



## **Perancangan Data Mart Analisis Data Nilai Siswa pada SMAN 2 Tebo**

**Melladia<sup>1\*</sup>, Indah Febri Annisa<sup>2</sup>, Surya Kharisma Karnefo<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Teknik Informatika, Teknik, Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Barat, Padang, Indonesia

Email: <sup>1</sup>melladia1311@email.com, <sup>2</sup>indahfebriannisa.ifa, <sup>3</sup>karnefo.11@email.com

### **Informasi Artikel**

Diterima : 08-05-2024

Disetujui : 18-05-2024

Diterbitkan : 28-05-2024

### **ABSTRACT**

*Data Mart is designed to analyze, extract and turn data into information so that it can obtain hidden knowledge and patterns from the processing of available data collected by researchers on student value data at SMA Negeri 2 Tebo which is difficult to solve using ordinary analysis techniques. With Data Mart, it can provide convenience in analysis which provides advice for schools, focused on top-level management administration in deciding on business decisions. Data Mart is also designed using the Data Warehousing Analysis Process strategy method which includes business drivers, business objectives, high level business information analysis, roles and processes, key performance indicators, dimensions and events and sources and transformation. Data Mart is designed to process the grades of school students at SMA Negeri 2 Tebo. By using a data mart to process student score data to be more effective and efficient and gain knowledge that is useful in making decisions to make future strategies and shorten the time in analysis, you will get the right result.*

**Keyword:** Data Mart, Student Value, SMAN 2 Tebo

### **ABSTRAK**

Data Mart dirancang untuk menganalisis, mengekstraksi, dan mengevaluasi data menjadi informasi sehingga bisa memperoleh hasil pengetahuan dan pola tersembunyi dari pengolahan data yg tersedia dan di kumpulkan oleh peneliti pada data nilai siswa di SMA Negeri 2 Tebo yang sulit untuk dipecahkan dengan teknik analisis biasa. Dengan adanya Data Mart bisa memberi kemudahan dalam analisis yang menjadi saran bagi sekolah, terfokus bagi administrasi manajemen tingkat atas dalam memutuskan suatu keputusan bisnis. Data Mart juga dirancang dengan metode strategi Data Warehousing Analysis Process yang didalamnya mencakup business drivers, business

objectives, high level information analysis business, role and process, key performance indicator, dimension and event dan source and transformation. Data Mart yang dirancang adalah untuk mengolah nilai siswa sekolah yang ada di SMA Negeri 2 Tebo. Dengan menggunakan data mart pengolahan data nilai siswa menjadi lebih efektif dan efisien serta memperoleh pengetahuan yang berguna dalam mengambil keputusan untuk membuat strategi masa depan serta mempersingkat waktu dalam analisis maka akan memperoleh hasil yang tepat.

**Kata Kunci:** Data Mart, Nilai Sisa, SMAN 2 Tebo

---

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia informasi dari waktu ke waktu terus mengalami peningkatan dan perkembangan yang sangat cepat. Hal ini juga diikuti dengan makin berkembangnya aplikasi tentang pengolahan dan analisis data yang disebut juga dengan sistem informasi serta teknologi tersebut didukung dengan berkembangnya teknologi yang semakin maju dan memadai (Sunarya, Dewanto and Tiwa, 2018)(Zaelani, 2021)(Melladia *et al.*, no date). Namun perusahaan atau organisasi sering cenderung masuk kedalam situasi dimana banyak data tetapi miskin akan informasi karena banyaknya data historis yang tidak diolah dengan baik (Syamsul Bakhri, 2018)(Sidik, 2012) .

Data mart adalah bagian pada data mart yang mendukung pembuatan laporan dan analisis data pada suatu unit, bagian atau operasi pada suatu perusahaan atau organisasi dalam menganalisis data yang ada untuk mendukung pengambilan keputusan yang bersifat strategis secara cepat dan tepat (Sari and Pratama, 2021)(Budisantoso, Sugiarto and Siswanto, 2022).

Adanya Data Mart, maka data-data yang sebelumnya sudah ada bisa dimanfaatkanmemprediksi kondisi lapangan pada masa mendatang, sehingga bisa membantu perusahaan dalam membuat strategi untuk menghadapi tantangan yang ada (Hanifah, Akbar and Santi, 2022)(Ardiyanti *et al.*, 2021)(Mulyana *et al.*, 2017).

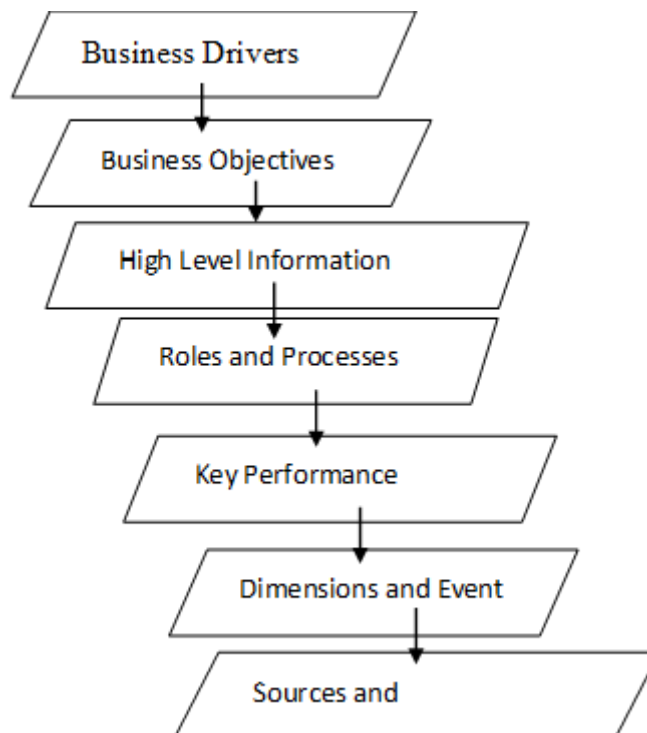
SMA NEGERI 2 TEBO yang beralamat di jalan KH.DEWANTARA Desa/Kec. WIROTHO AGUNG/RIMBO BUIJANG Kabupaten MUARA TEBO merupakan SMA yang memiliki akreditasi A sehingga menjadi salah satu SMA favorit di Kabupaten Tebo, yang menyebabkan sekolah ini memiliki banyak siswa (Mulyana *et al.*, 2017)(Marbun and Somya, 2021)(Dian Purnamasari, 2021). Selama ini semenjak sistem sekolah sudah terkomputerisasi, data dari laporan nilai siswa hanya diolah menggunakan Microsoft Excel, yang menyebabkan lamanya pihak sekolah dalam menganalisis jumlah siswa serta kenaikan dan penurunan nilai siswa untuk tujuan pengembangan proses belajar mengajar di sekolah (Martono, 2016) (Jannah, Miftahul dan Sarwandi, dan Cyber, 2019)(Prasetyo, Soedijono and Amborowati, 2017).

Oleh karena itu SMAN 2 Tebo membutuhkan suatu sistem *Data Mart* untuk membantu pihak sekolah dalam menganalisis terhadap kenaikan dan penurunan nilai siswa, sehingga sekolah atau orang tua murid dapat mengetahui optimal atau tidaknya proses belajar mengajar yang dilakukan selama ini. Dengan penerapan *Data Mart* di SMAN 2 Tebo kedepannya dapat menjadi pemecah masalah dalam menghadapi kendala dalam menganalisis data nilai siswa sehingga bisa juga menemukan solusi yang tepat kedepannya.

## 2. METODE

### A. Kerangka Penelitian

Pada penelitian ini diperlukan kerangka kerja penelitian agar penelitian lebih terstruktur dan tertata dengan baik. Adapun kerangka kerja penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah Data Warehousing Analysis Proses (Hardiyanti, Ramadha and Khosasih, 2019)(Melladia, Putra and Muhelni, 2022):



Gambar 1. Kerangka Kerja *Data Warehousing Analysis Process*

#### 1. Mengidentifikasi Business Drivers

Memahami bagaimana keputusan bisnis dibuat, pertama harus mengidentifikasi faktor yang menjadi pengaruh bisnis tersebut. Faktor-faktor ini, biasanya faktor eksternal yang berubah, mempengaruhi perusahaan dalam beberapa cara.

## 2. Mengidentifikasi Business Objectives

Statemen yang menerangkan tentang tujuan perusahaan yang akan dicapai. Menentukan business objectives akan lebih mudah jika business drivers telah diidentifikasi.

## 3. Mengidentifikasi High Level Information

Analysis Needs Informasi tentang proses bisnis sangat diperlukan sebelum seseorang dapat merancang struktur yang dapat digunakan untuk mengumpulkan dan mengelompokkan data adalah dasar dari semua analisis dan keputusan.

## 4. Mengidentifikasi Roles and Processes

Untuk memahami bagaimana arus data di dalam bisnis, diperlukan identifikasi berbagai proses yang terlibat dalam bisnis. Penting juga untuk mengetahui peran orang-orang sehingga seseorang dapat mengidentifikasi kebutuhan yang menyangkut peran tersebut.

## 5. Mengidentifikasi Key Performance Indicators

Key Performance Indicators adalah measurement yang dapat dihitung yang mencerminkan Critical Success Factors dari suatu organisasi dan membantu organisasi menggambar-kan dan mengukur kemajuan ke arah tujuan organisasi.

## 6. Menetapkan Event,

Dimension dan Fact Event adalah aktivitas di dalam bisnis atau berhubungan dengan bisnis tersebut yang merubah atribut dari object informasi tertentu. Fact adalah ukuran yang direkam dari masing-masing kejadian dari suatu event. Dimension adalah suatu kesatuan dimana event saling berhubungan.

## 7. Mengidentifikasi Data Sources and Modeling Transformations

Mengidentifikasi dari mana dan bagaimana data ini dapat dibawa ke dalam gudang yang melibatkan identifikasi sumber data dan kemudian mentransformasikan data itu untuk disimpan ke dalam data warehouse.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pembangunan Data Mart ini dilakukan analisa dan perancangan yang bertujuan untuk membentuk optimasi dari aplikasi yang akan kita bangun dengan mempertimbangkan faktor-faktor permasalahan kebutuhan yang ada dalam sistem. Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mencari kombinasi perangkat lunak dan teknologi yang tepat sehingga dapat menghasilkan hasil yang tepat dan mudah diimplementasikan.

Dari hasil analisa, diketahui sistem yang sedang berjalan di SMAN 2 TEBO masih manual belum menggunakan sistem informasi berbasis database, hanya

menggunakan Ms. Office Excel sebagai aplikasi pencatat data siswa. Secara garis besar berikut proses yang berjalan :

1. Saat penerimaan siswa, siswa yang sudah pasti diterima di SMAN 2 TEBO menyerahkan data yang kemudain seluruh data siswa baru tersebut dirangkum kedalam Ms. Office Excel oleh pihak TU dan disimpan dalam suatu folder.
2. Pada saat nilai semester telah keluar, guru memberikan data nilai siswa kepada pihak TU untuk disimpan.
3. Ketika membuat laporan untuk mengetahui perkembangan siswa, pihak sekolah melakukan pengecekan data satu persatu dan kemudain membandingkannya.

Kemudian berdasarkan penelitian yang dilakukan, peneliti menemukan permasalahan yang dihadapi oleh SMAN 2 TEBO saat ini adalah banyaknya data siswa yang bertambah dari tahun ke tahun sehingga pihak sekolah sulit dalam menganalisa dan mendapatkan informasi dari data tersebut. Berikut ini adalah permasalahan yang dihadapi oleh SMAN 2 TEBO :

1. SMAN 2 TEBO saat ini hanya menggunakan Ms. Office Excel sebagai alat penyimpanan data tentang siswa, sehingga banyak terjadi kerancuan dalam data siswa.
2. Pihak sekolah kesulitan dalam menganalisa data siswa dan menghasilkan laporan yang efisien.

Berdasarkan masalah yang dihadapi, maka peneliti dapat menarik kesimpulan sementara bahwa tipe aplikasi yang dibutuhkan untk menyelesaikan permasalahan ini adalah:

1. Aplikasi ini mampu menampung semua data tanpa adanya redunansi data pada satu tempat sehingga menambah efektifitas pekerjaan dan penyampaian informasi bagi pihak TU.
2. Aplikasi ini harus mampu memberikan sebuah media penyimpanan yang baik dan aman.
3. Aplikasi ini harus mampu memberikan informasi dan laporan yang efisien yang berhubungan dengan nilai siswa.

Pada tahapan perancangan sistem, tahap ini merancang suatu sistem yang lebih baik dan dapat berjalan sesuai dengan tujuan pembuatan sistem berdasarkan berbagai aspek permasalahan dan kebutuhan yang telah dijelaskan sebelumnya.

Pada perancangan Arsitektur Data Mart, arsitektur yang digunakan adalah Two – Layer Architecture. Arsitektur ini terdiri dari 4 lapisan aliran data, yaitu :

1. Lapisan pertama adalah source layer. Pada lapisan ini, data masih berupa operasional data. Data operasional yang akan digunakan pada pembangunan data mart kali ini belum berupa data logic yang ada di database server, sehingga peneliti perlu membuatkan data logic yang dibutuhkan.

2. Lapisan kedua adalah data staging. Pada lapisan ini, data operasional akan diekstrak ( lebih dikenal dengan proses ETL ) ke dalam data mart.
3. Lapisan ketiga adalah data mart layer. Informasi akan disimpan pada sebuah penyimpanan logic yang tersentralisasi, yaitu data mart. Data mart dapat diakses secara langsung, dan juga bisa digunakan untuk keperluan OLAP.
4. Lapisan keempat adalah analysis. Analisis disini nantinya akan menggunakan OLAP.

Untuk perancangan ETL (Extract, Transform, Loading), ETL merupakan proses yang sangat penting dalam data mart, dengan ETL inilah data dari operational dapat dimasukkan ke dalam data mart. ETL dapat digunakan untuk mengintegrasikan data dengan sistem yang sudah ada sebelumnya. Tujuan ETL adalah mengumpulkan, menyaring, mengolah, dan menggabungkan data-data yang relevan dari berbagai sumber untuk disimpan ke dalam data mart. Hasil dari proses ETL adalah dihasilkannya data yang memenuhi kriteria data mart seperti data yang historis, terpadu, terangkum, statis, dan memiliki struktur yang dirancang untuk keperluan proses analisis.

#### 1. Extract

Langkah pertama pada proses ETL adalah mengekstrak data dari sumber-sumber data. Data mart dapat menggabungkan data dari sumber-sumber yang berbeda dengan sistem-sistem terpisah yang menggunakan format data yang berbeda. Ekstraksi adalah mengubah data ke dalam suatu format yang berguna untuk proses transformasi.

#### 2. Transform

Setelah dilakukan tahap ekstrak, tahap transformation dilakukan dengan menggunakan serangkaian aturan dan fungsi untuk selanjutnya akan dimasukkan ke dalam data mart. Proses ini untuk menyesuaikan data apa saja yang akan diload ke dalam target, melakukan join dengan sumber data lain, melakukan agregasi, sorting dan filter. Adapun fungsi transformasi yang akan dilakukan antara lain:

##### a. Cleaning

Tahap ini untuk membersihkan/meningkatkan kualitas data. Pada proses ini tabel-tabel dan kolom yang bernilai null dan tidak digunakan untuk proses selanjutnya tidak akan diambil.

##### b. Conditioning

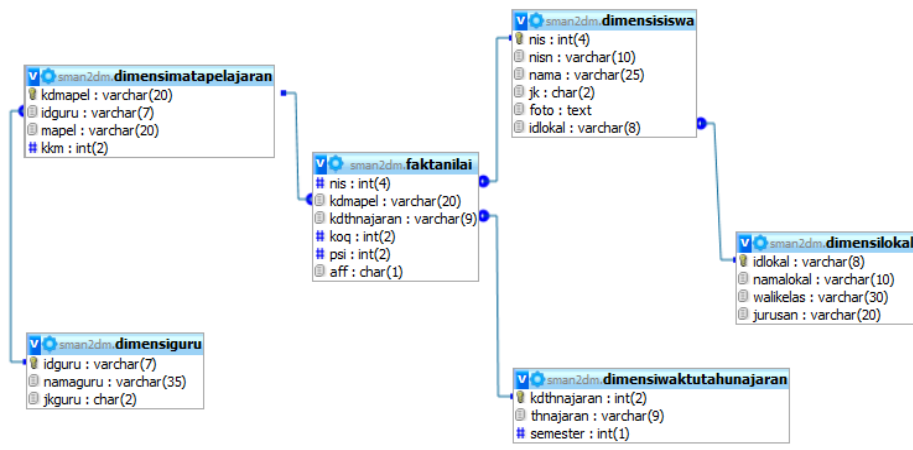
Proses conditioning dilakukan dengan pemilihan tabel dan attribute dari sumber data ke target data (data mart).

#### 3. Loading

Fase Load merupakan tahapan yang berfungsi untuk memasukkan data ke dalam target akhir yaitu data mart. Pada proses ini data sman2 (database) yang sudah dibaca dan diubah formatnya akan disimpan pada data mart. Dalam tahap ini, nantinya pihak sekolah diharapkan akan melakukan update berkala setiap semester.

Berdasarkan hasil analisis dan kebutuhan dari SMAN 2 TEBO, model data dimensional yang dibuat nantinya adalah Snow flake. Model ini dipilih karena

dianggap sesuai untuk gambaran proses yang ingin dicapai yaitu nilai siswa. Gambar Snow flake dapat dilihat pada gambar 2.



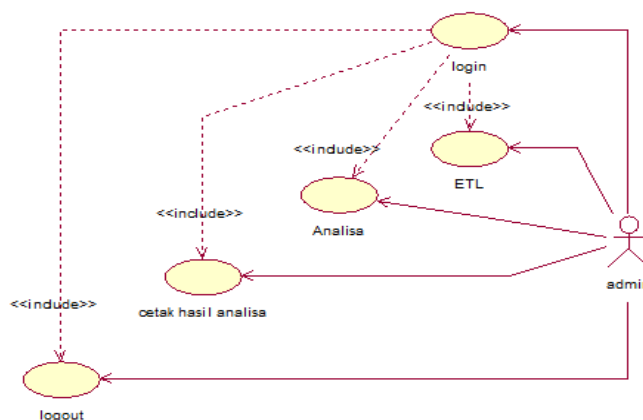
Gambar 2. Tabel Snow flake Schema

Data yang sudah melalui proses ETL digunakan sebagai bahan analisis dan laporan, dalam periode tertentu. Perancangan OLAP (On-Line Analytical Processing) pada SB mart yaitu dengan mengolah dan menganalisis data dari berbagai dimensi. Model Multidimensional data cube yang dihasilkan pada rancangan data mart (Gambar 2 Snow flake) memungkinkan pengambilan keputusan menganalisa data dari berbagai dimensi.

Pada perancangan logika program ini, peneliti akan menggunakan UML sebagai alat bantu UML dipilih karena UML memiliki variasi diagram yang lebih banyak dan dapat digunakan dengan mudah dalam penyampaian informasi.

1. Use Case Diagram

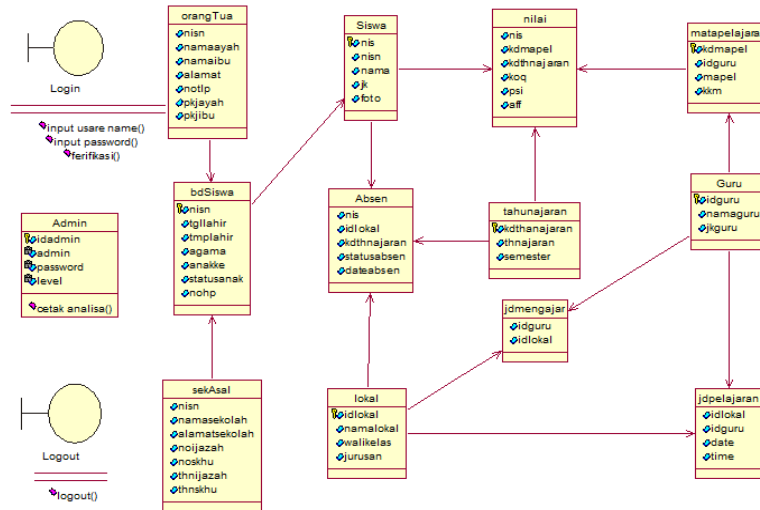
Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Setiap scenario mendeskripsikan suatu kejadian. Setiap urutan diiniliasikan oleh orang, sistem yang lain, perangkat keras atau urutan waktu.



Gambar 3. Use Case Diagram

## 2. Class Diagram

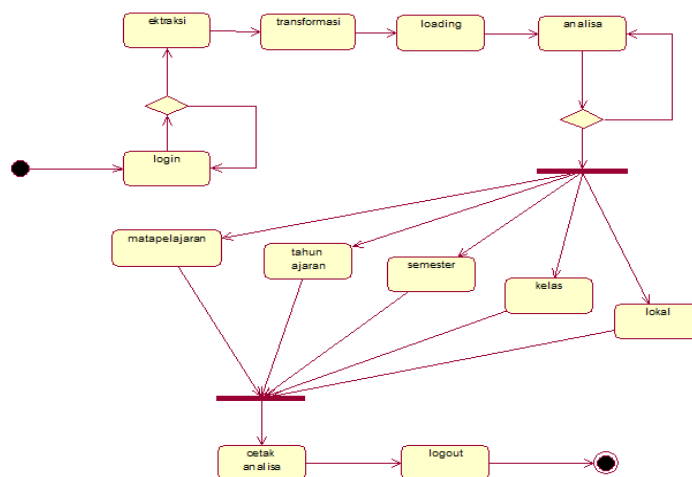
*Class Diagram* merupakan pendeskripsian jenis-jenis objek dalam sistem dan berbagai macam hubungan-hubungan statis yang terdapat di antara setiap *Class*.. Data-data *class diagram* diambil dari file map yang berfungsi untuk pemanggilan layer-layer peta.



Gambar 4. Class Diagram

## 3. Activity Diagram

*Activity diagram* merupakan sebuah teknik untuk menggambarkan logika procedural, proses dari suatu bisnis, dan jalur kerja. *Activity diagram* memungkinkan siapapun yang melakukan proses pemilihan suatu urutan. Kelebihan dari *activity diagram* adalah kemampuannya dalam menampilkan aktivitas paralel. *Activity diagram* digunakan untuk memodelkan aspek dinamis dari sistem yang memperlihatkan alir kendali dari suatu aktifitas ke aktifitas lain



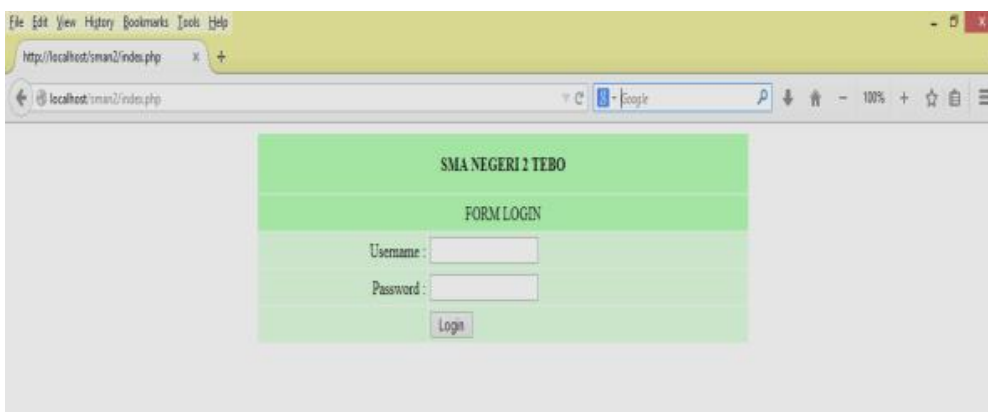
Gambar 5. Activity Diagram



Implementasi adalah sebuah tindakan yang dilakukan untuk mengetahui bagaimana jika aplikasi yang telah dibangun ini dapat diimplementasikan ke dalam sebuah system, apakah aplikasi ini mampu memberikan manfaat yang baik bagi usernya. Implementasi juga dilakukan untuk mengetahui batasan system yang diperlukan dalam menjalankan aplikasi ini.

### 1. Halaman Login

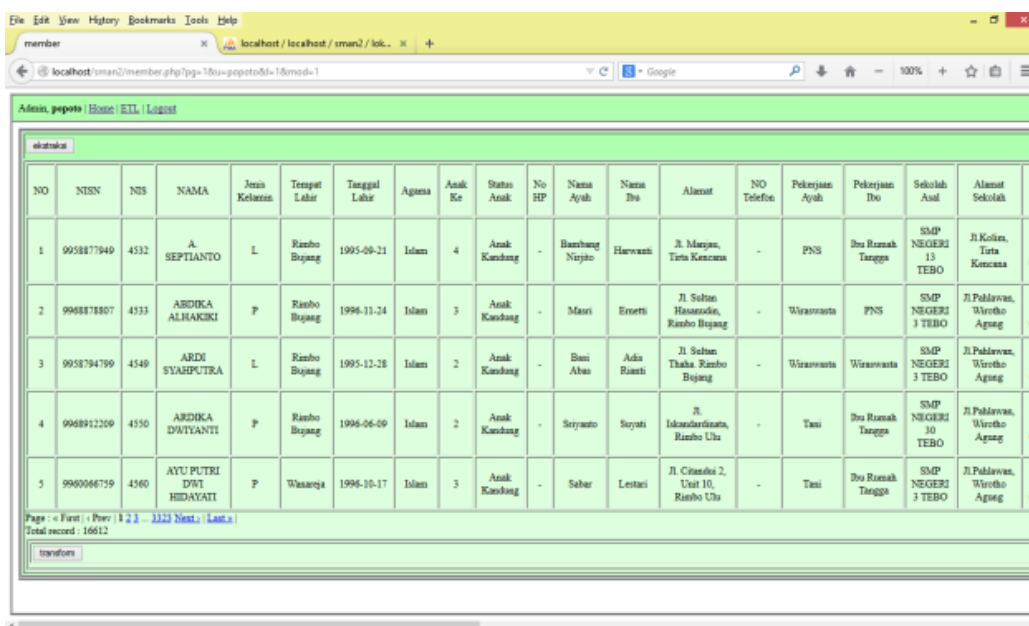
Pada halaman login ini, pengguna harus menginputkan usare name dan password agar dapat masuk halaman Home.



Gambar 6. Tampilan Halaman Login

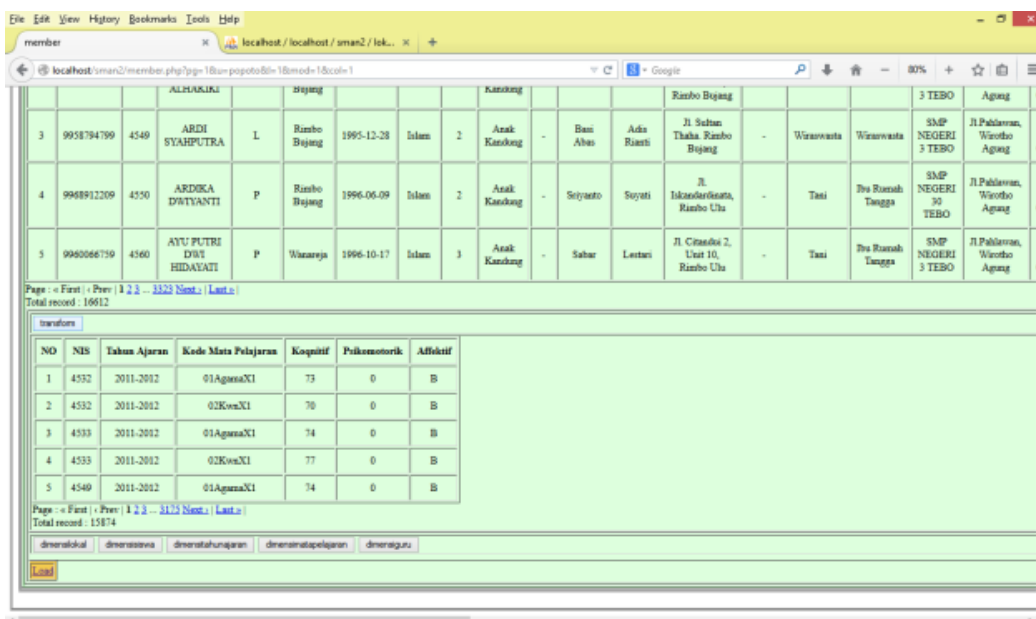
### 2. Tampilan Halaman ETL

Pada halaman ini kita dapat melihat hasil dari proses Ekstraksi, Transformasi data yang nantinya akan Load menuju proses OLAP pada halaman analisa.



Gambar 7. Tampilan Halaman ETL

## Perancangan Data Mart Analisis Data Nilai Siswa pada SMAN 2 Tebo

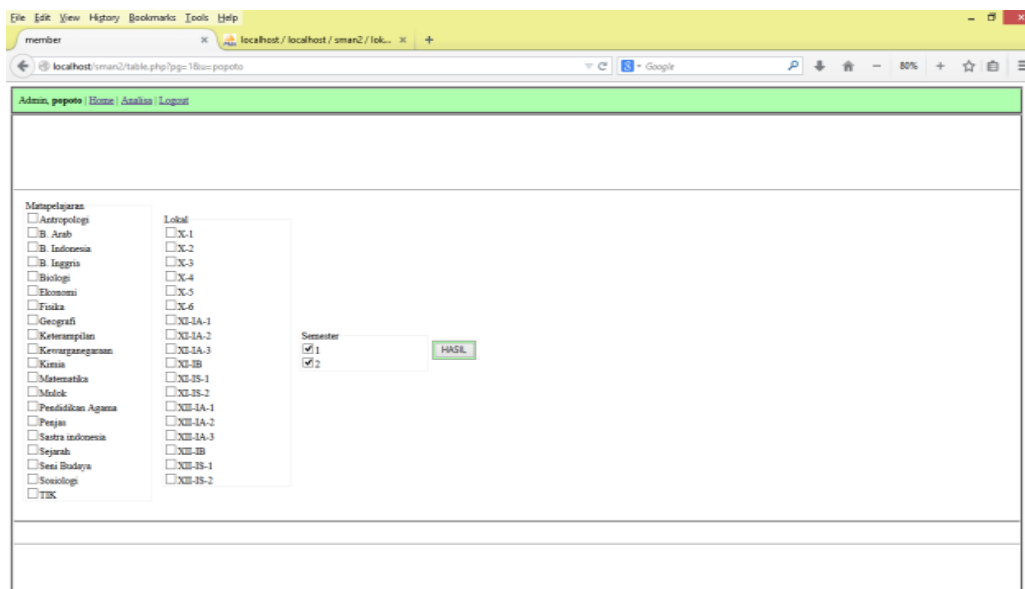


The screenshot shows a web browser displaying a data table with the following columns: **ALHAKIKI**, **Hajang**, **Kandung**, **Rambo Bejang**, **3 TEBO**, and **Agang**. The table contains three rows of student data. Below the main table is a section titled "transformers" with a table containing columns: **NO**, **NIS**, **Tahun Ajaran**, **Kode Mata Pelajaran**, **Kognitif**, **Psikomotorik**, and **Affektif**. This table lists five rows of subject performance data. At the bottom, there are several checkboxes for "dimasakal", "dimasawa", "dimasatahunajaran", "dimasatapelajaran", and "dimasaguru", along with a "Load" button.

Gambar 8. Tampilan Transform dan Load

### 3. Tampilan Analisa

Tampilan ini dapat dilihat jika user telah menekan tombol load pada halaman ETL, pada halaman ini sistem akan menampilkan pilihan informasi apa yang user inginkan dari hasil proses OLAP, dengan menceklis checkbox yang tersedia



The screenshot shows a web browser displaying a form titled "Admin, papoto | Home | Analisa | Logout". The form contains two columns of checkboxes for selecting data analysis options. The first column lists various subjects under "Mata Pelajaran", including Astronomi, Arab, Indonesia, Inggris, Biologi, Ekonomi, Fisika, Geografi, Keterampilan, Kewarganegaraan, Kimia, Matematika, Musik, Pendidikan Agama, Penjas, Sastra Indonesia, Sejarah, Seni Budaya, Sosiologi, and TIK. The second column lists various data analysis options under "Lokal", including X-1 through X-6, XI-1A-1 through XI-1A-3, XI-1B, XII-1A-1 through XII-1A-3, XII-1B, XII-1B-1, and XII-1B-2. There is a "Semester" dropdown menu with "1" and "2" selected, and a "HASIL" button.

Gambar 9. Tampilan Checkbox

## Perancangan Data Mart Analisis Data Nilai Siswa pada SMAN 2 Tebo

Matapelajaran	Tahun Ajaran	Semester	Lokal	Nilai Tertinggi					Nilai Terendah				
				Nilai	Nama Siswa	Koq	Psi	Afi	Nilai	Nama Siswa	Koq	Psi	Afi
Pendidikan Agama	2011-2012	1	X-1	4482	SEPTIA KURNIATI	78	0	0	4599	FRENDI AHMAD BUKHORI	70	0	0
Pendidikan Agama	2011-2012	1	XI-1A-1	4492	BEKTI SRI UTAMI	92	0	0	4393	NOVITA MARICE	73	0	0
Pendidikan Agama	2011-2012	1	XI-1B	4462	LUTFIA MAHARANI	85	0	0	4510	PANZI DESTRIANDA PUTRA	68	0	0
Pendidikan Agama	2011-2012	1	XII-2S-2	4178	EVA SUDARWATI	86	0	0	4273	ABDUL RAHMAT	63	0	0
Pendidikan Agama	2011-2012	2	X-1	4482	SEPTIA KURNIATI	78	0	0	4599	FRENDI AHMAD BUKHORI	70	0	0
Pendidikan Agama	2011-2012	2	XI-1A-1	4492	BEKTI SRI UTAMI	90	0	0	4452	AGUS WIYAYA	76	0	0
Pendidikan Agama	2011-2012	2	XI-1B	4489	MERLY VIDERISTA, S	90	0	0	4368	LIBARDO EFFENDI	73	0	0
Pendidikan Agama	2011-2012	2	XII-2S-2	4192	MIRNI ANGORAINI	93	0	0	4273	ABDUL RAHMAT	70	0	0

Gambar 10. Tampilan hasil analisa

## 4. PENUTUP

### 4.1. Kesimpulan

Berdasarkan dari proses perancangan aplikasi yang telah dilakukan oleh peneliti dapat diambil kesimpulan bahwa, pada penelitian ini penggunaan *Data Mart* dapat lebih memudahkan pihak sekolah dalam melakukan pengolahan data siswa sehingga menjadi lebih efektif dan efisien. Dengan adanya *Data Mart*, maka pihak sekolah menjadi terbantu dalam mengolah tumpukan data siswa dan menghasilkan suatu informasi yang valid. Informasi yang di dapat dari pengolahan data menggunakan *Data Mart* memudahkan pihak sekolah dalam mengambil keputusan untuk membuat strategi kedepannya.

### 4.2. Saran

Dalam penelitian ini masih banyak pengembangan yang dapat dilakukan. Seperti dalam pemakaian unit komputer sebagai pengolah data sebaiknya dipilih jenis komputer yang sesuai dengan data yang diolah (*recommended*). Kemudian Penambahan fitur yang dibutuhkan, seperti sistem informasi akademik sekolah, sehingga data yang di olah dapat terupdate dengan mudah dan penambahan fitur analisa agar dapat melakukan analisa lebih mendalam terhadap siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardiyanti, N. P. N. *et al.* (2021) 'Perancangan dan Implementasi Data Warehouse Penjualan (Studi Kasus: Northwind Sample Database)', *JELIKU (Jurnal Elektronik Ilmu Komputer Udayana)*, 10(1), p. 175. doi: 10.24843/jlk.2021.v10.i01.p20.
- Budisantoso, M. D., Sugiarto, D. and Siswanto, T. (2022) 'Perancangan Business Intelligence Data Ketersediaan Obat di Puskesmas Curug Tangerang', *Intelmatix*, 2(1), pp. 1–8. doi: 10.25105/itm.v2i1.12451.
- Dian Purnamasari, S. (2021) 'Perancangan Data Mart Kepegawaian Bina Darma', *Bina Darma Conference on Computer Science*, (1998), pp. 460–467.
- Hanifah, S., Akbar, F. and Santi, R. P. (2022) 'Implementasi Business Intelligence dan Prediksi Menggunakan Regresi Linear pada Data Penjualan dan Breakage di PT XYZ', *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, 8(3), pp. 144–152. doi: 10.25077/teknosi.v8i3.2022.144-152.
- Hardiyanti, A. F., Ramadha, D. D. and Khosasih, A. M. (2019) 'Perancangan Sistem Penerimaan Mahasiswa Baru Pada Universitas Pamulang Menggunakan Data Warehouse Online Analytical Processing', *Jurnal Ilmiah Fakultas Ilmu Komputer*, 8, pp. 41–47. Available at: <https://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/fasilkom/article/view/6008>.
- Jannah, Miftahul dan Sarwandi, dan Cyber, C. (2019) *Mahir Bahasa Pemrograman PHP*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Marbun, I. R. and Somya, R. (2021) 'Perancangan Data Warehouse untuk Data Transaksi Penjualan Menggunakan Schema Snowflake Studi Kasus : Online Market Dataset', *Universitas Kristen Satya Wacana*, 5(1), pp. 87–91.
- Martono, A. (2016) 'RANCANG-BANGUN SISTEM DATA MART MUTU NILAI SISWA PADA SEKOLAH LANJUTAN ATAS ( STUDI KASUS SMAN 2 KOTA TANGERANG ). STMIK Raharja Tengerang This study aims to measure the quality of student scores over the value of learning outcomes of each semester to fac', pp. 28–29.
- Melladia *et al.* (no date) 'Aplikasi Sistem Pakar Mendeteksi Zat Berbahaya Pada Plastik Menggunakan Metode Backward Chaining', pp. 19–28.
- Melladia, M., Putra, D. E. and Muhelni, L. (2022) 'Penerapan Data Mining Pemasaran Produk Menggunakan Metode Clustering', *Jurnal Teknik Informasi dan Komputer (Tekinkom)*, 5(1), p. 160. doi: 10.37600/tekinkom.v5i1.458.
- Mulyana, D. I. *et al.* (2017) 'Penerapan Data Warehouse Untuk Sistem Informasi Tingkat Kesehatan Bank Pada Bank Abc', *CKI On SPOT*, 10(2).
- Prasetyo, A., Soedijono, B. w and Amborowati, A. (2017) 'Perancangan Data Warehouse Untuk Mendukung Perencanaan Pemasaran Perguruan Tinggi', *Jurnal Telematika*, 10(1), pp. 1–22.
- Sari, R. and Pratama, I. P. A. E. (2021) 'Rancangan Desain Data Warehouse Kunjungan Wisatawan Ke Bali Baw Tour & Travel', *JUSS (Jurnal Sains dan Sistem Informasi)*, 3(1), pp. 14–18. doi: 10.22437/juss.v3i1.8146.

- Sidik, B. (2012) *Pemrograman Web dan PHP*. Bandung: Informatika Bandung.
- Sunarya, A., Dewanto, I. J. and Tiwa, S. D. (2018) 'Implementasi Data Mart Penjualan Pada Pt. Sinkhokki', *Infomatek*, 20(2), p. 79. doi: 10.23969/infomatek.v20i2.1208.
- Syamsul Bakhri, Y. N. (2018) 'Rancangan Data Warehouse Untuk Penunjang Sistem Informasi Eksekutif Pada Yayasan', *Jurnal Teknik Komputer*, 4(1), pp. 1–7.
- Zaelani, I. (2021) 'Implementasi Data Mart Terhadap Sistem Penjualan Pada Perusahaan Bidang Distributor Di Pt. Eigen Trimathema', *Jurnal Penelitian Mahasiswa Teknik dan Ilmu Komputer (JUPITER)*, 1(2), pp. 95–103. doi: 10.34010/jupiter.v1i2.7309.