IMPLEMENTASI *BUSINESS INTELLIGENCE* DENGAN METODE *KIMBALL LIFECYCLE* UNTUK MEMANTAU KETAHANAN PANGAN REGIONAL ASEAN

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Informatika

Jurusan Informatika

Oleh:

DEBBY SEFTIA

NIM D1041221004



FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2026

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Debby Seftia

NIM : D1041221004

menyatakan bahwa dalam SKRIPSI yang berjudul "Implementasi *Business Intelligence* dengan Metode *Kimball Lifecycle* untuk Memantau Ketahanan Pangan Regional ASEAN" tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan Saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Rujukan.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 17 Juli 2026



Debby Seftia

NIM. D1041221004

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon (0561) 740186, WA: +6282152280907
Email : ft@untan.ac.id Website : http://teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI *BUSINESS INTELLIGENCE* DENGAN METODE *KIMBALL LIFECYCLE* UNTUK MEMANTAU KETAHANAN PANGAN REGIONAL ASEAN

Jurusan Informatika
Program Studi Sarjana Informatika

Oleh:

Debby Seftia
NIM. D1041221004

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 17 Juli 2026
dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana

Susunan Penguji Skripsi

Dosen Pembimbing Utama	: Eva Faja Ripanti, S.Kom., MMSI., Ph.D. NIP. 197803192008012014
Dosen Pembimbing Kedua	: Izuardo Zulkarnain, S.Pd., M.T. NIP. 199405172024061001
Dosen Penguji Utama	: Prof. Dr. Herry Sujaini, S.T., M.T. NIP. 196806291997021001
Dosen Penguji Kedua	: Rifqi Anugrah, S.Kom., M.Kom. NIP. 199803122024061001

Pontianak, 17 Juli 2026

Dekan,

Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM
NIP. 196712231992031002

Pembimbing Utama

Eva Faja Ripanti, S.Kom., MMSI., Ph.D.
NIP. 197803192008012014

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk mereka yang namanya selalu kusebut dalam doa. Untuk Momcy-ku, Anisah, dan Popcy-ku, Sukardi yang diam-diam menenun doa di setiap sujudnya, yang mencinta tanpa syarat, tanpa jeda, tanpa batas. Aku adalah anak yang kalian usahakan dengan sepenuh hati, dan yang kalian jaga dengan seluruh cinta tanpa kekurangan apa pun. Di pundak kalian, aku belajar kuat dan dari doa kalian, aku belajar bahwa harapan selalu punya jalan. Jika hari ini aku sampai di titik ini, itu karena langit lebih dulu mendengar nama aku dari doa-doa kalian. Untuk kakakku Veti Magfira dan adikku Reza Adriansyah yang hadir sebagai rumah dalam perjalanan ini, yang menguatkan saat langkah terasa berat, dan menjadi alasan untuk terus melangkah tanpa menyerah. Untuk keponakan kecilku, Nasyilla Zahira Queensha yang tawanya adalah cahaya di hari-hari yang lelah, yang kehadirannya sederhana, namun mampu menghangatkan segalanya. Untuk seluruh keluarga besar yang telah memberikan doa, dukungan, perhatian, dan kasih sayang selama perjalanan ini. Setiap perhatian kecil, setiap doa yang dipanjatkan, dan setiap dukungan yang diberikan menjadi bagian dari langkah yang mengantarkanku hingga sampai pada titik ini.

Untuk Riski, yang hadir sebagai teduh di tengah riuhnya kekhawatiran dan menjadi penguat di setiap langkah ketika perjalanan ini dipenuhi lelah dan keraguan. Terima kasih karena tetap memilih bertahan dalam suka maupun duka, karena terus memberi semangat, mendengarkan setiap keluh kesah, dan menguatkan ketika aku hampir kehilangan arah. Kehadiranmu menjadi salah satu bagian yang membuat perjalanan ini terasa lebih ringan dan lebih hangat.

Tak ada yang bisa membalas semua yang telah kalian beri, namun karya ini adalah cara kecilku untuk berkata bahwa cinta, doa, dan kehadiran kalian adalah segalanya bagiku.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi berjudul *"Implementasi Business Intelligence dengan Metode Kimball Lifecycle untuk Memantau Ketahanan Pangan Regional ASEAN"* dapat diselesaikan dengan baik.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Informatika. Dalam penyusunannya, penulis banyak menerima bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Slamet Widodo, Dr. Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM. selaku Dekan yang telah memberikan dukungan dalam proses akademik penulis.
2. Bapak Yus Sholva, Dr. Ir. Yus Sholva, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan yang telah memberikan arahan selama masa perkuliahan.
3. Ibu Eva Faja Ripanti, S.Kom., MMSI., Ph.D. selaku Ketua Program Studi sekaligus Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
4. Bapak Izuardo Zulkarnain, S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran yang sangat berharga.
5. Seluruh dosen dan staf di lingkungan Program Studi Informatika yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang sangat berharga kepada penulis.

Penulis menyadari skripsi ini masih memiliki kekurangan, sehingga kritik dan saran sangat diharapkan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pengembangan *Business Intelligence* dan analisis ketahanan pangan ASEAN.

Pontianak, 17 Juli 2026

Penulis,



Debby Seftia

ABSTRAK

Ketahanan pangan di kawasan ASEAN merupakan isu strategis, namun data pendukungnya masih tersebar di berbagai lembaga internasional dengan format dan standar yang berbeda sehingga sulit dianalisis secara komprehensif. Penelitian ini bertujuan membangun sistem *Business Intelligence* (BI) berbasis *dashboard* interaktif untuk memantau ketahanan pangan tujuh negara ASEAN menggunakan metodologi *Kimball Lifecycle*. Data sekunder dikumpulkan dari tiga sumber internasional, yaitu *FAO Suite of Food Security Indicators, World Bank Open Data,* dan *WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme*, yang mencakup empat dimensi ketahanan pangan (ketersediaan, akses, pemanfaatan, dan stabilitas) beserta kelompok indikator pendukung lainnya. Sistem dikembangkan melalui pipeline ETL menggunakan Apache Airflow yang terdiri atas enam lapisan transformasi, yaitu *Raw Layer* untuk ekstraksi data mentah, *Staging Layer* untuk integrasi tiga sumber, *Cleaned Layer* untuk standarisasi dan deduplikasi yang menghasilkan 8.010 baris dengan *completeness* 100%, *Data Warehouse Layer* berstruktur *star schema* dengan lima tabel dimensi dan satu tabel fakta, *Analytical Layer* untuk menjamin konsistensi data antarnegara, dan *Aggregation Layer* yang menghasilkan 1.701 baris data analitik akhir untuk 27 indikator pada periode 2013-2023. Visualisasi data disajikan melalui *dashboard* Looker Studio tiga halaman (Ringkasan, Pilar, Indikator) yang dilengkapi narasi otomatis. Hasil pengujian menunjukkan seluruh sepuluh task pipeline berhasil dieksekusi dalam waktu kurang lebih 14,58 menit, dengan hasil *usability testing* oleh 30 responden umum mencapai rata-rata 4,49 dari skala 5 dalam kategori Sangat Baik. Metode *Kimball Lifecycle* terbukti efektif menghasilkan sistem BI yang terstruktur, tervalidasi, dan reprodusibel untuk mendukung pemantauan ketahanan pangan regional ASEAN.

Kata kunci: *Business Intelligence*, *Kimball Lifecycle*, Ketahanan Pangan, ASEAN, *Dashboard* Interaktif

ABSTRACT

Food security in the ASEAN region is a strategic issue, but supporting data is still scattered across various international institutions with different formats and standards, making it difficult to analyze comprehensively. This study aims to develop an interactive dashboard-based Business Intelligence (BI) system to monitor food security in seven ASEAN countries using the Kimball Lifecycle methodology. Secondary data were collected from three international sources, namely the FAO Suite of Food Security Indicators, World Bank Open Data, and the WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme, which covers four dimensions of food security (availability, access, utilization, and stability) along with other supporting indicator groups. The system was developed through an ETL pipeline using Apache Airflow consisting of six transformation layers, namely the Raw Layer for raw data extraction, the Staging Layer for three-source integration, the Cleaned Layer for standardization and deduplication that produced 8,010 rows with 100% completeness, a Data Warehouse Layer with a star schema structure with five dimension tables and one fact table, an Analytical Layer to ensure data consistency between countries, and an Aggregation Layer that produced 1,701 rows of final analytical data for 27 indicators in the 2013-2023 period. Data visualization is presented through a three-page Looker Studio dashboard (Overview, Pillars, Indicators) equipped with automated narration. Test results showed that all ten pipeline tasks were successfully executed in approximately 14.58 minutes, with usability testing results by 30 general respondents reaching an average of 4.49 on a scale of 5 in the Very Good category. The Kimball Lifecycle method has proven effective in producing a structured, validated, and reproducible BI system to support monitoring of ASEAN regional food security.

Keywords: Business Intelligence, Kimball Lifecycle, Food Security, ASEAN, Interactive Dashboard

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN i
HALAMAN PENGESAHAN ii
HALAMAN PERSEMBAHAN iii
PRAKATA iv
ABSTRAK v
ABSTRACT vi
DAFTAR ISI vii
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR TABEL xiv
DAFTAR LAMPIRAN xv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Perumusan Masalah 3
1.3. Tujuan Penelitian 3
1.4. Pembatasan Masalah 4
1.5. Sistematika Penulisan 5
BAB II STUDI LITERATUR 6
2.1 *Business Intelligence* 6
2.1.1 Definisi *Business Intelligence* 6
2.1.2 Komponen *Business Intelligence* 6
2.1.3 Proses *Business Intelligence* 6
2.1.4 Sumber Data (*Data Source*) 7
2.1.5 *Extract, Transform, Load* (ETL) 7
2.1.6 *Data Warehouse* 8
2.1.7 *Data Mart* 8

2.1.8 *Online Analytical Processing* (OLAP) 8
2.1.9 *Online Transaction Processing* (OLTP) 9
2.1.10 Simbol *Flowchart* 9
2.2 *Kimball Lifecycle* 10
2.2.1 Definisi *Kimball Lifecycle* 10
2.2.2 Arsitektur *Kimball Lifecycle* 10
2.2.3 Tahapan *Kimball Lifecycle* 10
2.2.4 *Fact Table* 12
2.2.5 *Dimension Table* 12
2.2.6 *Star Schema* 12
2.3 *Dashboard* dan Visualisasi Data 13
2.3.1 Definisi *Dashboard Business Intelligence* 13
2.3.2 Konsep dan Jenis *Dashboard* 13
2.3.3 Integrasi dan *Tools* Pengembangan *Dashboard* 14
2.4 Ketahanan Pangan 14
2.4.1 Definisi Ketahanan Pangan 14
2.4.2 Dimensi Ketahanan Pangan 15
2.4.3 Indikator Ketahanan Pangan 16
2.4.4 Data Ketahanan Pangan 16
2.5 Penelitian Terkait 17
2.6 Kesenjangan Penelitian 18
2.6.1 Metodologi Pembangunan *Data Warehouse* 18
2.6.2 Cakupan Regional dan Lintas Negara 18
2.6.3 Integrasi Indikator Ketahanan Pangan Multidimensi 19
2.6.4 Implementasi Sistem Analitik Berbasis Data Empiris 19
2.6.5 Integrasi Pendekatan *Business Intelligence* dengan Analitik

Kebijakan Regional 19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 21
3.1 Desain Penelitian 21
3.2 Komponen Penelitian 21
3.2.1 Sumber Data 21
3.2.2 Periode Waktu Penelitian 23
3.2.3 Indikator Ketahanan Pangan 23
3.2.4 Dimesi Ketahanan Pangan 24
3.2.5 Cakupan Geografis 25
3.2.6 Karakteristik Umum Data 25
3.2.7 Implikasi Terhadap Pendekatan Analitik 25
3.3 Tahapan Penelitian 26
3.4 Tahapan *Pra-Kimball* Penelitian 28
3.4.1 Analisis Konseptual dan Permasalahan Penelitian 28
3.4.2 Analisis Objek dan Metodologi Penelitian 29
3.5 Tahapan Pengembangan *Data Warehouse* Menggunakan *Kimball Lifecycle* 29
3.5.1 *Project Planning* 30
3.5.2 *Business Requirements Definition* 34
3.5.3 *Technical Architecture Design* 39
3.5.4 *Product Selection and Installation* 41
3.5.5 *Dimensional Modeling* 44
3.5.6 *Physical Design* 48
3.5.7 *ETL Design* dan *Development* 49
3.5.8 *BI Application Design* dan *Development* 59
3.5.9 *Deployment* 68

3.5.10 Validasi dan Evaluasi Sistem 69
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 73
4.1 Hasil *Development* 73
4.2 Hasil Implementasi *Data Warehouse* 76
4.2.1 Hasil *Raw Layer* 76
4.2.2 Hasil *Staging* dan *Cleaned Layer* 80
4.2.3 Hasil *Data Warehouse Layer* 82
4.2.4 Hasil *Analytical* dan *Aggregation Layer* 86
4.3 Hasil Implementasi *Dashboard* 95
4.3.1 Halaman *Overview* 95
4.3.2 Halaman *Pillars* 96
4.3.3 Halaman *Indicators* 97
4.4 Evaluasi dan Validasi Sistem 98
4.4.1 Hasil Uji *System Testing Procedures* 98
4.4.2 Hasil Uji *Usability Testing Dashboard* 99
4.4.3 Hasil Uji *Performance Testing Dashboard* 108
4.4.4 Hasil Uji *Operations Process Testing (End-to-End)* 109
4.5 Pembahasan 110
4.5.1 Efektivitas Infrastruktur Deployment 110
4.5.2 Keberhasilan Implementasi *Kimball Lifecycle* 111
4.5.3 Efektivitas Pendekatan *Pre-Computation* di Python 111
4.5.4 Efektivitas *Pipeline* ETL Multi-Sumber 111
4.5.5 Efektivitas *Dashboard* 112
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 114
5.1 Kesimpulan 114
5.2 Saran 115

DAFTAR RUJUKAN 116

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 *Kimball Data Warehouse Lifecycle* 11
Gambar 3. 1 Alur Kerja Penelitian 27
Gambar 3. 2 Kimball Architecture Food Security 41
Gambar 3. 3 Star Schema Ketahanan Pangan 47
Gambar 3. 4 *Data Flow Diagram* (DFD) Level 0 50
Gambar 3. 5 Diagram Alur ETL 52
Gambar 3. 6 *Mockup Dashboard* Halaman *Overview* 67
Gambar 3. 7 *Mockup Dashboard* Halaman *Pillar* 67
Gambar 3. 8 *Mockup Dashboard* Halaman *Indicator* 68
Gambar 4. 1 Visualisasi DAG *Food Security* pada Apache Airflow 73
Gambar 4. 2 Status Akhir pada Proses ETL 74
Gambar 4. 3 Daftar tabel pada *dataset fs_asean_bronze* 77
Gambar 4. 4 Skema Tabel *raw_fao* pada *Dataset fs_asean_bronze* 77
Gambar 4. 5 Skema Tabel *raw_worldbank* pada *Dataset fs_asean_bronze* 78
Gambar 4. 6 Skema Tabe*l raw_unicef* pada *Dataset fs_asean_bronze* 79
Gambar 4. 7 Daftar tabel pada *dataset fs_asean_silver* 80
Gambar 4. 8 Skema Tabel *staging_integrated* pada *Dataset fs_asean_silver* 80
Gambar 4. 9 Skema Tabel *cleaned_integrated* pada *Dataset fs_asean_silver* 81
Gambar 4. 10 Daftar tabel pada *dataset fs_asean_gold model star schema* 82
Gambar 4. 11 Skema Tabel *dim_country* pada *Dataset fs_asean_gold* 82
Gambar 4. 12 Skema Tabel *dim_indicator* pada *Dataset fs_asean_gold* 83
Gambar 4. 13 Skema Tabel *dim_time* pada *Dataset fs_asean_gold* 84
Gambar 4. 14 Skema Tabel *dim_source pada Dataset fs_asean_gold* 85
Gambar 4. 15 Skema Tabel *dim_pillar* pada *Dataset fs_asean_gold* 85
Gambar 4. 16 Skema Tabel f*act_food_security* beserta *Constraint PK* dan *FK* . 86
Gambar 4. 17 Skema Tabel *fact_asean_food_security_selected* pada *Dataset fs_asean_gold* 87
Gambar 4. 18 Skema Tabel *agg_pillar_by_country* pada *Dataset fs_asean_gold* 90
Gambar 4. 19 Skema Tabel a*gg_framework_by_country* pada *Dataset fs_asean_gold* 91

Gambar 4. 20 Skema Tabel *agg_indocator_norm* pada *Dataset fs_asean_gold*.. 92
Gambar 4. 21 Skema Tabel *agg_narrative_pillar* pada *Dataset fs_asean_gold*.. 93
Gambar 4. 22 Skema Tabel *agg_narrative_indicator* pada *Dataset fs_asean_gold* 94
Gambar 4. 23 Halaman *Overview Dashboard* Ketahanan Pangan ASEAN..... 95
Gambar 4. 24 Halaman *Pillars Dashboard* Ketahanan Pangan ASEAN 96
Gambar 4. 25 Halaman *Indicators Dashboard* Ketahanan Pangan ASEAN..... 97
Gambar 4. 26 Halaman *Overview Dashboard* Versi Inggris (Hasil Revisi)..... 103
Gambar 4. 27 Halaman *Overview Dashboard* Versi Indonesia (Hasil Revisi)... 104
Gambar 4. 28 Halaman *Pillars Dashboard* Versi Inggris (Hasil Revisi) 105
Gambar 4. 29 Halaman *Pillars Dashboard* Versi Indonesia (Hasil Revisi)..... 106
Gambar 4. 30 Halaman *Indicators Dashboard* Versi Inggris (Hasil Revisi)..... 107
Gambar 4. 31 Halaman *Indicators Dashboard* Versi Indonesia (Hasil Revisi) . 108

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol-Simbol Standar *Flowchart* 9
Tabel 2. 2 Ringkasan Penelitian Terkait 17
Tabel 3. 1 Matriks Seleksi Komponen Teknologi 42
Tabel 4. 1 Ringkasan Implementasi Layer ETL 76
Tabel 4. 2 Daftar Negara dalam Dataset Analitik Final..... 88
Tabel 4. 3 Daftar Indikator Dataset Analitik Final Beserta Pilar, Sumber Data, dan Arah Optimasi..... 88
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian *Task* DAG Airflow 98
Tabel 4. 5 Hasil Validasi Data pada Setiap Layer 99
Tabel 4. 6 Hasil Uji Usability Testing oleh Responden Praktisi..... 100
Tabel 4. 7 Hasil Uji *Usability Testing* oleh Responden Umum..... 101
Tabel 4. 8 Hasil Uji Performance Testing..... 109

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A HASIL USABILITY TESTING 30 RESPONDEN UMUM A1

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Business Intelligence (BI) adalah pendekatan sistematis yang memanfaatkan teknologi, metodologi, dan proses untuk mengubah data mentah menjadi informasi yang mendukung pengambilan keputusan strategis, taktis, maupun operasional [1]. Konsep ini tidak hanya menitikberatkan pada pengumpulan data, tetapi juga pada integrasi, analisis, dan visualisasi agar data dapat dipahami oleh berbagai pemangku kepentingan. Dalam praktiknya, BI mampu menyatukan data yang tersebar dari berbagai sumber ke dalam satu sistem terintegrasi, sehingga memudahkan proses *monitoring*, evaluasi, dan perumusan strategi. BI yang semula populer dalam ranah korporasi kini semakin banyak diadopsi oleh sektor publik, termasuk pemerintah, untuk memperkuat tata kelola berbasis data (*data-driven governance*) dan meningkatkan transparansi informasi.

Dalam penerapan *Business Intelligence*, salah satu metodologi yang banyak digunakan adalah *Kimball Lifecycle Framework* yang dikembangkan oleh Ralph Kimball sebagai pendekatan pengembangan *data warehouse* yang berorientasi pada kebutuhan analisis pengguna secara menyeluruh, mulai dari perencanaan hingga pemeliharaan sistem. *Kimball* menekankan proses pembangunan sistem secara *bottom-up*, di mana sistem analisis dibangun mulai dari *data mart* yang masing-masing berfokus pada satu area atau topik tertentu. Setiap *data mart* dirancang menggunakan model *star schema*, yaitu model basis data yang terdiri atas satu *fact table* yang berisi data kuantitatif utama, serta beberapa *dimension table* yang menyajikan informasi pendukung seperti waktu, wilayah, kategori, atau indikator tertentu. Struktur ini membentuk pola menyerupai bintang, sehingga memudahkan pengguna dalam memahami hubungan antar data dan melakukan analisis multidimensi secara interaktif [2].

Salah satu bidang yang sangat potensial untuk dioptimalkan melalui penerapan *Business Intelligence* adalah bidang ketahanan pangan. Ketahanan pangan merupakan salah satu isu global yang krusial dan telah menjadi prioritas dalam *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya pada tujuan kedua yaitu

Zero Hunger, yang menargetkan penghapusan kelaparan, pencapaian ketahanan pangan, peningkatan gizi, serta pembangunan pertanian berkelanjutan pada tahun 2030 [3]. Berbagai laporan menunjukkan bahwa pencapaian target ini masih menghadapi banyak tantangan, terutama di kawasan Asia Tenggara yang rawan terhadap perubahan iklim, degradasi lingkungan, serta fluktuasi harga pangan global. Negara-negara yang tergabung dalam Perhimpunan Bangsa-Bangsa Asia Tenggara atau *Association of Southeast Asian Nations* (ASEAN) harus menghadapi pertumbuhan populasi yang tinggi dan ketidakmerataan distribusi pangan, sementara data ketahanan pangan tersebar di berbagai lembaga dan negara dengan format serta standar yang berbeda, sehingga analisis secara komprehensif menjadi sulit [4].

Beberapa lembaga internasional, seperti *Food and Agriculture Organization* (FAO) dan *World Bank*, telah menyediakan data pangan secara global. Di tingkat regional, ASEAN memiliki beberapa *platform* data pangan, antara lain ASEAN *Food Security Information System* (AFSIS), ASEAN *Integrated Food Security* (AIFS) *Framework*, dan *Food Security and Nutrition Indicators Dashboard*. Platform-platform ini menyajikan data mengenai produksi, konsumsi, serta indikator pangan di negara anggota ASEAN dan memberikan panduan strategis untuk membantu dalam kebijakan pangan. Namun, data yang tersedia umumnya berbentuk laporan statis atau tabel, belum mendukung visualisasi interaktif, dan tidak menampilkan indikator yang mencakup keempat dimensi ketahanan pangan, yaitu *availability*, *access*, *Utilization*, dan *stability*. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya suatu pendekatan analitik yang tidak hanya menyajikan data secara deskriptif, tetapi juga mampu mengintegrasikan berbagai indikator ketahanan pangan ke dalam satu sistem analisis yang komprehensif dan mudah dipahami.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem *Business Intelligence* berbasis *dashboard* interaktif yang mampu menampilkan analisis ketahanan pangan negara-negara ASEAN secara komprehensif. Sistem ini dirancang untuk mengintegrasikan data sekunder dari berbagai sumber resmi internasional, seperti FAOSTAT, *World Bank*, dan UNICEF serta menyajikan visualisasi data yang merepresentasikan empat dimensi utama

ketahanan pangan, yaitu *availability*, *access*, *Utilization*, dan *stability*. Melalui pendekatan *Kimball Lifecycle Framework*, penelitian ini berupaya menghasilkan rancangan sistem analisis yang terstruktur, mulai dari perencanaan kebutuhan data hingga penyajian hasil analisis dalam bentuk visual yang informatif. Dengan demikian, *dashboard* yang dihasilkan diharapkan dapat mendukung proses *monitoring*, perbandingan antarnegara, serta pengambilan keputusan berbasis data dalam upaya memperkuat ketahanan pangan di kawasan ASEAN.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan utama dalam pemantauan ketahanan pangan di kawasan ASEAN terletak pada data yang tersebar di berbagai sumber, dengan format dan standar yang berbeda sehingga sulit diintegrasikan dan dianalisis. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem BI yang mampu mengolah data tersebut menjadi informasi yang komprehensif dan mudah dipahami. Namun, penerapan metode *Kimball Lifecycle* untuk membangun BI dalam konteks ketahanan pangan regional masih jarang dilakukan.

Berdasarkan deskripsi masalah diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Bagaimana mengidentifikasi dan menentukan indikator ketahanan pangan yang relevan untuk digunakan dalam proses analisis data di kawasan ASEAN?
b. Bagaimana merancang sistem *Business Intelligence* yang mampu mengintegrasikan data ketahanan pangan dari berbagai sumber di kawasan ASEAN dengan menggunakan metodologi *Kimball Lifecycle*?
c. Bagaimana membangun struktur *data mart* dengan model *star schema* agar dapat mendukung analisis multidimensi pada sistem *Business Intelligence* ketahanan pangan tersebut?
d. Bagaimana sistem *dashboard* interaktif yang dihasilkan dapat menyajikan analisis deskriptif dan komparatif guna mendukung pengambilan keputusan terkait ketahanan pangan di kawasan ASEAN?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan deskripsi masalah diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Bagaimana sistem *dashboard* interaktif yang dihasilkan dapat menyajikan

analisis deskriptif dan komparatif guna mendukung pengambilan keputusan terkait ketahanan pangan di kawasan ASEAN?

b. Mengidentifikasi dan menentukan indikator-indikator ketahanan pangan yang relevan untuk digunakan dalam proses analisis data ketahanan pangan di kawasan ASEAN.
c. Merancang sistem Business Intelligence yang mampu mengintegrasikan data ketahanan pangan dari berbagai sumber data di kawasan ASEAN dengan menggunakan metodologi Kimball Lifecycle.
d. Membangun struktur data mart menggunakan model star schema yang dapat mendukung analisis multidimensi pada sistem Business Intelligence ketahanan pangan.
e. Mengembangkan dashboard interaktif yang mampu menyajikan analisis deskriptif dan komparatif terkait ketahanan pangan di kawasan ASEAN guna mendukung proses pengambilan keputusan.

1.4. Pembatasan Masalah

Penelitian ini dibatasi agar fokus dan relevan:

a. Penelitian ini hanya berfokus pada satu proses bisnis utama, yaitu proses analisis ketahanan pangan. Oleh karena itu, sistem *Business Intelligence* yang dibangun hanya mencakup satu *data mart* dengan satu *fact table* yang berisi data ketahanan pangan, tanpa mencakup proses bisnis lain di luar lingkup tersebut.
b. Data yang digunakan periode 2013 hingga data terakhir yang tersedia, memperhatikan keterbatasan ketersediaan data merata di semua negara ASEAN.
c. Hanya indikator ketahanan pangan yang paling lengkap dan representatif yang digunakan, sehingga setiap dimensi tetap terwakili.
d. Fokus penelitian terbatas pada negara-negara ASEAN dengan data yang lengkap (Kamboja, Indonesia, Malaysia, Myanmar, Filipina, Thailand, dan Viet Nam), sehingga sistem BI yang dibangun berlaku untuk konteks regional.
e. Sistem BI mencakup pemantauan dan visualisasi melalui *dashboard* interaktif, tanpa analisis prediktif atau rekomendasi kebijakan otomatis.

1.5. Sistematika Penulisan

Bab I : Pendahuluan

Memuat uraian mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan dan sasaran penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan yang memberikan kerangka awal bagi pembaca untuk memahami alur penelitian.

Bab II : Tinjauan Pustaka

Membahas penelitian terdahulu yang relevan, mencakup konsep ketahanan pangan, indikator ketahanan pangan, *Business Intelligence*, serta metode *Kimball Lifecycle*. Bab ini juga menyajikan kerangka pemikiran dan menilai relevansi penelitian saat ini terhadap kajian sebelumnya.

Bab III : Metodologi Penelitian

Menjelaskan desain penelitian secara sistematis, termasuk tahapan pembangunan sistem Business Intelligence menggunakan metode *Kimball Lifecycle*, pengumpulan dan pengolahan data, pemilihan indikator ketahanan pangan, implementasi proses ETL (*Extract, Transform, Load*), serta perancangan dashboard interaktif. Bab ini juga memaparkan prosedur evaluasi sistem yang dikembangkan.

Bab IV : Hasil dan Pembahasan

Menyajikan hasil implementasi sistem Business Intelligence, meliputi integrasi data, perancangan *data warehouse*, proses ETL, dan tampilan dashboard. Bab ini juga membahas interpretasi hasil, analisis data, dan keterkaitan temuan dengan literatur atau penelitian sebelumnya.

Bab V : Kesimpulan dan Saran

Memuat kesimpulan penelitian yang merujuk pada tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan, serta menyampaikan rekomendasi bagi pengembangan sistem di masa mendatang atau penelitian lanjutan.