



## Advanced Data Modeling dengan Metodologi Kimball: Systematic Literature Review

Nuciko Abdul Halim<sup>1</sup>, Nashri Aziz Alhazmy<sup>2</sup>, Muhammad Azhar Rasyad<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Budi Luhur, Indonesia

Email: [nabdul777@gmail.com](mailto:nabdul777@gmail.com)

### Abstrak

Dalam era digital dengan informasi, penggunaan efektif data menjadi kunci dalam pengambilan keputusan strategis. Data tersedia secara luas, seringkali tidak dimanfaatkan sepenuhnya, menciptakan kebutuhan untuk teknologi yang dapat mengoptimalkan penggunaan data ini. Data *warehouse*, sebagai solusi teknologi, memfasilitasi akses yang terstruktur dan efisien terhadap data dari berbagai sumber, memungkinkan analisis mendalam dan pengambilan keputusan yang lebih informatif. Metodologi Kimball, yang terkenal dengan pendekatan sistematisnya dalam pengembangan data *warehouse*, menawarkan kerangka kerja yang efektif untuk menghadapi tantangan pengelolaan data yang kompleks dan dinamis. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi aplikasi metodologi Kimball dalam konteks modern, menilai keefektifannya dalam meningkatkan efisiensi operasional dan sebagai dasar untuk inovasi dan pengembangan strategi berkelanjutan. Penelitian ini mengungkap adaptasi prinsip Kimball dalam praktik bisnis kontemporer dan bagaimana integrasi dengan teknologi terbaru dapat meningkatkan keunggulan kompetitif organisasi. Hasilnya diharapkan dapat memberikan wawasan yang berharga bagi organisasi dalam mengembangkan strategi data yang berorientasi hasil dan informatif. Setelah melakukan kajian literatur sistematis (*Systematic Literature Review*) terkait penerapan metodologi Kimball dalam pengembangan data *warehouse*, dapat disimpulkan bahwa metodologi ini memiliki sejumlah keunggulan dan kelemahan yang penting untuk dipertimbangkan dalam konteks pengembangan data *warehouse* modern.

**Kata Kunci:** data *warehouse*, metodologi Kimball, pengambilan keputusan, analisis data, inovasi strategis.

### Abstract

*In the digital age with information, the effective use of data is key in strategic decision-making. Data is widely available, often not fully utilized, creating a need for technologies that can optimize the use of this data. Data warehouses, as a technology solution, facilitate structured and efficient access to data from multiple sources, allowing for in-depth analysis and more informative decision-making. Kimball's methodology, known for its systematic approach to data warehouse development, offers an effective framework for dealing with complex and dynamic data management challenges. The study aims to explore the application of Kimball's methodology in a modern context, assessing its effectiveness in improving operational efficiency and as a basis for innovation and sustainable strategy development. This research uncovers the adaptation of Kimball's principles to contemporary business practices and how integration with the latest technology can enhance an organization's competitive advantage. The results are expected to provide valuable insights for organizations in developing results-oriented and informative data strategies. After conducting a systematic literature review related to the application of Kimball's methodology in data warehouse development, it can be concluded that this methodology has a number of advantages and disadvantages that are important to consider in the context of modern data warehouse development.*

**Keywords:** data *warehouse*, Kimball methodology, decision-making, data analysis, strategic innovation.

## PENDAHULUAN

Di era digital saat ini, dunia dihadapkan pada banjir informasi yang besar, di mana setiap aktivitas menghasilkan beragam data (Sari, Putranto, and Nurtanzila 2019). Namun, seringkali data tersebut tidak dimanfaatkan secara maksimal. Dalam Wilarso (2008) menekankan bahwa untuk evaluasi yang efektif, diperlukan akses ke berbagai data dan informasi, baik yang bersifat internal maupun eksternal. Salah satu solusi teknologi yang memungkinkan penggunaan data secara efektif adalah melalui implementasi data warehouse. Data *warehouse* memudahkan akses data dan mendukung pengambilan keputusan yang efisien dengan menyimpan data dari berbagai sumber dalam satu tempat yang terpusat dan terstruktur (Musa et al. 2023; Sitompul 2006; Wahono and Ali 2021). Selain itu Putra and Aulia (2023) menambahkan bahwa pembangunan data warehouse dan dashboard yang berkualitas membutuhkan metodologi yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik organisasi, yang mana sangat penting dalam proses pengambilan keputusan yang didukung oleh analisis data mendalam.

*Advanced* data modeling adalah pendekatan yang digunakan untuk merancang struktur data yang kompleks dan memungkinkan analisis yang lebih mendalam untuk memenuhi kebutuhan bisnis dan teknis yang beragam (Setiawan et al. 2023) (Iskandar et al. 2024). Dalam konteks ini, metodologi Kimball dikenal luas karena kemampuannya mengembangkan data warehouse dengan efektif (WIJAYA and MANDIRI 2021). Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi implikasi penerapan metodologi Kimball dalam penggunaan data informasi, mengingat pentingnya memahami bagaimana metodologi ini dapat memaksimalkan potensi data untuk mendukung keputusan strategis dalam organisasi. Penelitian ini mengkaji lebih dalam bagaimana pendekatan sistematis Kimball dapat membantu organisasi tidak hanya dalam mengelola tetapi juga dalam mengoptimalkan data sebagai aset strategis yang berharga.

Penggunaan metodologi Kimball dalam berbagai kasus telah menunjukkan peningkatan signifikan dalam efisiensi dan efektivitas pengambilan keputusan (Luthfi 2024). Aplikasi dari Kimball Nine-Steps Methodology berperan fundamental dalam membentuk arsitektur data yang kuat dan responsif, mendukung kegiatan seperti pemantauan kelayakan barang di pasar hingga pengelolaan informasi keputusan manajemen. Dalam contoh praktis, penerapan metodologi ini telah membantu lembaga pemerintahan dalam mengawasi kelayakan barang dengan lebih efektif, membuktikan bahwa metodologi Kimball tidak hanya memiliki nilai teoritis tetapi juga sangat aplikatif dalam konteks nyata.

Dengan menggabungkan teori dan aplikasi praktis, penelitian ini berupaya meningkatkan pemahaman akan implementasi metodologi Kimball dalam manajemen data. Hal ini diharapkan dapat menunjukkan bagaimana metodologi tersebut secara efektif mengatasi tantangan dalam pengelolaan data yang kompleks dan berubah-ubah lintas sektor. Pendekatan ini membuka peluang untuk sinergi antara konsep teoritis dan aplikasi nyata, memberikan kerangka kerja yang bermanfaat bagi organisasi dalam mengembangkan strategi data yang informatif dan orientasi hasil (Triandini et al. 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penggunaan metodologi Kimball tidak hanya dalam peningkatan efisiensi operasional, tetapi juga sebagai dasar untuk inovasi dan pengembangan strategi berkelanjutan. Akan diteliti bagaimana adaptasi prinsip-prinsip Kimball dapat memenuhi tantangan baru dalam praktik bisnis modern, serta bagaimana pengintegrasian teknologi terbaru dapat meningkatkan keunggulan kompetitif organisasi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini metode yang digunakan adalah PICOC, metode PICOC adalah sebuah framework yang digunakan untuk merumuskan pertanyaan penelitian dalam kajian literatur sistematis (*Systematic Literature Review* atau *SLR*) (Akmaluddin and Dewayanto 2023; Prasetyo and Dewayanto 2024; Sitanggang, Bachtiar, and Oktamianti 2023; Wahono 2016). PICOC adalah akronim dari Population, Intervention, Comparison, Outcomes, dan Context. Berikut adalah penjelasan masing-masing komponen:

- Population (P)*: merujuk pada kelompok atau objek yang menjadi fokus penelitian. Ini bisa berupa sekelompok orang, sistem, teknologi, atau entitas lain yang relevan dengan penelitian.
- Intervention (I)*: Mengacu pada tindakan, proses, atau metode yang diterapkan pada populasi dalam penelitian. Ini adalah elemen utama yang diperiksa dalam penelitian.
- Comparison (C)*: Menyediakan elemen pembanding untuk menentukan efektivitas atau kelebihan intervensi. Ini bisa berupa metode lain, proses lain, atau bahkan keadaan tanpa intervensi.
- Outcomes (O)*: Hasil yang diukur untuk menentukan efektivitas atau dampak dari intervensi. Ini bisa berupa peningkatan performa, efisiensi, kepuasan pengguna, dll.
- Context (C)*: Lingkungan atau kondisi di mana penelitian dilakukan. Ini bisa mencakup setting geografis, sektor industri, tipe organisasi, dll.

Metode PICOC membantu peneliti dalam memperjelas fokus penelitian, menentukan cakupan kajian, dan memastikan bahwa semua aspek penting dari penelitian telah dipertimbangkan dengan baik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Research Questions

Untuk membantu memberikan gambaran cakupan dan batasan *Systematic Literature Review* (SLR), menggunakan metode PICOC (*Population, Intervention, Comparison, Outcomes, Context*) (Anas and Salim 2022; Mu'izz et al. 2023), sebagaimana tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. PICOC

<b>Population (P)</b>	Studi dan implementasi praktis yang menggunakan metode Kimball untuk membangun <i>advanced data modeling</i> .
<b>Intervention (I)</b>	Kelayakan penerapan metodologi Kimball dalam pengembangan data model pada saat ini.
<b>Comparison (C)</b>	-
<b>Outcomes (O)</b>	Pemahaman yang lebih baik tentang kelayakan efektivitas, dan kegunaan metodologi Kimball dalam praktik data modeling
<b>Context (C)</b>	<i>Advanced Data Modeling</i> Metodologi Kimball pada <i>Data Warehouse</i> .

Berikut pertanyaan penelitian yang akan dijawab pada SLR ini, dalam bentuk daftar sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Pertanyaan Penelitian**

#	Pertanyaan Penelitian	Motivasi / Tujuan / Manfaat
RQ1	Bagaimana efektivitas metodologi Kimball dalam pengembangan data model dalam implementasi praktis?	Kita akan mengamati seberapa efektivitas <i>advanced data modeling</i> dengan pendekatan Kimball dalam implementasinya pada keadaan yang ada pada saat ini.
RQ2	Apa kelebihan dan kelemahan penerapan metodologi Kimball dalam pengembangan data model dibandingkan dengan pendekatan standar dalam praktik data modeling?	Mengukur kelemahan dan keuntungan apa yang kita dapatkan jika menggunakan metodologi Kimball
RQ3	Bagaimana implikasi penerapan metodologi Kimball dalam pengembangan data model terhadap pengambilan keputusan dan kinerja bisnis secara keseluruhan?	Mengamati seberapa besar imbas dari penerapan <i>advanced data modeling</i> ini dalam penerapan <i>data warehouse</i> .
RQ4	Apakah metodologi Kimball masih relevan dalam membangun <i>advanced data modeling</i> saat ini?	Mencari tahu apakah dengan menggunakan metodologi Kimball masih relevan dengan dunia IT dan bisnis pada saat ini.

## 2. Strategi Pencarian

Berikut strategi pencarian pustaka yang akan direview melalui sumber tertentu, termasuk diantaranya:

**Tabel 3. Strategi Pencarian**

<b>Sumber Pustaka</b>	<a href="https://scholar.google.co.id/">https://scholar.google.co.id/</a>
<b>Kata Kunci Pencarian</b>	<i>data warehouse kimball methodology</i> <i>data warehouse menggunakan metodologi kimball</i>
<b>Tahun Terbit</b>	<b>2020-2024</b>
<b>Jenis Pustaka</b>	<b>Jurnal</b>

## 3. Kriteria Seleksi

Paper yang ditemukan kemudian diseleksi baik secara kriteria inclusion (penyertaan) maupun exclusion (pengecualian) dan tersajikan seperti Tabel 4.

**Tabel 4. Kriteria Seleksi (Inklusi dan Eksklusi)**

<b>Kriteria Penyertaan (Inclusion)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pustaka berjenis jurnal</li> <li>2. Berkaitan dengan <i>advanced data modeling</i></li> <li>3. <i>Data warehouse</i> dengan metodologi Kimball</li> </ol>
<b>Kriteria Pengecualian (Exclusion)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pustaka berbahasa inggris</li> <li>2. Pustaka non ilmu komputer</li> </ol>

#### 4. Pemeriksaan Kualitas

Berdasarkan hasil pencarian yang telah dilakukan, telah didapatkan 9 artikel akan diseleksi. Dalam menyeleksi sebuah artikel diperlukan pemeriksaan kualitas terlebih dahulu, pada penelitian ini menggunakan quality assessment. Quality assessment digunakan untuk menentukan ketelitian dan kredibilitas metode penelitian yang digunakan dan relevansi studi. Supaya memperkuat kesimpulan yang disajikan oleh peneliti. Berikut hasil quality assessment dalam bentuk tabel:

**Tabel 5. Hasil Quality Assessment**

No	Penulis	Tahun	QA1	QA2	QA3	QA4	QA5	Hasil
1	Anggitta Ratu, Leni Kusneti, Andri Wijaya	2023	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ditolak
2	Mochamad Ilham Fanani, Luciana Andrawina, Rayinda Pramuditya Soesanto	2021	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ditolak
3	Mutia Sari Zulvi, Muhammad Mahrus Zain, Dini Nurmalasari, Yolastri	2023	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ditolak
4	Tito Rhenaldi Priono, Welly Purnomo, Nanang Yudi Setiawan	2021	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ditolak
5	Nia Adila & Andri	2021	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ditolak
6	Said Fadlan Ansharia, Sujacka Retnoa	2023	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ditolak
7	Gabby Febrian, Tiur Gantini	2022	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ditolak
8	Vasthu Imaniar Ivanoti, Muhammad Royani, Samidi	2023	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ditolak
9	Didi Andriawan, Abdul Hamid	2023	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ditolak
10	Indrabudhi Lokaadinugroho, Abba Suganda Girsang, Burhanudin	2021	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Diterima
11	Alexander Aguilar-Chávez, Jeshua Banda-Barrientos, Michael Cabanillas-Carbonell	2021	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Diterima
12	John Smith, Iman Abdelhady Elshnoudy	2020	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Diterima
13	Andreea VINEȘ, Radu-	2023	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Diterima

No	Penulis	Tahun	QA1	QA2	QA3	QA4	QA5	Hasil
	Eleonor SAMOILÄ							
14	I Putu Agus Eka Pratama, I Made Sunia Raharja	2023	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Diterima
15	Johannes Farrell Landutama, Andry Chowanda	2023	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Diterima

## 5. Ekstraksi Data

Dari 6 artikel atau jurnal yang dibuat menggunakan metode Kimball pada skala data warehouse yang diamati memiliki skala yang tidak terlalu besar, seperti kemahasiswaan, ekspor impor ikan, dan penilaian publik, hal ini sejalan dengan efektivitas metode Kimball yang lebih fokus pada kebutuhan end user, karena berfokus pada pembuatan data mart yang langsung mendukung kebutuhan user berimplikasi akan lebih cepat dari sisi pengembangan, dimana biaya pengembangan juga akan berkurang.

Dari sisi struktur data warehouse umumnya metode Kimball menggunakan skema bintang, dimana berfokus pada fakta dan dimensi, dimana ini menyebabkan denormalisasi dan menantang pada saat dilakukan maintenance.

**Tabel 6. Tinjauan Studi**

No	Penulis	Jurnal	Summary	Hasil
1	Indrabudhi Lokaadinugroho, Abba Suganda Girsang, Burhanudin	<i>Tableau Business Intelligence Using the 9 Steps of Kimball's Data Warehouse &amp; Extract Transform Loading of the Pentaho Data Integration Process Approach in Higher Education</i>	Paper ini menjelaskan bagaimana penulis membangun Warehouse dan sistem intelijen bisnis untuk divisi pemasaran universitas, menggunakan Pentaho Data Integration untuk ETL dan menggabungkannya dengan Tableau BI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proses bisnis utama yang diubah menjadi data warehouse adalah rekapitulasi siswa dan profil registrar, yang digunakan untuk membuat dua tabel fakta: pemohon dan formsold.</li> <li>- Tabel fakta pemasaran ringkasan yang telah dihitung sebelumnya dibuat untuk mempercepat pemrosesan dan visualisasi data di dashboard BI.</li> <li>- Penerapan data warehouse dan dashboard BI mengurangi waktu pembuatan laporan pemasaran dari 2-3 minggu menjadi 77 menit.</li> </ul>
2	Alexander Aguilar-Chávez, JeshuáBanda-Barrientos, Michael	<i>Business Intelligence, Based on the Ralph Kimball Methodology, for Decision-Making in General</i>	Makalah ini menjelaskan pengembangan dan evaluasi alat intelijen bisnis menggunakan metodologi Ralph	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penggunaan Business Intelligence berdasarkan metodologi Ralph Kimball menghasilkan penurunan rata-rata waktu persiapan</li> </ul>

No	Penulis	Jurnal	Summary	Hasil
	Cabanillas-Carbonell	<i>Management</i>	Kimball, yang menghasilkan peningkatan signifikan dalam pengambilan keputusan	laporan sebesar 82,10%. - Rata-rata terjadi pengurangan waktu pengambilan keputusan sebesar 41,74%. - Keandalan laporan meningkat rata-rata 23,47%. - Persentase kerugian dalam pengambilan keputusan mengalami penurunan rata-rata sebesar 59,19%. - Keakuratan keputusan meningkat rata-rata 17,93%.
3	John Smith, A Iman Abdelhady Elshnoudy	<i>Comparative Analysis of Data Warehouse Design Methodologies for Enterprise Big Data and Analytics</i>	Makalah ini menyimpulkan bahwa meskipun semua metodologi memiliki kelebihan masing-masing, Arsitektur Lambda adalah yang paling efektif untuk menangani kompleksitas data besar perusahaan. Pilihan metodologi bergantung pada kebutuhan spesifik perusahaan dan sifat data yang terlibat.	<b>Inmon Approach:</b> Terbaik untuk pengelolaan dan konsistensi data terpusat, tetapi mungkin kesulitan dengan data yang tidak terstruktur. <b>Kimball Method:</b> Mudah digunakan dan efisien untuk data terstruktur tetapi kurang fleksibel untuk data besar. <b>Data Vault 2.0:</b> Sangat mudah beradaptasi dan terukur, cocok untuk beragam sumber data. <b>Lambda Architecture:</b> Menggabungkan praktik terbaik dari metodologi lain, ideal untuk kebutuhan pemrosesan real-time dan batch. Jurnal tersebut menyarankan agar perusahaan harus secara hati-hati mengevaluasi kebutuhan spesifik mereka dan sifat data mereka untuk memilih metodologi desain gudang data yang paling tepat.
4	Andreea VINEȘ, Radu-Eleonor SAMOILĂ	<i>An Overview of Data Vault Methodology and Its Benefits</i>	<i>Data Vault methodology</i> memberikan pendekatan pergudangan data yang modern, fleksibel, dan terukur, mengatasi keterbatasan model tradisional dan mendukung kebutuhan	Studi tersebut menyimpulkan bahwa <i>Data Vault methodology</i> sangat bermanfaat untuk praktik pengelolaan data kontemporer karena fleksibilitas, skalabilitas, dan kompatibilitasnya

No	Penulis	Jurnal	Summary	Hasil
			BI dan analitik tingkat lanjut di era data besar.	dengan sumber data modern dan persyaratan pemrosesan. Hal ini meningkatkan kemampuan organisasi dalam memanfaatkan data untuk pengambilan keputusan strategis dan efisiensi operasional.
5	I Putu Agus Eka Pratama, I Made Sunia Raharja	<i>Business Intelligence Based on Kimball Nine-Steps Methodology for Monitoring the Feasibility of Goods in Market</i>	Penerapan metode Kimball Nine-Steps Methodology pada sistem Business Intelligence yang dibangun, dilakukan secara berurutan mulai dari pemilihan proses, identifikasi dimensi data, hingga query dan analisis data untuk menghasilkan informasi yang mendukung proses pengambilan keputusan.	Perancangan dan implementasi <i>Business Intelligence</i> dengan konsep <i>Data Warehouse</i> menggunakan <i>Kimball Nine-Step Methodology</i> , sangat membantu Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Bali dalam pengambilan keputusan terkait proses pengendalian barang sesuai dengan tugasnya. Metode dalam <i>Data Warehouse</i> yang berupa data multidimensi, OLTP to OLAP, dan <i>Extraction, Transformation, Loading (ETL)</i> , diadopsi dalam <i>Business Intelligence</i> untuk menstandarisasi data dan memudahkan analisis data.
6	Johannes Farrell Landutama, Andry Chowanda	<i>Applied Design Thinking for Kimball Lifecycle to Improve Business Intelligence Dashboard Usability</i>	Penerapan " <i>Design Thinking</i> " dalam <i>Kimball Lifecycle dashboard usability</i> dan pengalaman pengguna. Metode Kimball dipertahankan dengan menambahkan lima tahap <i>design thinking</i> ( <i>empathize, define, ideate, prototype, test</i> ) untuk memahami dan menyelesaikan masalah pengguna. Meskipun lebih efektif, proses ini memakan waktu lebih lama dibandingkan <i>cycle Kimball</i> asli	Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi " <i>Design Thinking</i> " dalam <i>Kimball Lifecycle usability dashboard</i> dan pengalaman pengguna. Proses ini menemukan solusi baru yang relevan meskipun lebih memakan waktu. Tantangan utamanya adalah keterbatasan waktu dalam proses kolaborasi iteratif <i>Design Thinking</i> .

## 6. Sintesis dan Analisis Data

Berdasarkan hasil study literature yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa

systematic literature review adalah proses mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menginterpretasi semua bukti penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian tertentu. Ada 9 artikel, kemudian diseleksi dan hasil akhir studi utama yang terpilih 6 jurnal sesuai dengan kriteria. Hasil yang didapat yaitu ada hal yang mendorong peneliti untuk mengambil judul tersebut, dengan banyaknya jurnal yang mengimplementasikan metodologi Kimball terhadap masalah pemanfaatan data yang terjadi disekitar kita, maka perlu adanya alasan terkait mengapa banyak data warehouse menggunakan metodologi Kimball.

Hasil dari research question (RQ1) dalam 6 jurnal diatas bisa kita lihat pengembangan data warehouse yang merujuk pada advanced data modeling dengan menggunakan metode kimball memiliki efektivitas yang baik dalam sistem berskala kecil dan sedang (non enterprise) karena telah memenuhi poin-poin efektivitas seperti: fokus pada kebutuhan bisnis, user terlibat dalam pembangunan data warehouse, desain yang mudah dimengerti dan penerapan best practice lewat 9 step Kimball.

Hasil research question (RQ2) Didapatkan kelebihan dan kekurangan dari metodologi Kimball ini sebagai berikut:

#### **Kelebihan**

- a. Terfokus pada end user, solusi yang dihasilkan tertuju pada kebutuhan user
- b. Pendekatan terstruktur, memiliki kerangka kerja yang mengacu pada 9 tahapan Kimball
- c. Fokus pada dimensi dan fakta, memastikan bahwa struktur data warehouse mendukung analisis yang fleksibel dan mendalam.

#### **Kelemahan**

- a. Keterbatasan skalabilitas, metode kimball terfokus pada kebutuhan user saja
- b. Ketergantungan pada end user, karena berorientasi end user maka end user juga terlibat dalam development, akan tetapi tidak semua user memiliki pemahaman yang cukup pada teknologi informasi.

Selanjutnya hasil dari research question (RQ3), penerapan metodologi Kimball dalam konteks advanced data modeling pada jurnal-jurnal diatas, dimana semuanya mengacu pada kerangka kerja 9 step Kimball yang membuat pengembangan data warehouse menjadi terstruktur dengan baik dan berorientasi pada user, sehingga didapatkan solusi untuk keperluan user baik dari sisi reporting maupun sebagai bahan mengambil keputusan.

Terakhir dari research question (RQ4), penerapan metodologi Kimball dalam mengembangkan advanced data modeling berdasarkan keenam jurnal diatas metodologi Kimball masih sangat relevan dan efektif dalam menghadapi masalah-masalah yang ada disekitar kita, dikarenakan banyak dari instansi yang masih menggunakan cara manual.

## **KESIMPULAN**

Setelah melakukan kajian literatur sistematis (*Systematic Literature Review, SLR*) terkait penerapan metodologi Kimball dalam pengembangan data warehouse, dapat disimpulkan bahwa metodologi ini memiliki sejumlah keunggulan dan kelemahan yang penting untuk dipertimbangkan dalam konteks pengembangan data warehouse modern.

Metodologi Kimball terbukti efektif dalam pengembangan data warehouse skala kecil hingga menengah. Metodologi ini menekankan pada kebutuhan pengguna akhir (end user) dan memfasilitasi keterlibatan mereka dalam proses pengembangan. Pendekatan ini memungkinkan solusi data warehouse yang lebih responsif terhadap kebutuhan bisnis dan analisis.

Metodologi Kimball menawarkan langkah-langkah yang jelas dan teratur dalam pengembangan data warehouse, sehingga memandu pengembang dengan baik. Fokus pada dimensi dan fakta membuat

desain data warehouse yang dihasilkan lebih mudah dimengerti dan digunakan oleh pengguna akhir. Metodologi ini juga mengintegrasikan praktik terbaik yang telah diuji dan terbukti efektif dalam berbagai kasus penggunaan.

Namun demikian, terdapat beberapa kelemahan dan tantangan dalam penerapan metodologi Kimball. Pendekatan yang sangat terfokus pada kebutuhan pengguna akhir bisa kurang fleksibel ketika diterapkan pada proyek yang lebih besar dan kompleks. Keberhasilan penerapan metodologi ini juga sangat bergantung pada partisipasi aktif dan pemahaman teknologi dari pengguna akhir, yang mungkin tidak selalu memadai. Selain itu, dengan perkembangan teknologi yang cepat, metodologi Kimball mungkin memerlukan adaptasi tambahan untuk tetap relevan dan efektif, terutama dalam konteks big data dan arsitektur data modern.

Metodologi Kimball tetap relevan dalam banyak konteks pengembangan data warehouse saat ini. Studi menunjukkan bahwa metodologi ini memberikan hasil yang memuaskan dalam hal peningkatan kinerja bisnis dan pengambilan keputusan berbasis data. Namun, untuk proyek data warehouse skala besar atau yang memerlukan skalabilitas tinggi, metodologi ini mungkin memerlukan integrasi dengan pendekatan atau teknologi lain yang lebih fleksibel.

Untuk penelitian dan praktik masa depan, disarankan untuk mengeksplorasi kombinasi metodologi Kimball dengan pendekatan lain yang lebih modern dan scalable, seperti pendekatan data lake atau arsitektur lambda. Selain itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami bagaimana metodologi Kimball dapat diadaptasi untuk mendukung analitik data yang lebih kompleks dan volume data yang sangat besar.

Kesimpulan ini mencerminkan analisis mendalam dari literatur yang ditinjau dan memberikan panduan praktis untuk pengembangan data warehouse yang lebih efektif dengan mempertimbangkan keunggulan dan kelemahan metodologi Kimball.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akmaluddin, Muhammad, and Totok Dewayanto. 2023. "Systematic Literature Review: Implementasi Artificial Intelligence Dan Machine Learning Pada Bidang Akuntansi Manajemen." *Diponegoro Journal of Accounting* 12(4).
- Anas, Ansori, and Tamara Adriani Salim. 2022. "Tinjauan Literatur Sistematis Pemanfaatan Electronic Document Management System Bagi Organisasi Dalam Menunjang Manajemen Pengetahuan." *Berkala Ilmu Perpustakaan Dan Informasi* 18(2):259–75.
- Iskandar, Adi Panca Saputra, Hermawan Setiawan, Loso Judijanto, Gede Surya Mahendra, Mohamad Ardi, Nisrina Akbar Rizky Putri, I. Putu Susila Handika, Ratih Ratih, Samuel Aleksander Mandowen, and Dwi Diana Wazaumi. 2024. *Teknologi Big Data: Pengantar Dan Penerapan Teknologi Big Data Di Berbagai Bidang*. PT. Green Pustaka Indonesia.
- Luthfi, Dini Amalia. 2024. "Perancangan Self Service Business Intelligence Sebagai Alat Bantu Pengambilan Keputusan Pada Pemenuhan Kebutuhan Part Service (Studi Kasus: PT. Hasnur Riung Sinergi)."
- Mu'izz, Dewana Firman Abdul, Puan Maharani Kurniawan, Alvi Durunnafis, Muhammad Ainul Yaqin, and Abd Charis Fauzan. 2023. "Survei Pengukuran Usability Software Menggunakan Metode Systematic Literature Review." *ILKOMNIKA: Journal of Computer Science and Applied Informatics* 5(3):223–43.
- Musa, Olha, M. KOM, Zainudin Sidik, S. SI, and M. KOM. 2023. *Penerapan Sistem Data Warehouse*. Cv. Cahaya Arsh Publisher & Printing.
- Prasetyo, Sindu, and Totok Dewayanto. 2024. "Penerapan Machine Learning, Deep Learning, Dan Data Mining Dalam Deteksi Kecurangan Laporan Keuangan-A Systematic Literature Review." *Diponegoro Journal Of Accounting* 13(3).

- Putra, Hasdi, and Benardo Aulia. 2023. "Penerapan Data Warehouse Dan Dashboard Berbasis Kimball Nine-Step Untuk Meningkatkan Kualitas Informasi Dan Pengambilan Keputusan." *JSI: Jurnal Sistem Informasi (E-Journal)* 15(1):3150–58.
- Sari, Indah Novita, Widiatmoko Adi Putranto, and Lastria Nurtanzila. 2019. "Pusat Arsip Di Era Digital: Dilema Antara Urgensi Dan Relevansi." *Lentera Pustaka: Jurnal Kajian Ilmu Perpustakaan, Informasi Dan Kearsipan* 6(2):105–18.
- Setiawan, Zunan, Irmawati Irmawati, Sepriano Sepriano, Eka Miranda, Nofri Yudi Arifin, and Ketut Jaya Atmaja. 2023. *Data Warehouse & Business Intelligence: Teori Komprehensif*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Sitanggang, Ronita, Adang Bachtiar, and Puput Oktamianti. 2023. "Penggunaan Balanced Scorecard (Bsc) Pada Organisasi Rumah Sakit: A Systematic Literature Review." *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat* 7(1):197–206.
- Sitompul, S. O. 2006. "Data Warehouse Inisiatif Di Universitas Sumatra Utara." *Skripsi: Teknologi Informasi, Universitas Sumatra Utara*.
- Triandini, Evi, Sadu Jayanatha, Arie Indrawan, Ganda Werla Putra, and Bayu Iswara. 2019. "Metode Systematic Literature Review Untuk Identifikasi Platform Dan Metode Pengembangan Sistem Informasi Di Indonesia." *Indonesian Journal of Information Systems* 1(2):63–77.
- Wahono, R. 2016. "Systematic Literature Review: Romi Satria Wahono."
- Wahono, Sri, and Hapzi Ali. 2021. "Peranan Data Warehouse, Software Dan Brainware Terhadap Pengambilan Keputusan (Literature Review Executive Support Sistem for Business)." *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi* 3(2):225–39.
- Wijaya, Ganda, And Nusa Mandiri. 2021. "Perancangan Data Warehouse Nilai Mahasiswa Sebagai Penunjang Pengambilan Keputusan Di Bidang Akademik: Studi Kasus Pada Biro Administrasi Akademik Dan Kemahasiswaan Bina Sarana Informatika (Baak Bsi)."
- Wilarso, Iik. 2008. "Pemanfaatan Data Warehouse Di Perguruan Tinggi Indonesia." *Jurnal Sistem Informasi MTI-UI* 4(1):47–54.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)