

**IMPLEMENTASI DATA WAREHOUSE DENGAN 4 STEP KIMBALL
PADA JASA SERVICE LAPTOP**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)
Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri



OLEH :

CANDRIKA ARLITA DEWI

NPM : 2013030064

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA
Universitas Nusantara PGRI Kediri**

2024

Skripsi oleh:

Candrika Arlita Dewi

NPM : 2013030064


Judul:

**IMPLEMENTASI DATA WAREHOUSE DENGAN 4 STEP KIMBALL
PADA JASA SERVICE LAPTOP**

Telah Disetujui untuk diajukan Kepada
Panitia Ujian/Sidang Skripsi Prodi Sistem Informasi
FTIK UN PGRI Kediri

Tanggal : 25 Juni 2024

Pembimbing 1



Erna Daniati, M.Kom
NIDN.0723058501

Pembimbing 2



Arie Nugroho, M.Kom
NIDN. 0712108103

Skripsi oleh:

CANDRIKA ARLITA DEWI

NPM : 2013030064

Judul:

**IMPLEMENTASI DATA WAREHOUSE DENGAN 4 STEP KIMBALL
PADA JASA SERVICE LAPTOP**

Telah dipertahankan di depan panitia Ujian/Sidang Skripsi
Prodi Sistem Informasi Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

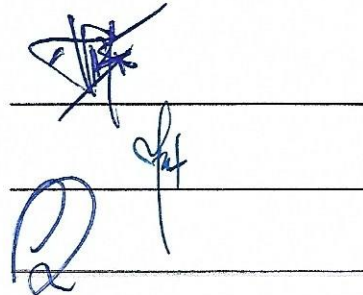
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada Tanggal : 10 Juli 2024

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji

1. Ketua : Erna Daniati, M.Kom
2. Penguji I : Rina Firliana, M.Kom
3. Penguji II : Arie Nugroho, M.Kom



Three horizontal lines with handwritten signatures in blue ink above them, corresponding to the names in the list.

Mengetahui,

Dekan FTIK



Dr. Sulistiono, M.Si

NIP. 196807071993031004

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini saya,

Nama : Candrika Arlita Dewi
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat/ Tgl.Lahir : Nganjuk, 07 September 2001
NPM : 2013030064
Fak/Jur/Prodi : Teknik dan Ilmu Komputer/ Sistem Informasi

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar Pustaka.

Kediri, 25 Juni 2024

Yang Menyatakan,



Candrika Arlita Dewi

NPM : 2013030064

MOTTO & PERSEMBAHAN

MOTTO

“Tidak ada pemberian orang tua yang paling berharga kepada anaknya daripada pendidikan akhlak mulia.”

-HR. Bukhari

PERSEMBAHAN :

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia-Nya, Skripsi ini bukti dari usaha dan doa, serta dukungan dari berbagai pihak yang saya cintai. Dengan rasa syukur, saya persembahkan skripsi ini kepada :

Kedua orang tua tercinta dan adikku tersayang yang selalu memberikan cinta, dukungan, dan doa tanpa henti. Untuk bapak terima kasih banyak telah mendukung dan memfasilitasi semua kuliah sampai akhir. Untuk ibuk tercinta terima kasih selalu mendoakan anakmu tanpa henti dan menjadi wadah keluh kesah dan terakhir untuk adik tersayang terima kasih menjadi alasan untuk lebih semangat lagi.

Terima kasih kepada para dosen pembimbing, sahabatku dan temen seperjuangan yang selalu memberikan semangat serta dukungan di setiap langkah perjalanan ini. Dan untuk diriku sendiri terima kasih banyak sudah berusaha keras tetap kuat dan bertahan sampai akhir untuk menyelesaikan pendidikan ini.

ABSTRAK

Candrika Arlita Dewi : IMPLEMENTASI *DATA WAREHOUSE* DENGAN 4 *STEP KIMBALL* PADA *JASA SERVICE LAPTOP*

Kemajuan teknologi informasi yang cepat telah berkontribusi efek besar dalam berbagai ranah, tak terkecuali pada dunia bisnis. Teknologi informasi memudahkan pengolahan data dan penyebaran informasi, yang sangat penting dalam mendukung pengembangan dan operasional bisnis. Toko Omah Laptop, yang didirikan oleh Khoirur Roziqin pada tahun 2021 di Kabupaten Nganjuk, menghadapi tantangan dalam mengelola data servis laptop yang belum terorganisir dengan baik.

Untuk menyelesaikan masalah ini, dibutuhkan sistem data warehouse yang mampu mengintegrasikan maupun menganalisis data secara efektif. Tujuan dari penelitian ini yaitu mendesain dan menerapkan data warehouse menggunakan pendekatan 4 langkah Kimball, yang meliputi memilih proses, menentukan detail level data, mengidentifikasi dimensi, dan memilih fakta.

Dengan menggunakan pemodelan dimensional dan OLAP pivot, penelitian ini berhasil mengidentifikasi beberapa informasi penting: layanan servis terbanyak per bulan adalah install ulang dengan total 20, merek laptop yang paling sering rusak adalah Acer dengan total 66, dan aktivitas terbanyak adalah servis dengan total 50, diikuti oleh pembelian dengan total 16. Hasil penelitian menunjukkan bahwa data warehouse yang didesain mampu menyediakan informasi yang lebih terstruktur dan mudah diakses, sehingga dapat membantu manajemen Toko Omah Laptop dalam mengambil keputusan yang lebih tepat dan berdasarkan data. Data warehouse ini tidak hanya mengembangkan efisiensi operasional tetapi juga memberikan wawasan berharga untuk strategi bisnis ke depan.

Kata kunci: *Data warehouse, 4 Step Kimball, Pivot*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kami panjat kan kehadiran Allah Tuhan Yang Maha Kuasa, karena hanya atas perkenan- Nya penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan.

Penyusunan skripsi ini berjudul **“Implementasi Data Warehouse dengan 4 Step Kimball Pada Jasa Service Laptop”** ini ditulis guna sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi.

Pada kesempatan ini diucapkan terimakasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada:

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Dr. Sulistiono, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Teguh Adriyanto, ST., M.Cs. selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Nusantara PGRI Kediri.
4. Erna Daniati, M.Kom. selaku dosen pembimbing 1 dalam pembuatan skripsi.
5. Arie Nugroho, M.Kom. selaku dosen pembimbing 2 dalam pembuatan skripsi.
6. Kedua orang tua hebat yang selalu memberikan doa, dukungan dan fasilitas penuh dalam menempuh kuliah ini.
7. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu- persatu yang turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna sehingga masih adanya kesalahan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar skripsi ini dapat di tingkatkan di masa mendatang.

Kediri, 25 Juni 2024

Peneliti,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Candrika Arlita Dewi'.

Candrika Arlita Dewi

NPM : 2013030064

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO & PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan masalah	3
E. Tujuan.....	4
F. Manfaat.....	4

G. Sistematika Penulisan	4
BAB II	6
KAJIAN TEORI	6
A. Kajian Teori.....	6
1. Data	6
2. Informasi	6
3. Data warehouse	7
4. Karakteristik Data warehouse	7
5. Step Kimball.....	8
6. <i>Logical Design</i>	9
7. <i>Physical Design</i>	10
8. <i>Database Data warehouse</i>	11
9. ETL (<i>Extraction, Transformation, Loading</i>).....	11
10. OLAP (<i>OnLine Analytical Processing</i>)	11
11. Pentaho (<i>Pentaho Data Integration</i>).....	12
B. Kajian Penelitian Terdahulu.....	13
BAB III.....	22
METODE PENELITIAN	22
A. Identifikasi Variabel Penelitian	22
B. Tempat dan waktu Penelitian.....	22
1. Tempat Penelitian.....	22
2. Waktu Penelitian	22

C.	Metode Pengumpulan Data	23
1.	Studi Pustaka	23
2.	Observasi (pengamatan)	23
3.	Wawancara	24
D.	Kerangka / Alur Penelitian.....	24
BAB IV		26
DESAIN DATA WAREHOUSE.....		26
A.	<i>Project Planning</i>	26
B.	<i>Requirement Definition</i>	26
C.	Logical Design.....	29
D.	Physical Design	29
E.	Pembuatan database datawarehouse.....	30
F.	Proses ETL (Extract, Transform, Load).....	33
1.	Proses Ekstrak	33
2.	Proses Transform.....	34
3.	Proses Load	40
BAB V.....		43
HASIL DAN PEMBAHASAN		43
A.	Hasil Penelitian	43
1.	Pivot tabel.....	43
2.	Diagram Pivot Service	45
BAB VI.....		48

PENUTUP.....	48
1. Kesimpulan.....	48
2. Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian Terdahulu	13
Tabel 3. 1 <i>Gant Chart</i>	23
Tabel 4. 1 <i>Choosing the process</i>	27
Tabel 4. 2 <i>Choosing the grain</i>	27
Tabel 4. 3 <i>Identifying and conforming the dimension</i>	28
Tabel 4. 4 <i>Choosing the fact</i>	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Logical Design</i>	10
Gambar 2. 2 <i>Physical Design</i>	10
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	24
Gambar 4. 1 <i>Logical Design</i> dari <i>star schema</i>	29
Gambar 4. 2 <i>Physical Design</i> dari <i>star schema</i>	29
Gambar 4. 3 Pembuatan Database omah_laptop	30
Gambar 4. 4 dim_jasaservice	30
Gambar 4. 5 dim_kota.....	31
Gambar 4. 6 dim_merk	31
Gambar 4. 7 dim_waktu.....	32
Gambar 4. 8 fakta_jumlahservice	32
Gambar 4. 9 Ekstrak Tabel <i>Excel</i>	33
Gambar 4. 10 <i>Transform</i> Dim_Jasaservice.....	34
Gambar 4. 11 <i>Transform</i> Dim_Kota	35
Gambar 4. 12 <i>Transform</i> Dim_Merk	36
Gambar 4. 13 <i>Transform</i> Dim_Waktu	38
Gambar 4. 14 <i>Transform</i> Fakta Service	39
Gambar 4. 15 MySQL for Excel.....	40
Gambar 4. 16 Koneksi Database.....	41
Gambar 4. 17 Import Data from MySQL.....	41
Gambar 4. 18 Tampilan Setelah Di <i>Import</i>	42
Gambar 5. 1 Pivot Tabel	43

Gambar 5. 2 Pivot Tabel Perbulan Berdasarkan Service	44
Gambar 5. 3 Pivot Tabel Perbulan Berdasarkan Merk	44
Gambar 5. 4 Tabel Pivot Tahunan Berdasarkan Pembelian dan Service.....	45
Gambar 5. 5 Grafik Pivot Perbulan Berdasarkan Service	45
Gambar 5. 6 Grafik Pivot Perbulan Berdasarkan Merk	46
Gambar 5. 7 Grafik Pivot Berdasarkan Pembelian dan Service	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permohonan Izin Penelitian	52
Lampiran 2 Berita Acara.....	53
Lampiran 3 Lembar Revisi	55

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pertumbuhan teknologi informasi sekarang berkembang maju serta mencakup berbagai bidang. Dengan adanya teknologi memperingan manusia untuk melakukan sesuatu aktifitas. Teknologi informasi yang terkomputerisasi menjadi pendukung dalam mengembangkan suatu usaha untuk membantu dalam menjalankan usaha. Dalam dunia usaha, teknologi mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap tren usaha, karena pasar saat ini terus berkembang seiring berjalannya waktu (Yana Siregar & Irwan Padli Nasution, 2020) Selama ini informasi data yang ada belum dimanfaatkan secara optimal. Pemasukan data servis laptop belum diolah karena pengolahan data yang belum terorganisir dengan baik. Maka diadakan pengolahan data yang tepat dan bermanfaat. Pengelolaan data yang menghasilkan informasi sebagai bahan pertimbangan ketika melakukan pengambilan keputusan.

Toko Omah Laptop adalah sebuah usaha yang berfokus pada layanan perbaikan laptop. Toko omah laptop ini dibangun oleh Khoirur Roziqin pada tahun 2021 yang beralamat di Jl. Winonggrowok, Kabupaten Nganjuk. Toko Omah Laptop ini di kenal layanan perbaikan laptop yang handal karena teknisi yang berpengalaman dapat mengatasi masalah perangkat keras dan perangkat lunak untuk memastikan laptop pelanggan berfungsi dengan baik. Hal inilah yang membuat omah laptop terus berkembang dan terus maju.

Menurut (Qibtiyah et al., 2022) di penelitiannya data warehouse adalah sekumpulan data berorientasi objek yang terintegrasi antara sesama yang digunakan guna penyimpanan data history yang menghasilkan dan memelihara informasi sebagai analisa data untuk pengambilan keputusan. Dengan kemajuan di ranah teknologi yang pekungannya sangat pesat di zaman modern, Omah Laptop menghadapi kesulitan yaitu dalam mengelola data servis belum adanya data warehouse yang terintegrasi, belum mengetahui informasi tentang berapa banyaknya laptop yang sering rusak perbulannya, banyak nya merek laptop dan jenis kerusakan pada laptop yang sering terjadi. Pengelolaan data bisa tidak efisien apabila tanpa data warehouse maka dibutuhkan pengolahan data warehouse untuk menganalisa data layanan servis pada Omah Laptop.

Berdasarkan permasalahan yang dijelaskan pada penelitian ini, maka terdapat solusi yaitu di perlukan data warehouse untuk membantu mengintegrasikan data, memberikan analisis yang lebih baik, dan memungkinkan pelaporan waktu perbulannya dalam banyak nya merek laptop yang servis. Adanya data warehouse ini bertujuan memberikan kemudahan untuk pengelolaan data lebih efisien dan terintegrasi dengan baik serta meningkatkan peluang pengembangan bisnis yang lebih pesat, maka penelitian ini diberi judul “Implementasi Data Warehouse Dengan 4 Step Kimball Pada Jasa Service Laptop”.

B. Identifikasi Masalah

1. Diperlukannya Data Warehouse untuk mengelola data servis laptop pada toko Omah Laptop.
2. Sulit mengetahui informasi data berapa banyak laptop yang rusak per bulannya pada toko Omah Laptop.
3. Sulit untuk mencari banyaknya merek dan jenis laptop yang kerusakannya sering terjadi pada toko Omah Laptop.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Data yang diambil adalah data servis laptop pada toko Omah Laptop bulan Maret 2022 – November 2023.
2. Dalam pengimplementasian data warehouse menggunakan skema star.
3. Metode proses data warehouse yang digunakan yaitu 4 steps Kimball.
4. Database data warehouse yang digunakan MySql.

D. Rumusan masalah

Berdasarkan batasan masalah telah diuraikan di atas, sehingga rumusan masalah diantaranya bagaimana mengelola data servis laptop menggunakan data warehouse berdasarkan informasi dari toko Omah Laptop dengan data berapa banyak laptop yang rusak per bulannya, banyaknya merek dan jenis laptop yang kerusakannya sering terjadi ?

E. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah di uraikan, maka tujuan atas penelitian ini sebagai berikut :

1. Memudahkan untuk mengelola data servis laptop pada toko Omah Laptop menggunakan data warehouse.
2. Memudahkan untuk mengetahui informasi banyak nya laptop yang diperbaiki, merk dan jenis laptop yang sering rusak perbulan nya.
3. Memudahkan untuk merekomendasikan merk laptop yang kualitas terbaik.

F. Manfaat

Manfaat penelitian ini dengan hadirnya pengolahan data warehouse yaitu Data warehouse yang terorganisir dapat membantu pihak toko Omah Laptop dalam melakukan pengambilan keputusan, Membantu dalam mengidentifikasi kerusakan yang perlu diperbaiki berdasarkan jenis perbaikan yang diberikan, dan mampu memberikan rekomendasi laptop yang kualitas nya jauh lebih baik kepada pelanggan.

G. Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab I ini membahas terkait latar belakang pada permasalahan, ruang lingkup penelitian, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, maupun sistematika penulisan untuk dipakai dalam penelitian secara sistematis.

BAB II KAJIAN TEORI

Bab II menyajikan terkait pengkajian teori untuk dipakai dalam membantu proses pembuatan desain data warehouse serta teori penelitian yang pernah digunakan oleh penelitian lain sebagai referensi pada penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab III mengjaji terkait tahap mendapatkan data dengan maksud maupun peruntukan yang telah ditentukan. Metode yang diaplikasikan antara lain yaitu terkait metode untuk proses pengumpulan data maupun metode data warehouse yaitu Four Step Kimball.

BAB IV DESAIN DATA WAREHOUSE

Pada bab IV menyajikan mengenai desain data warehouse tentang proses ETL (Extract, Transform, Loading) pada tools pentaho open source yang umumnya prosedur ini mampu berjalani secara otomatis dengan adanya basis data.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab V terkait pada menjelaskan maupun terkait penelitian yang sudah diteliti oleh penili lain. Lankah-langkah penelitian yang dilalui agar dapat mendapat hasil mengenai proses yang sedang dijalankan, analisis data yang digunakan, perancangan desain data warehouse, dan spesifikasi tabel serta grafik pada pivot excel yang sudah dilakukan.

BAB VI PENUTUP

Pada bab akhir menjelaskan uraian-uraian pada bahasan yang sudah dibahas dari bab awal hingga akhir yang dituangkan ke dalam kesimpulan dan saran- saran yang membangun dapat dikembangkan di penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrezo, M. (2023). *Implementasi Pentaho Pada Perancangan Data Warehouse Perusahaan Jasa Pengiriman (PT. Tiki Palembang)*. 10(2), 2407–4322. <http://jurnal.mdp.ac.id>
- Anas, Y. I., **Firliana, R., & Daniati, E.** (2020). Decision Support System Pemilihan Bibit Unggul Tanaman Kelengkeng Menggunakan Metode Saw (Simple Additive Weighting). *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 4(3), 17–22.
- Angelya, T., Rahman, A., & Pradesan, I. (2023). Perancangan data warehouse online analytical processing (olap) data hasil kerja PT. ABC. *MDP Student Conference*, 2(1), 656–664.
- Atmojo, W. T., Ocktavia, S., & Ayunda, A. T. (2024). Implementasi Nine Step Methodology Dalam Perancangan Data Warehouse. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIKomSiN)*, 12(1), 18–25.
- Dirgantara, M. R., Syahputri, S., Hasibuan, A., & Nurbaiti, N. (2023). Pengenalan Database Management System (DBMS). *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(6).
- Ferianto, R., **Nugroho, A., & Andriyanto, T.** (2021). Data Warehouse Pengelolaan Data Penjualan Studi Kasus UD HF Bersaudara. *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 5(2), 148–153.
- Handika, I. P. S., & Santika, P. P. (2020). Perancangan datawarehouse dan teknologi business intelligence untuk analisa penjualan pada perusahaan retail PT. ABC. *Rabit: Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Univrab*, 5(2), 76–85.
- Hasanudin, M., Zahrudin, M., Hidayat, W., Yuliadi, B., Dwiasnati, S., Studi Sistem Informasi, P., Raharja, S., Meruya Selatan No, J., & Selatan -Jakarta, M. (2019). PERANCANGAN MODEL DATA WAREHOUSE PENJUALAN MATERIAL MENGGUNAKAN SKEMA BINTANG. In *Seminar Nasional Inovasi Teknologi-SNITek*.
- Hendrastuty, N., & others. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen

- Kepegawaian (Simpeg) Berbasis Web (Studi Kasus: Pt Sembilan Hakim Nusantara). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 3(2).
- Hermawan, B. R., & Sugianto, M. A. (2020). Desain Data Warehouse Untuk Analisis Pt. Atlas Transindo Raya Jasa Pengiriman Barang. *Melek IT: Information Technology Journal*, 6(1), 45–50.
- Jayanta, I. D. B. G. K., Susanto, A., Girsang, A. S., & others. (2022). PERANCANGAN DATA WAREHOUSE dan DASHBOARD PT XYZ. *Jurnal Teknoif Teknik Informatika Institut Teknologi Padang*, 10(1), 17–24.
- Kurniawan, H. (2023). Sistem Informasi Menggunakan Metode FAST Untuk Manajemen Perpustakaan Pada SMPN 2 Depok. *Techno Xplore: Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 8(1), 28–39.
- Kusuma, A. W., & Mahdiana, D. (2022). DEVELOPMENT OF DATA WAREHOUSE TO PREDICATE THE REGARDING OF UMROH CONGREGATIONS USING THE MANEAREST NEIGHBOUR ALGORITHM (CASE STUDY PT. BAHANA SUKSES SEJAHTERA). *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, 3(4), 1007–1012.
- Makbul, M. (2021). *Metode pengumpulan data dan instrumen penelitian*.
- Nugroho, A.** (2018). Aplikasi OLAP Profil Mahasiswa dan Lulusan. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 9(1), 533–540.
- Nurchahyo, K. E., **SUCIPTO, S., & NUGROHO, A.** (2020). *Pemetaan Data Siswa Menggunakan Data Warehouse Untuk Promosi di SMK Z*. Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Prastyo, D., & Supriyanto, A. (2021). *Analisa Dan Perancangan Data Warehouse Dengan Metode Nine Step Kimball di PT Surganya Motor Indonesia*.
- Pratama, I. P. A. E., & Bernard, R. (2022). Analisa Kategori Barang dengan Penjualan Terbanyak dalam Jangka Waktu 3 Bulan Menggunakan Data Warehouse. *Jurnal ELTIKOM: Jurnal Teknik Elektro, Teknologi Informasi Dan Komputer*, 6(1), 65–78.
- Pratama, I. P. A. E., & Permana, I. K. W. H. (2023). Analisa Pola Penjualan Berbasis Data Warehouse Menggunakan Metode ETL dan OLAP (Studi Kasus: Restoran Khayangan Kuliner). *TEMATIK*, 10(1), 124–130.

- Pratama, I. P. A. E., Widhiasih, N. P. N. D., & others. (2020). Perancangan Data Warehouse Untuk Prediksi Penjualan Pada Orba Express Menggunakan Pentaho. *JUSS (Jurnal Sains Dan Sistem Informasi)*, 3(2), 43–48.
- Qibtiyah, S. M., **NUGROHO, A., & FIRLIANA, R.** (2022). *DATA WAREHOUSE PENGOLAHAN DATA PEMINJAMAN BUKU (STUDY KASUS TBM JAMBU KECAMATAN KAYEN KIDUL)*. Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- QISTHANI, N. N., & others. (2019). *PERANCANGAN SISTEM BUSINESS INTELLIGENCE UNTUK MENGETAHUI PERILAKU PENJUALAN PRODUK*.
- Riksazany, R., & Ayub, M. (2019). Eksplorasi Data Warehouse Penjualan dengan Tableau. *Jurnal Strategi*, 1(November), 574.
<https://www.tableau.com/products>
- Sadam, I., & Hamdani, A. U. (2019). Perancangan Model Data Warehouse Untuk Mengetahui Kinerja Layanan Jasa Pengiriman Barang Studi Kasus: XYZ. *IDEALIS: InDonEsiA Journal Information System*, 2(4), 190–197.
- Ulfa, R. (2021). Variabel penelitian dalam penelitian pendidikan. *Al-Fathonah*, 1(1), 342–351.
- Wahono, S., & Ali, H. (2021). Peranan Data Warehouse, Software Dan Brainware Terhadap Pengambilan Keputusan (Literature Review Executive Support Sistem for Business). *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 3(2), 225–239.
- Yana Siregar, L., & Irwan Padli Nasution, M. (2020). Perkembangan Teknologi Informasi Terhadap Peningkatan Bisnis Online. *HIRARKI Jurnal Ilmiah Manajemen Dan Bisnis*, 2(1), 71–75.