," *Pros. SENIATI*, vol. 5, no. 2, pp. 29–36, 2019.
- [21] F. N. Hasan and A. Febriandirza, "Perancangan Data Warehouse Untuk Data Penelitian di Perguruan Tinggi Menggunakan Pendekatan Nine Steps Methodology," *Pseudocode*, vol. 8, no. 1, pp. 49–57, 2021.
- [22] C. Vercellis, *Business intelligence: data mining and optimization for decision making*. John Wiley & Sons, 2011. Accessed: Jan. 21, 2024. [Online]. Available: [https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=Y1\\_yAn2bhZ0C&oi=fnd&pg=PT7&dq=Vercellis++C.+\(2009\).+Datamining+and+optimazion+for+decision+making.+Business+Intelligence.&ots=YHCeey111E&sig=3f7dxuZh78Fpi3-kAjaHcDE5wZM](https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=Y1_yAn2bhZ0C&oi=fnd&pg=PT7&dq=Vercellis++C.+(2009).+Datamining+and+optimazion+for+decision+making.+Business+Intelligence.&ots=YHCeey111E&sig=3f7dxuZh78Fpi3-kAjaHcDE5wZM)
- [23] "Power BI DAX Simplified: DAX and calculation language of Power BI demystified by practical examples | Reza Rad | download on Z-Library." Accessed: Jan. 11, 2024. [Online]. Available: <https://id.z-library.se/book/17927799/3ed5fe/power-bi-dax-simplified-dax-and-calculation-language-of-power-bi-demystified-by-practical-examples.html>
- [24] B. Powell, *Microsoft Power BI Cookbook: Creating Business Intelligence Solutions of Analytical Data Models, Reports, and Dashboards*. Packt Publishing Ltd, 2017.
- [25] Kfollis, "Data Analysis Expressions (DAX) Reference - DAX." Accessed: Jan. 21, 2024. [Online]. Available: <https://learn.microsoft.com/en-us/dax/>

- [26] E. Miranda, D. E. E. Firmansyah, and D. E. Emerald, "Desain Business Intelligence untuk Manajemen Rumah Sakit," *JSINBIS J. Sist. Inf. Bisnis*, vol. 11, no. 1, pp. 62–69, 2021.
- [27] L. T. Moss and S. Atre, *Business Intelligence Roadmap: The Complete Project Lifecycle for Decision-Support Applications*. Addison-Wesley Professional, 2003.
- [28] S. F. Pane and Y. A. Saputra, *Big Data: Classification Behavior Menggunakan Python*. Kreatif, 2020.
- [29] "Implementasi Website Berita Online Menggunakan Metode Crawling Data dengan Bahasa Pemrograman Python | JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)," Sep. 2023, Accessed: Jan. 12, 2024. [Online]. Available: <https://jurnal.mdp.ac.id/index.php/jatisi/article/view/4902>
- [30] M. A. Mahebu and R. S. Samosir, "A Visualisasi Data Penjualan CV. Waskat Karya Metal Menggunakan Pendekatan Business intelligence," *KALBISCIENTIA J. Sains Dan Teknol.*, vol. 10, no. 02, Art. no. 02, Sep. 2023, doi: 10.53008/kalbiscientia.v10i2.2143.
- [31] C. Webb and C. C. Limited, *Power Query for Power BI and Excel*. Apress, 2014.
- [32] R. Akbar, D. Rasyiddah, M. Anrisya, N. F. Julyazti, and S. Syaputri, "Penerapan Aplikasi Power Business Intelligence Dalam Menganalisis Prioritas Pekerjaan di Indonesia," *J Edukasi Dan Penelit Inf.*, vol. 4, no. 1, p. 54, 2018.
- [33] Davidiseminger, "Gambaran umum kueri di Power BI Desktop - Power BI." Accessed: May 14, 2024. [Online]. Available: <https://learn.microsoft.com/id-id/power-bi/transform-model/desktop-query-overview>
- [34] MiguelMyersMS, "Jenis visualisasi di Power BI - Power BI." Accessed: May 14, 2024. [Online]. Available: <https://learn.microsoft.com/id-id/power-bi/visuals/power-bi-visualization-types-for-reports-and-q-and-a>
- [35] MaggiesMSFT, "Competitive Marketing Analysis sample for Power BI: Take a tour - Power BI." Accessed: May 14, 2024. [Online]. Available: <https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/create-reports/sample-competitive-marketing-analysis>
- [36] B. I. Andries and M. L. D. Tewu, "Key Performance Indicator (KPI) Pengelolaan Sampah Kabupaten Minahasa Utara Oleh Dinas Lingkungan Hidup," *Cakrawala Repos. IMWI*, vol. 6, no. 4, Art. no. 4, Sep. 2023, doi: 10.52851/cakrawala.v6i4.462.
- [37] M. H. Awan, M. I. Bhatti, and Z. Razaq, "Financial Management: The impact of performance indicators on the organisational profitability," *Corp. Gov. Perform.*, vol. 13, no. 1, pp. 84–96, 2015.
- [38] A. Tieber, D. Manolache, and M. Gheorghe, "Analysis and development of a key performance indicators model for the paper industry," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, IOP Publishing, 2021, p. 012026. Accessed: Jan. 21, 2024. [Online]. Available: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/1018/1/012026/meta>
- [39] W. Atikno, I. Setiawan, and D. A. Taufik, "Key Performance Indicators Implementation: Literature Review and Development for Performance

- Measurement,” *Indones. J. Ind. Eng. Manag.*, vol. 2, no. 3, pp. 189–197, 2021.
- [40] H. Purnadi, “Pemanfaatan Google Spreadsheet Dan Google Data Studio Sebagai Dashboard Suhu Dan Kelembaban Di Laboratorium,” *J. Insan Metrol.*, vol. 1, no. 1, Art. no. 1, Dec. 2021, doi: 10.55101/ppsdk.v1i1.639.
- [41] C. E. Budiawan and S. Halim, “Perancangan Dashboard Monitoring Contract Lifecycle Management pada PT X,” *J. Titra*, vol. 10, no. 2, Art. no. 2, Sep. 2022, Accessed: Jan. 27, 2024. [Online]. Available: <https://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-industri/article/view/12843>
- [42] P. D. Nopianti, S. D. Purnamasari, A. Andri, and M. Ariandi, “Dashboard Monitoring Pemesanan Produk Percetakan Dengan Pendekatan Key Performance Indikator,” *KLIK Kaji. Ilm. Inform. Dan Komput.*, vol. 4, no. 1, Art. no. 1, Aug. 2023, doi: 10.30865/klik.v4i1.1155.
- [43] M. Dyon and K. Suryani, “Perancangan Dashboard Visualisasi Data Akademik Menggunakan Google Data Studio Di Smpn 8 Pariaman,” *J. Fak. Kegur. Dan Ilmu Pendidik.*, vol. 4, no. 2, Art. no. 2, Sep. 2023, Accessed: Jan. 27, 2024. [Online]. Available: <https://ejurnal.bunghatta.ac.id/index.php/JFKIP/article/view/23835>
- [44] A. Gunawan, A. Iskandar, and O. S. M. Purba, “Rancang Bangun Business Intelligence Untuk Memantau Purna TKI pada BNP2TKI,” *J. Ilm. Komputasi*, vol. 22, no. 1, Art. no. 1, Mar. 2023, doi: 10.32409/jikstik.22.1.3325.
- [45] Y. G. P. Adi, B. Susanto, and M. N. A. Rini, “Pembangunan Dashboard Inventory Pada Bisnis Ritel,” *J. Terap. Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 2, Art. no. 2, Oct. 2021, doi: 10.21460/jutei.2021.52.231.