



Systematic Literature Review: Penggunaan Dan Manfaat Sistem Gudang Data (Data Warehouse) Di Institusi Perguruan Tinggi

*Systematic Literature Review:
Use and Benefits of Data Warehouse Systems in Higher Education Institutions*

Didi Andriawan¹, Abdul Hamid²

Universitas Budi Luhur, Jakarta Selatan, Indonesia

*Email: 2211600537@student.budiluhur.ac.id¹, 2211600883@student.budiluhur.ac.id²

*Correspondence: Didi Andriawan

DOI:

10.59141/comserva.v3i06.998

ABSTRAK

Sistem gudang data menjadi komponen krusial dalam sektor pendidikan tinggi yang berkembang pesat. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan tinjauan literatur sistematis mengenai keuntungan dan implementasi sistem gudang data di lembaga pendidikan tinggi. Penelitian ini menggunakan metode pencarian literatur yang sistematis untuk mengumpulkan dan mengevaluasi studi yang relevan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan sistem penyimpanan data memiliki potensi untuk memberikan manfaat bagi lembaga pendidikan tinggi terkemuka dengan menghasilkan kesimpulan yang lebih akurat dan berinformasi lebih baik. Selain itu, sistem ini juga dapat meningkatkan efisiensi manajemen data dan mempermudah akses dan analisis data. Namun, terdapat beberapa masalah yang harus diatasi, seperti biaya implementasi yang tinggi dan keterbatasan sumber daya. Oleh karena itu, penelitian ini menekankan perlunya evaluasi yang cermat sebelum merumuskan rekomendasi agar lembaga pendidikan tinggi dapat memanfaatkan potensi dan manfaat yang terkait dengan implementasi sistem gudang data secara efisien dan efektif. Dengan demikian, penelitian ini memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang signifikansi sistem gudang data dalam konteks lembaga pendidikan tinggi terkemuka.

Kata Kunci: data, gudang data, perguruan tinggi

ABSTRACT.

The data warehouse system has become a crucial component in the rapidly growing higher education sector. The objective of this research is to conduct a systematic literature review on the benefits and implementation of the data warehouse system in higher education institutions. This study employs a systematic method of literature search to gather and evaluate relevant studies. The findings of this research indicate that the utilization of a data storage system has the potential to provide advantages for top-tier higher education institutions by generating more accurate and informed conclusions. Furthermore, the system can enhance data management efficiency and facilitate easier access and analysis of data. However, several issues need to be addressed, such as the high implementation costs and resource limitations. Therefore, this research emphasizes the need for careful evaluation before formulating recommendations, to ensure that higher education institutions can effectively and efficiently maximize the benefits and potential associated with the implementation of a data warehouse system. Thus, this study provides a deeper understanding of the significance of the data warehouse system in the context of top-tier higher education institutions.

Keywords: data, data warehouse, higher education institution

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi saat ini memiliki dampak yang signifikan pada berbagai sektor, termasuk sektor Pendidikan (Fauzi et al., 2023). Dalam bidang pendidikan, teknologi informasi berperan penting dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pengelolaan data. Penggunaan teknologi dalam pendidikan bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan, mengatasi tantangan dalam pembelajaran, dan menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih interaktif, dinamis, dan relevan dengan dunia modern. Dalam hal ini, kemajuan teknologi adalah alat yang penting untuk meningkatkan kualitas dan aksesibilitas pendidikan di berbagai tingkatan. Salah satu aplikasi penting teknologi informasi dalam sektor pendidikan adalah sistem Data Warehouse (DW) (Fitri, 2016) (Sari et al., 2019) Data Warehouse (DW) merupakan sistem pengelolaan data yang membantu lembaga pendidikan dalam mengelola dan memahami data yang dimilikinya (Setyawan & Pratiwi, 2020).

Sebagai sebuah sistem pengelolaan data, Data Warehouse (DW) memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan sistem pengelolaan data lainnya. Kelebihan utama dari sistem ini adalah kemampuannya untuk menyimpan data dalam skala besar dan memfasilitasi akses ke data tersebut dalam waktu yang singkat. Data Warehouse (DW) juga memiliki kemampuan untuk membantu institusi pendidikan dalam memahami data yang dimilikinya dengan lebih baik (Wardani et al., 2019).

Penerapan sistem Data Warehouse (DW) di institusi pendidikan juga memiliki beberapa keuntungan, seperti mempermudah pengambilan keputusan berdasarkan data, mempermudah dalam melakukan analisis data, dan mempermudah dalam melakukan pemantauan dan evaluasi program pendidikan (Putri, 2018). Beberapa studi yang dilakukan oleh para ahli menunjukkan bahwa penerapan sistem Data Warehouse (DW) di institusi pendidikan dapat membantu untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan mengurangi biaya yang dikeluarkan untuk pengelolaan data (Mahendra et al., 2023).

Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk meninjau sistematik literatur tentang penerapan dan keuntungan dari sistem Data Warehouse (DW) di institusi pendidikan tinggi. Penelitian ini akan melibatkan analisis terhadap beberapa studi yang telah dilakukan oleh para ahli tentang penerapan sistem Data Warehouse (DW) di institusi pendidikan tinggi. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang keuntungan dan dampak dari penerapan sistem Data Warehouse (DW) di institusi pendidikan tinggi (Mayorca-Torres et al., 2019).

Penelitian ini merupakan sebuah tinjauan literatur yang bertujuan untuk mengidentifikasi topik-topik yang telah dipublikasikan oleh penerbit jurnal internasional terkemuka yang berkaitan dengan implementasi sistem gudang data di perguruan tinggi selama periode tertentu. Dalam penelitian ini, kami memilih Elsevier sebagai sumber literatur yang kami telaah karena Elsevier dianggap sebagai salah satu penerbit terkemuka yang memiliki banyak literatur yang relevan yang tersedia baik dalam bentuk berbayar maupun gratis.

Terdapat beberapa artikel tinjauan literasi Data Warehouse System yang telah dilakukan sebelumnya yaitu “MDA Approach for Designing and Developing Data

Warehouses: A Systematic Review & Proposal” (Hanine et al., 2021). dan “A Systematic Literature Review for Implementing Data Ops in the Data Warehouse Lifecycle during the ETL Phase”. Adapun yang menjadi pembeda dari tinjauan literasi ini dengan penelitian yang dilaksanakan lainnya adalah pada objek, metode dan waktu pelaksanaan penelitian.

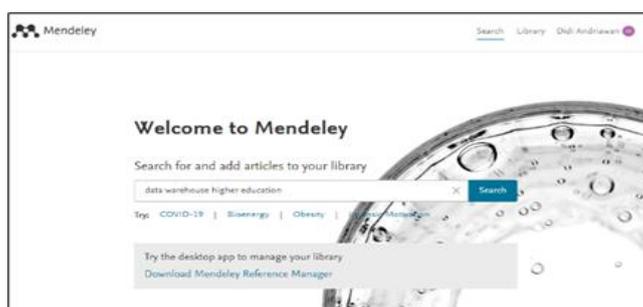
METODE

Dalam penelitian ini, kami menggunakan metode tinjauan literatur di mana kami melakukan empat langkah, yaitu (1) perumusan masalah, (2) pencarian literatur, (3) evaluasi materi, dan (4) analisis dan interpretasi. Untuk menjawab masalah terkait sistem penyimpanan data, dalam penelitian ini kami mencari literatur dari sebuah penerbit internasional terkenal yang bernama Elsevier. Setelah mendapatkan literatur yang telah dipublikasikan tentang sistem penyimpanan data, kami melakukan evaluasi. Di tahap ini, kami mengevaluasi literatur yang diperoleh berdasarkan empat kriteria, yaitu (1) diterbitkan antara tahun 2018 hingga 2022, (2) judulnya mengandung kata "Data Warehouse Higher Education", (3) berbentuk jurnal, dan (4) dapat diakses secara penuh atau terbuka. Ketika kami mendapatkan literatur yang memenuhi kriteria di atas, kami melakukan analisis dan interpretasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pencarian dan penyaringan literasi

Kami mengambil hasil penelitian literasi internasional yang diterbitkan oleh Elsevier antara tahun 2018 dan 2022 sebagai target penelitian. Sejak kami melakukan survei ini pada awal Februari 2023, kami memiliki literasi hingga Februari 2023. Kami hanya memilih majalah yang secara khusus menangani peta data universitas dalam sistem, oleh karena itu kami membuat batasan, yaitu. hanya jurnal dengan kata 'Sistem penyimpanan data Universitas' pada judulnya yang digunakan. Pertama, kami mencari hasil literasi berupa jurnal internasional di website <https://www.mendeley.com/> Kami memasukkan kata kunci “*Data Warehouse Higher Education*” ke dalam fungsi pencarian.

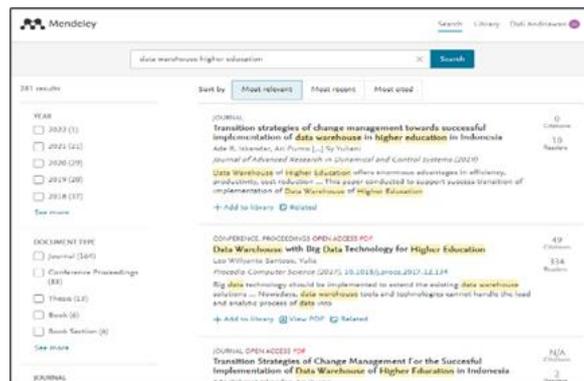


Gambar 1. Fitur Pencarian Mendeley

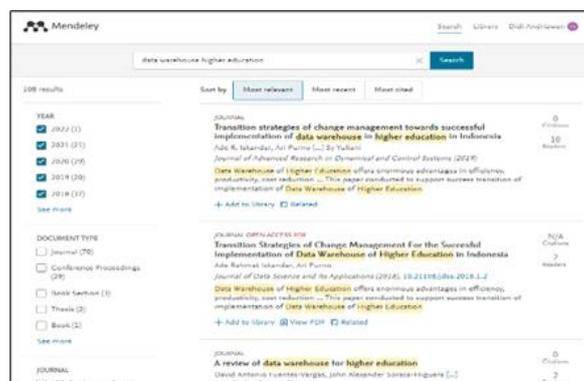
Fitur pencarian di situs <https://www.mendeley.com/search> dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil pencarian menampilkan 281 literasi yang terdapat dalam database Elsevier yang dikategorikan termasuk dalam “*Data Warehouse Higher Education*”, Kemudian kami pilih

tahun pencarian literatur tersebut dalam rentang waktu yang mulai dipublikasikan mulai tahun 2018 hingga 2022. Setelah kami tambahkan penyaringan tahun, terdapat 173 literasi yang kami keluarkan sehingga tersisa dari 281 menjadi 108 literasi. Kemudian dari hasil pencarian tersebut kami menemukan bahwa hasil pencarian juga menampilkan literasi yang judulnya tidak mengandung kata ‘*Data Warehouse Higher Education*’.

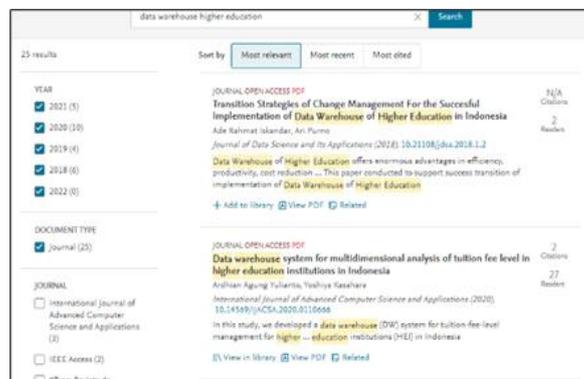
Kami juga menemukan literasi yang bukan dalam bentuk jurnal terdapat dalam hasil pencarian. Hasil pencarian awal dapat dilihat pada Gambar 2 dan Hasil pencarian setelah ditambahkan rentang waktu dapat dilihat pada Gambar 3.



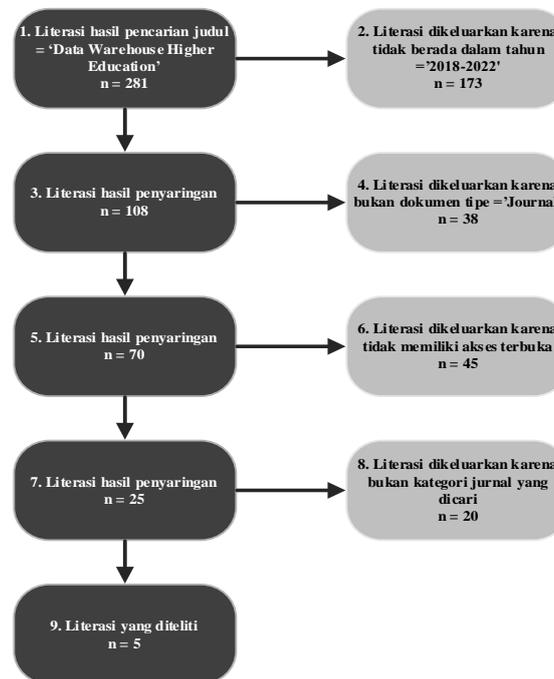
Gambar 2. Hasil Pencarian Awal



Gambar 3. Hasil Pencarian Rentang Waktu



Gambar 4. Hasil Evaluasi Pencarian



Gambar 5. Proses Pencarian dan Penyaringan Data

Change Management Transition for Successful Implementation of Higher Education Data Warehouse in Indonesia

Jurnal yang selanjutnya kami tinjau berjudul "*Change Management Transition for Successful Implementation of Higher Education Data Warehouse in Indonesia*" oleh Ade R Iskandar yang diterbitkan pada tahun 2018. Jurnal ini membahas tentang pentingnya manajemen perubahan dalam implementasi Data Warehouse di institusi pendidikan tinggi di Indonesia. Penelitian ini berfokus pada analisis kasus yang membahas bagaimana manajemen perubahan yang efektif dapat mempengaruhi keberhasilan implementasi Data Warehouse (Iskandar & Purno, 2018).

Salah satu temuan utama dari studi ini adalah bahwa komunikasi yang terbuka dan transparan merupakan faktor kunci dalam manajemen perubahan yang efektif. Komunikasi yang baik memastikan bahwa seluruh anggota organisasi memahami dan menerima perubahan yang terjadi, sehingga mereka dapat dengan baik mengadopsi perubahan tersebut. Selain itu, sesi edukasi dan pelatihan yang efektif juga penting dalam memastikan anggota organisasi memahami cara menggunakan *Data Warehouse* dan meningkatkan efektivitas dalam menjalankan tugas-tugas mereka.

Jurnal ini memberikan wawasan penting bagi praktisi dan pemangku kepentingan di bidang pendidikan tinggi yang ingin memastikan implementasi *Data Warehouse* yang sukses dan efektif. Di konteks Indonesia, implementasi *Data Warehouse* dapat memberikan manfaat

yang besar dalam membantu institusi pendidikan tinggi mengelola data dengan lebih efisien dan memudahkan akses data bagi para akademisi dan staf.

Namun, implementasi Data Warehouse juga melibatkan perubahan dalam proses dan sistem yang sudah ada, yang dapat menyebabkan hambatan dan tantangan bagi anggota organisasi. Oleh karena itu, jurnal ini memberikan pandangan penting bahwa manajemen perubahan yang efektif sangatlah penting untuk memastikan bahwa implementasi Data Warehouse berjalan dengan sukses dan diterima dengan baik oleh seluruh anggota organisasi.

Secara keseluruhan, jurnal ini memberikan kontribusi penting dalam pemahaman tentang manajemen perubahan dalam implementasi *Data Warehouse* di institusi pendidikan tinggi, dan juga memberikan panduan yang berguna bagi praktisi dan pemangku kepentingan di bidang ini.

Data Warehouse System for Multidimensional Analysis of Tuition Fee Level in Higher Education Institutions in Indonesia

Pada penelitian selanjutnya yang kami tinjau dengan judul “*Data Warehouse System for Multidimensional Analysis of Tuition Fee Level in Higher Education Institutions in Indonesia*” (Yulianto & Kasahara, 2020) yang dipublikasikan tahun 2020 oleh Ardhian Agung Yulianto dan Yoshiya Kasahara, memfokuskan pada peran sistem Data Warehouse (DW) dalam mengatasi masalah biaya kuliah di institusi pendidikan tinggi di Indonesia. Penulis menggunakan pendekatan kombinasi teori dan kasus untuk menjelaskan bagaimana DW dapat membantu dalam melakukan analisis multidimensional terhadap biaya kuliah dan membuat perencanaan yang lebih baik.

Pertama, dalam jurnal ini, DW (*Data Warehouse*) dijelaskan sebagai sebuah sistem yang mengumpulkan dan menyimpan data dari berbagai sumber untuk analisis dan pengambilan keputusan. DW dapat membantu mengatasi masalah biaya kuliah dengan mengidentifikasi tren pengeluaran, menganalisis efisiensi penggunaan sumber daya, dan memperoleh wawasan untuk pengambilan keputusan yang tepat. DW juga dapat membantu dalam mengoptimalkan alokasi dana dan mengurangi pemborosan, sehingga mengatasi masalah biaya yang dihadapi oleh institusi pendidikan tinggi.

Kedua, Dalam jurnal ini, dijelaskan bahwa DW dapat membantu institusi pendidikan tinggi dalam melakukan analisis multidimensional terhadap biaya kuliah. Melalui DW, institusi dapat menganalisis tren biaya kuliah dari waktu ke waktu, mengidentifikasi pola dan perubahan yang terjadi. Selain itu, DW juga memungkinkan perbandingan biaya antar fakultas atau program studi, sehingga institusi dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang pola pengeluaran dan perbandingan efisiensi antara unit-unit akademik. Analisis multidimensional ini memberikan informasi yang berharga bagi institusi untuk mengambil keputusan yang tepat terkait biaya kuliah dan alokasi sumber daya.

Ketiga, jurnal ini menjelaskan kasus implementasi DW di sebuah institusi pendidikan tinggi di Indonesia. Kasus ini membantu untuk menunjukkan bagaimana DW dapat membantu institusi pendidikan tinggi dalam melakukan analisis multidimensional terhadap biaya kuliah

dan membuat perencanaan yang lebih baik. Keempat, jurnal ini menjelaskan hasil dari implementasi DW dan bagaimana hasil tersebut membantu institusi pendidikan tinggi dalam mengatasi masalah biaya kuliah.

Kesimpulan dari jurnal ini adalah bahwa implementasi DW dapat membantu institusi pendidikan tinggi dalam melakukan analisis multidimensional terhadap biaya kuliah dan membuat perencanaan yang lebih baik. Studi ini memberikan gambaran yang komprehensif tentang bagaimana DW dapat membantu dalam mengatasi masalah biaya kuliah di institusi pendidikan tinggi di Indonesia dan dapat dijadikan referensi bagi institusi lain yang ingin mengatasi masalah yang sama.

Design and Implementation of an Enterprise Data Warehouse

Salah satu literasi yang membahas tentang pemanfaatan gudang data terkait desain dan implementasinya adalah jurnal yang berjudul *Design and Implementation of an Enterprise Data Warehouse* oleh Arshad Gulzar. (Gulzar, 2018) Jurnal tersebut memfokuskan pada proses desain dan implementasi Data Warehouse Enterprise. Dalam jurnal ini, penulis menunjukkan bagaimana mengatasi masalah data dalam organisasi besar dengan menggunakan Data Warehouse Enterprise.

Proses implementasi *Data Warehouse Enterprise* melibatkan beberapa langkah penting. Pertama, organisasi perlu menentukan kebutuhan bisnis yang spesifik untuk memastikan bahwa Data Warehouse dapat memenuhi tujuan dan kebutuhan mereka. Langkah berikutnya adalah mengidentifikasi sumber data yang relevan yang akan dimasukkan ke dalam Data Warehouse. Setelah itu, dilakukan pemodelan data untuk merancang struktur dan hubungan antar data yang akan disimpan dalam sistem. Selanjutnya, implementasi teknis dilakukan untuk membangun dan mengkonfigurasi infrastruktur dan perangkat lunak yang diperlukan untuk *Data Warehouse*. Terakhir, sistem diuji secara menyeluruh untuk memastikan kualitas dan kehandalan data yang disimpan serta fungsionalitas keseluruhan dari *Data Warehouse Enterprise*. Proses ini memastikan bahwa organisasi memiliki sistem yang terintegrasi dan memudahkan akses serta analisis data dalam jangka panjang.

Penulis juga membahas beberapa hal penting yang harus diperhatikan saat melakukan implementasi Data Warehouse Enterprise seperti skalabilitas, keamanan data, dan performa. Oleh karena itu, implementasi Data Warehouse Enterprise membutuhkan perubahan manajemen dan perencanaan yang baik untuk memastikan sukses dan hasil yang maksimal.

Jurnal ini memberikan pandangan yang sistematis dan komprehensif dalam merancang dan mengimplementasikan Data Warehouse Enterprise secara efektif. Dengan memperhatikan isu-isu yang dibahas dalam jurnal ini, organisasi dapat mengatasi tantangan data besar mereka dan mencapai solusi yang efisien dan efektif. Jurnal ini memberikan wawasan penting tentang langkah-langkah yang perlu diambil dalam merancang dan mengimplementasikan Data Warehouse Enterprise, mulai dari penentuan kebutuhan bisnis hingga pengujian sistem. Informasi yang disajikan dalam jurnal ini dapat menjadi panduan yang berharga bagi organisasi

yang ingin meningkatkan manajemen data mereka. Implementasi Data Warehouse Enterprise yang baik dapat membantu organisasi dalam mengoptimalkan pengambilan keputusan dan meningkatkan kinerja secara keseluruhan.

System Architecture of Data Warehousing with Ontologies to Enhance Digital Entrepreneurs' Competencies for Higher Education

Dalam literasi lain, karya Thanapol Namnual, Prachyanun Nilsook, dan Panita Wannapiroon membahas yang berjudul “ *System Architecture of Data Warehousing with Ontologies to Enhance Digital Entrepreneurs' Competencies for Higher Education*” yang dipublikasi tahun 2019 oleh Thanapol.(Namnual et al., 2019) mengkaji tentang bagaimana arsitektur sistem data warehousing dapat ditingkatkan dengan menggunakan ontologi untuk meningkatkan kompetensi digital entrepreneur dalam dunia pendidikan tinggi. Jurnal ini membahas tentang bagaimana ontologi dapat membantu mengatasi masalah-masalah seperti pengelompokan data dan penyimpanan data yang tidak terkoordinasi sehingga mempermudah analisis data.

Penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan ontologi dalam arsitektur data warehousing, dapat membantu mempermudah proses pengambilan keputusan dalam bidang bisnis. Selain itu, penggunaan ontologi juga dapat membantu dalam mempermudah pengelompokan data sehingga memudahkan dalam melakukan analisis data.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem arsitektur data warehousing dengan ontologi memiliki keunggulan dalam mempermudah analisis data dan membantu mempermudah proses pengambilan keputusan. Namun, ada beberapa hal yang harus diperhatikan seperti kualitas data dan juga kualitas ontologi yang digunakan.

Kesimpulan dari jurnal ini adalah bahwa penggunaan ontologi dalam arsitektur data warehousing dapat membantu meningkatkan kompetensi digital entrepreneur dalam dunia pendidikan tinggi dan mempermudah proses pengambilan keputusan. Namun, penting untuk memastikan kualitas data dan ontologi yang digunakan agar hasil yang didapatkan dapat memberikan manfaat yang optimal.

Tableau Business Intelligence Using the 9 Steps of Kimball's Data Warehouse & Extract Transform Loading of the Pentaho Data Integration Process Approach in Higher Education

Jurnal terakhir yang kami analisa adalah “*Tableau Business Intelligence Using the 9 Steps of Kimball's Data Warehouse & Extract Transform Loading of the Pentaho Data Integration Process Approach in Higher Education*” yang dibuat oleh Indrabudhi Lokaadinugroho, Abba Suganda Girsang, dan Burhanudin dan dipublikasikan pada tahun 2021.(Lokaadinugroho et al., 2021) Jurnal ini membahas tentang bagaimana teknik business intelligence dapat diterapkan pada sistem data warehouse di institusi pendidikan tinggi. Penulis menggunakan metodologi 9 langkah dari *Kimball's Data Warehouse* dan *proses Extract*

Transform Loading (ETL) dari Pendahuluan Data Integration untuk memperkuat analisis data dan pengambilan keputusan bisnis.

Penelitian ini mengkaji peran teknik business intelligence dalam membantu institusi pendidikan tinggi memanfaatkan data yang tersedia untuk meningkatkan kinerja dan efisiensi bisnis. Metodologi 9 langkah Kimball's Data Warehouse membantu dalam perencanaan dan implementasi sistem data warehouse, serta memastikan bahwa data yang disimpan dalam sistem tersebut bisa dianalisis dan digunakan untuk pengambilan keputusan bisnis. Proses ETL Pendahuluan Data Integration memastikan bahwa data yang tersedia dalam sistem data warehouse bisa diolah dan dianalisis secara efektif.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa teknik business intelligence memiliki efek positif terhadap analisis data dan pengambilan keputusan bisnis dalam institusi pendidikan tinggi. Implementasi teknik ini membantu institusi pendidikan tinggi memanfaatkan data untuk mengambil keputusan bisnis yang tepat, serta memastikan bahwa data tersebut bisa dianalisis dan digunakan secara efektif.

Dengan demikian, jurnal ini memberikan informasi penting bagi institusi pendidikan tinggi yang ingin meningkatkan efisiensi dan kinerja bisnis melalui implementasi teknik business intelligence pada sistem data warehouse.

Banyak wawasan menarik yang dapat di ambil dari literasi-literasi yang di analisa dalam tulisan ini. Pertama, jurnal *Change Management Transition for Successful Implementation of Higher Education Data Warehouse in Indonesia* membahas tentang peran change management dalam implementasi data warehouse di institusi pendidikan tinggi di Indonesia. Para penulis menunjukkan bahwa change management adalah faktor penting dalam sukses implementasi data warehouse, karena ini membantu memastikan bahwa semua stakeholder memahami dan menerima perubahan yang akan terjadi.

Kedua, jurnal *Data Warehouse System for Multidimensional Analysis of Tuition Fee Level in Higher Education Institutions in Indonesia* menunjukkan bahwa data warehouse dapat membantu institusi pendidikan tinggi dalam melakukan analisis multidimensi tentang tingkat biaya kuliah. Para penulis menunjukkan bahwa dengan menggunakan data warehouse, institusi pendidikan tinggi dapat memperoleh informasi yang lebih komprehensif dan akurat tentang tingkat biaya kuliah, sehingga dapat membantu dalam pengambilan keputusan.

Ketiga, jurnal *Design and Implementation of an Enterprise Data Warehouse* oleh Arshad Gulzar membahas tentang desain dan implementasi data warehouse bagi perusahaan. Para penulis menunjukkan bahwa data warehouse dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas bisnis mereka dengan menyediakan informasi yang lebih komprehensif dan akurat.

Keempat, jurnal *System Architecture of Data Warehousing with Ontologies to Enhance Digital Entrepreneurs' Competencies for Higher Education* membahas tentang arsitektur sistem data warehouse yang menggunakan ontologi untuk meningkatkan kompetensi entrepreneur digital di institusi pendidikan tinggi. Para penulis menunjukkan bahwa dengan

menggunakan ontologi, data warehouse dapat memberikan informasi yang lebih baik dan membantu meningkatkan kompetensi entrepreneur digital.

Kelima, jurnal *Tableau Business Intelligence Using the 9 Steps of Kimball's Data Warehouse & Extract Transform Loading of the Pentaho Data Integration Process Approach in Higher Education* membahas tentang bagaimana menggunakan Tableau Business Intelligence dan proses *Extract Transform Loading* (ETL) dalam implementasi data warehouse di institusi pendidikan tinggi. Para penulis menunjukkan bahwa dengan menggabungkan Tableau Business Intelligence dan proses ETL, data warehouse dapat membantu institusi pendidikan tinggi dalam memperoleh informasi yang lebih komprehensif dan akurat.

Dalam diskusi ini, dapat dilihat bahwa DW memiliki peran yang penting dalam bidang pendidikan tinggi dan bisnis. Implementasi DW yang efektif memerlukan manajemen perubahan yang baik, desain dan implementasi yang tepat, serta arsitektur yang sesuai. Analisis multidimensional dan bisnis intelligence juga menjadi penting untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas.

KESIMPULAN

Terdapat banyak literasi internasional mengenai Data Warehouse System yang telah dipublikasikan, namun jika kategori nya dikerucutkan hanya sedikit literasi terkait sistem gudang data di institusi perguruan tinggi yang di terbitkan. Dalam pencarian penulis saat ini bahkan ditahun 2023 belum ada literasi yang diterbitkan dengan menggunakan penyaringan yang penulis gunakan.

Penulis juga menyimpulkan bahwa penerapan Data Warehouse System di lembaga pendidikan tinggi sangat berguna untuk membantu dalam pengambilan keputusan, peningkatan kualitas pendidikan dan efisiensi dalam pengelolaan data. Beberapa jurnal menunjukkan bahwa desain dan implementasi yang baik dari Data Warehouse System dapat meningkatkan kapabilitas digital entrepreneur dan meningkatkan analisis multidimensional terhadap tingkat biaya pendidikan.

Penting untuk diingat bahwa implementasi Data Warehouse System tidak selalu berjalan dengan lancar dan memerlukan perubahan manajemen dan transisi yang tepat. Kolaborasi antara berbagai pihak menjadi kunci dalam memastikan keberhasilan implementasi ini. Diperlukan keterlibatan akademisi, praktisi, dan pemangku kepentingan lainnya dalam proses ini. Mereka perlu bekerja sama untuk mengidentifikasi kebutuhan dan tujuan bersama, merancang strategi yang efektif, dan mengatasi hambatan yang mungkin muncul. Komunikasi yang terbuka dan transparan juga penting agar semua pihak memahami dan menerima perubahan yang terjadi. Dengan kolaborasi yang baik, implementasi Data Warehouse dapat mencapai hasil yang maksimal dan memberikan manfaat yang signifikan bagi institusi pendidikan tinggi.

Berdasarkan hal tersebut, saran yang dapat diberikan adalah melakukan riset lebih lanjut tentang penerapan Data Warehouse System di lembaga pendidikan tinggi, khususnya di Indonesia. Riset ini dapat memfokuskan pada bagaimana meningkatkan efisiensi dan

efektivitas implementasi, serta bagaimana memastikan bahwa implementasi tersebut memenuhi kebutuhan dan tujuan masing-masing lembaga pendidikan tinggi. Kesimpulan harus mengindikasikan secara jelas hasil-hasil yang diperoleh, kelebihan dan kekurangannya, serta kemungkinan pengembangan selanjutnya. Kesimpulan berupa paragraf atau deskripsi, bukan berbentuk poin-poin. Saran-saran untuk penelitian lebih lanjut untuk menutup kekurangan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Fauzi, A. A., Kom, S., Kom, M., Budi Harto, S. E., Mm, P. I. A., Mulyanto, M. E., Dulame, I. M., Pramuditha, P., Sudipa, I. G. I., & Kom, S. (2023). *Pemanfaatan Teknologi Informasi di Berbagai Sektor Pada Masa Society 5.0*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Fitri, F. (2016). *Pengaruh pengetahuan nasabah, teknologi informasi, kepercayaan dan mutu E-Banking terhadap minat bertransaksi online (studi kasus nasabah BNI Syariah Medan)*. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
- Gulzar, A. (2018). Design and Implementation of an Enterprise Data Warehouse. *International Journal of Engineering and Computer Science*, 7(12), 24422–24429. <https://doi.org/10.18535/ijecs/v7i12.02>
- Hanine, M., Lachgar, M., Elmahfoudi, S., & Boutkhoum, O. (2021). MDA Approach for Designing and Developing Data Warehouses: A Systematic Review & Proposal. *International Journal of Online & Biomedical Engineering*, 17(10).
- Iskandar, A. R., & Purno, A. (2018). Transition Strategies of Change Management For the Successful Implementation of Data Warehouse of Higher Education in Indonesia. *Journal of Data Science and Its Applications*, 1(1), 28–38.
- Lokaadinugroho, I., Girsang, A. S., & Burhanudin, B. (2021). Tableau Business Intelligence Using the 9 Steps of Kimball's Data Warehouse & Extract Transform Loading of the Pentaho Data Integration Process Approach in Higher Education. *Engineering, Mathematics and Computer Science (EMACS) Journal*, 3(1), 1–11. <https://doi.org/10.21512/emacsjournal.v3i1.6816>
- Mahendra, G. S., Wardoyo, R., Pasrun, Y. P., Sudipa, I. G. I., Putra, I. N. T. A., Wiguna, I. K. A. G., Aristamy, I. G. A. A. M., Kharisma, L. P. I., Sutoyo, M. N., & Sarasvananda, I. B. G. (2023). *Implementasi Sistem Pendukung Keputusan: Teori & Studi Kasus*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Mayorca-Torres, D., Guerrero-Chapal, H., Mejía-Manzano, J., Lopez-Mesa, D., Peluffo-Ordoñez, D. H., & Salazar-Castro, J. A. (2019). Multi-Target Tracking for sperm motility measurement using the Kalman Filter and JPDAF: Preliminary Results. *RISTI-Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao*, 1(E22), 282–294.
- Namual, T., Nilsook, P., & Wannapiroon, P. (2019). System architecture of data warehousing with ontologies to enhance digital entrepreneurs' competencies for higher education. *International Journal of Information and Education Technology*, 9(6), 414–418. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2019.9.6.1237>
- Putri, R. R. (2018). *Penerapan Business Intelligence Sebagai Pendukung Analisis Produktivitas Karyawan Bagian Penjualan (Studi Kasus: Northwind)*.
- Sari, D. C., Purba, D. W., & Hasibuan, M. S. (2019). Inovasi pendidikan lewat transformasi digital. *Yayasan Kita Menulis*.
- Setyawan, M. Y. H., & Pratiwi, D. A. (2020). *Membuat sistem informasi gadai online menggunakan codeigniter serta kelola proses pemberitahuannya*. Kreatif Industri
-

Nusantara.

Wardani, N. H., Setiawan, N. Y., & Wicaksono, S. A. (2019). *Data Warehouse*. Universitas Brawijaya Press.

Yulianto, A. A., & Kasahara, Y. (2020). Data warehouse system for multidimensional analysis of tuition fee level in higher education institutions in Indonesia. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 11(6), 541–550. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2020.0110666>



© 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).