

**IMPLEMENTASI DATA WAREHOUSE MODERN UNTUK  
PEMBUATAN DASHBOARD CUSTOMER FEEDBACK**

**MENGGUNAKAN AIRFLOW**

**(STUDI KASUS : TUNAIKU)**

**SKRIPSI**

**Program Studi Sistem Informasi**

**Jenjang Sarjana**



**Oleh**

**Mgs M Nursalim**

**09031181520002**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**AGUSTUS 2019**

HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diuji dan lulus pada :

Hari : Jumat

Tanggal : 06 Desember 2019

Tim Penguji :

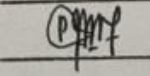
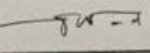
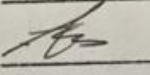
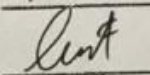
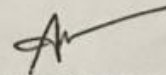
Ketua : Allsela Meiriza, M.T

Pembimbing I : Rahmat Izwan Heroza, M.T

Pembimbing II : Ali Bardadi, M.Kom

Penguji I : Dwi Rosa Indah, M.T

Penguji II : Putri Eka Sevdiyuni, M.T



Mengetahui,  
Ketua Jurusan Sistem Informasi

  
Endang Lestari Ruskan, M.T  
NIP 197811172006042001

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda yangan dibawah ini:

Nama : Mgs M Nursalim

NIM : 0900311815200002

Judul : Implementasi Data Warehouse Modern Untuk Pembuatan Dashboard  
Customer Feedback Menggunakan Airflow

**Hasil pengecekan *Software iThenticate/Turnitin* : 4%**

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam laporan tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari universitas Sriwijaya. Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang, 17 Desember 2019



Mgs M Nursalim

## HALAMAN PERSEMBAHAN

"Life Is Like Roller Coaster, You Must Enjoy Every Single Little Things That Come To You, and If You See Some Problem, You Must Face Everything and Rise."

(Mgs M Nursalim)

Kuperssembahkan kepada :

- Orang tuaku tercinta, Bapak Rudi dan Ibu Mustika
- Keluarga Besarku
- Sahabat-sahabat terbaikku
- Teman seperjuangan Sistem Informasi 2015
- Almamaterku Universitas Sriwijaya

**IMPLEMENTASI DATA WAREHOUSE MODERN UNTUK PEMBUATAN  
DASHBOARD CUSTOMER FEEDBACK MENGGUNAKAN AIRFLOW  
(Studi Kasus: Tunaiku)**

**Mgs M Nursalim (09031181520002)**

Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya  
Email: [mgssalim0@gmail.com](mailto:mgssalim0@gmail.com)

**ABSTRAK**

Persaingan yang ketat di bidang bisnis memotivasi Tunaiku dalam mengelola pelayanan terhadap pelanggan. Dengan mendengarkan pendapat dari seorang pelanggan, Tunaiku dapat mengetahui keinginan dari seorang pelanggan. Dengan menggunakan sebuah *dashboard* pengguna tidak harus lagi masuk ke dalam sistem, hanya melihat tabel dan *chart* yang tersedia dan menghemat waktu dalam melakukan analisis. *Data warehouse modern* dapat menyediakan data dari berbagai sumber dalam hal ini *playstore* dan *database internal*. Dalam melakukan proses *klasifikasi* pendapat dari suatu data diperlukan suatu pembelajaran mesin *sentiment analysis* untuk klasifikasi *text sentiment*. Saat melakukan proses pengumpulan data, transformasi data, *testing* data, hingga menyediakan data hingga bisa digunakan oleh *dashboard*, dibutuhkan sebuah *framework extract, transform, dan load*. Dengan menggunakan *airflow* dapat melakukan proses *automation* proses pengumpulan data, transformasi, *testing*, dan menyediakan data hingga bisa digunakan oleh *dashboard*. Hasilnya data yang telah didapatkan dari *playstore* dan *database internal*.

**Kata Kunci:** *Data Warehouse Modern, Dashboard, Sentiment Analysis, Extract Transform Load, Airflow.*

**Pembimbing I**

**Rahmat Izwan Heroza, M.T**  
NIP. 198706302015041001

Palembang, 30 Agustus 2019  
**Pembimbing II,**

**Ali Bardadi, M.Kom**  
NIP.198806292019031007

Mengetahui,  
**Ketua Jurusan Sistem Informasi**



**Endang Lestari Ruskan, M.T**  
NIP 197811172006042001

**MODERN DATA WAREHOUSE IMPLEMENTATION FOR CUSTOMER  
FEEDBACK DASHBOARD CREATION USING AIRFLOW  
(Case Study: Tunaiku)**

**Mgs M Nursalim (09031181520002)**

Department of Computer Engineering, Faculty of Computer Science, Sriwijaya  
University

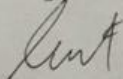
Email: [mgssalim0@gmail.com](mailto:mgssalim0@gmail.com)

**ABSTRACT**

*Intense competition in the business field motivates Tunaiku to manage serve for customers. With hearing review from a customers, Tunaiku can find out what a customer wants. Using dashboard, user no longer need to enter the system, just see the table and chart that available and user can saving the time to create an analysis. For provide dashboard which having a clean data quality, modern data warehouse is needed to provide the data from different source and need sentiment analysis machine learning for text classification sentiment from reviews data that we get from customers. When doing the entire process including extract, transform, testing, and provide data for dashboard can use it, extract, transform and load framework is needed it. With using airflow, can do automation entire process daily, including extract, transform, testing, and provide data for dashboard can use it. The result is data that has been obtained from playstore and internal.*

**Key Word: Modern Data Warehouse, Dashboard, Sentiment Analysis, Extract Transform Load, Airflow.**

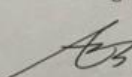
**Pembimbing I**



**Rahmat Izwan Heroza, M.T**  
NIP. 198706302015041001

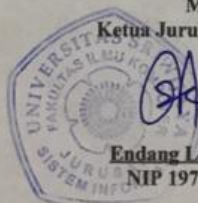
**Palembang, 30 Agustus 2019**

**Pembimbing II,**



**Ali Bardadi, M.Kom**  
NIP.198806292019031007

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Sistem Informasi**



**Endang Lestari Ruskan, M.T**  
NIP 197811172006042001

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puja dan puji serta syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahuwata'ala atas segala Ridho dan Rahmat-Nya serta Hidayah-Nya lah penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Implementasi Data Warehouse Modern Untuk Pembuatan Dashboard Customer Feedback Menggunakan Airflow (Studi Kasus : Tunaiku)”**.

Dalam melaksanakan dan penyusunan Skripsi ini, penulis banyak mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Jaidan Jauhari, M.T, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Endang Lestari Ruskan, M.T, selaku Ketua Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Rahamt Izwan Heroza, M.T, Bapak Ali Bardadi, M.Kom, selaku Pembimbing Skripsi.
4. Ibu Dwi Rosa Indah, M.T, Ibu Putri Eka Sevtiyuni, M.T, Ibu Allsela Meiriza, selaku penguji Skripsi.
5. Seluruh Staf dan Dosen yang telah mendidik, membimbing serta mengarahkan penulis selama ini dalam proses belajar mengajar di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
6. Mama dan Bapak serta keluargaku yang selalu mendoakan dan mendukung penulis baik dari segi moral maupun material.





7. Teman teman tunaiiku yang membantu penulis dalam melakukan kegiatan penelitian tugas akhir.
8. Sahabat-sahabat penulis yang telah menemani dan memberikan semangat dalam mengerjakan Skripsi.
9. Teman-teman seperjuangan Sistem Informasi 2015
10. Kak Angga dan Mbak Sari yang telah membantu dalam proses administrasi penulis selama di Jurusan Sistem Infomasi.

Palembang, 30 Agustus 2019



Mgs M Nursalim

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>..i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan .....	4
1.3 Manfaat.....	4
1.4 Batasan Masalah .....	4

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Data Warehouse .....	6
2.1.1 Definisi Data Warehouse .....	6
2.1.2 Dimentional Modelling Technique .....	6
2.1.3 Ekstraksi Transformasi Loading.....	7
2.1.4 Data Warehouse Modern .....	7
2.1.5 Data Lake.....	8
2.2 Airflow .....	8
2.2.1 Definisi Airflow .....	8
2.2.2 Directed Acyclic Graph.....	9
2.2.3 Tasks.....	9
2.2.4 Operator .....	9
2.2.5 Scheduler .....	9
2.3 Google Cloud Platform .....	9
2.3.1 Definisi Google Cloud Platform.....	9
2.3.2 Cloud Composer.....	10
2.3.3 Google Bigquery .....	10
2.4 Machine Learning .....	10
2.4.1 Definisi Machine Learning .....	10
2.4.2 Supervised Learning.....	11
2.4.2 Sentiment Analysis .....	11
2.4.2 Category Classification.....	11
2.5 Dashboard.....	11

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Objek Penelitian.....	13
3.2 Analisis Masalah.....	13
3.3 Perancangan Sistem .....	14
3.3.1 Perancangan Logika .....	14
3.3.2 Perancangan Database.....	14

4 Perancangan Arsitektur Data Warehouse Modern.....	14
3.4.1 Data Source.....	14
3.4.2 Data Storage dan Data Processing .....	15
3.4.3 Modern Artificial Intelligence .....	16
3.4.4 Data Analysis .....	17
3.5 Alur Kerja Sistem .....	17
 <b>BAB IV ANALISIS SISTEM</b>	
4.1 Gambaran Objek Penelitian.....	19
4.2 Analisis Masalah.....	19
4.3 Kebutuhan Fungsional .....	20
4.4 Kebutuhan Non Fungsional.....	20
 <b>BAB V PERANCANGAN SISTEM</b>	
5.1 Perancangan Proses.....	22
5.1.1 Flowchart Diagram Data Processing .....	22
5.1.2 Flowchart Modern Artificial Intelligence .....	23
5.1.3 Flowchart Data Analysis.....	24
5.2 Perancangan Basis Data .....	25
5.3 Perancangan Arsitektur Data Warehouse Modern.....	26
5.3.1 Data Source.....	26
5.3.2 Data Storage Dan Data Processing.....	27
5.3.3 Modern Artificial Intelligence .....	30
 <b>BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
6.1 Hasil .....	33
6.2 Pembahasan .....	36
 <b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
7.1 Kesimpulan.....	38
7.2 Saran.....	38
 <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	40
 <b>LAMPIRAN</b>	
Kartu Konsultasi Pembimbing I .....	42
Kartu Konsultasi Pembimbing II.....	43
Surat Keputusan Tugas Akhir II.....	44
Form Perbaikan Ujian Tugas Akhir II .....	45

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Skema data storage dan data processing .....	15
Gambar 3.2 Skema Modern Artificial Intelligence .....	16
Gambar 3.2 Alur Kerja Sistem .....	17
Gambar 5.1 Flowchart Diagram Data Processing .....	22
Gambar 5.2 Flowchart Modern Artificial Intelligence .....	23
Gambar 5.3 Flowchart Data Analysis .....	24
Gambar 5.4 Data Feedback dari Database Internal .....	26
Gambar 5.5 Data Review Via Playstore .....	27
Gambar 5.6 ETL Data Feedback dari Database Internal .....	27
Gambar 5.7 Google Cloud Transfer Service .....	28
Gambar 5.8 Extract Transform Load platform review .....	29
Gambar 5.9 Query platform Review .....	30
Gambar 5.10 Pipeline Middleware .....	31
Gambar 5.11 Api Model .....	32
Gambar 6.1 Tabel Hasil Pengolahan Data Dari Database Internal Dan Playstore .....	33
Gambar 6.2 Tabel Hasil Testing Model Sentiment Analysis .....	34
Gambar 6.3 Halaman Utama Dashboard Customer Feedback .....	34
Gambar 6.4 Grafik Chart Berdasarkan Description .....	35

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Nilai Sentiment.....	17
Tabel 4.1 Kebutuhan Non Fungsional Sistem .....	20
Tabel 5.1 Rancangan Basis Data Platform Review .....	25
Tabel 5.2 Rancangan Basis Data Digital Listening Sentiment.....	25
Tabel 6.1 Perbandingan Proses Query .....	36

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring semakin banyaknya perusahaan yang mengandalkan data, dikenal istilah *data driven*, dimana ada kebutuhan yang semakin besar untuk penggunaan data sebagai faktor utama dalam pengambilan keputusan dalam suatu perusahaan (Lapura et al., 2018). Dalam mengolah data menjadi sebuah informasi sangat dibutuhkan data yang tepat guna agar informasi yang dibuat akan sangat sesuai dengan perusahaan terkait. Ada beberapa cara dalam membuat data agar tersedia untuk digunakan sebagai bahan analisis untuk mendapatkan informasi, salah satunya yaitu *Data Warehouse*. Dengan menerapkan *Data Warehouse* perusahaan akan mudah dalam mengolah dan mengakses data yang diinginkan untuk digunakan dalam proses pencarian informasi bisnis dari suatu data (Astriani & Trisminingsih, 2016).

Suatu perusahaan sangat membutuhkan pelanggan, tidak hanya untuk mendapatkan keuntungan *financial*, akan tetapi dibutuhkan juga untuk membantu meningkatkan kualitas suatu perusahaan, sama halnya dengan Tunaiku, Tunaiku merupakan suatu perusahaan *startup* yang bergerak dalam bidang *financial technology* yang mana bisa bertujuan untuk memberikan layanan peminjaman uang secara *online* , yang mana Tunaiku selalu berinteraksi dengan pelanggan dalam memberikan layanan yang diinginkan oleh pelanggan. Untuk meningkatkan kualitas suatu perusahaan, dibutuhkan pendapat dari pelanggan yang menggunakan jasa suatu perusahaan tersebut, metode pengambilan pendapat juga beragam, salah satunya menulis komentar di kolom kritik dan saran (El-din,

2016). Jumlah data ulasan yang masuk dari situs *website* perusahaan ataupun ulasan dari situs *google play* terus bertambah seiring berjalannya waktu, dikarenakan orang-orang mempunyai wadah untuk memberikan pendapat atau keluhan mereka terhadap layanan atau produk yang diberikan oleh suatu perusahaan (Praptiwi, 2018).

Untuk mengetahui pendapat suatu pelanggan dibutuhkan sebuah klasifikasi pendapat pelanggan terhadap perusahaan yang terkait, yang dalam hal ini Tunaiku membutuhkan suatu informasi terkait laporan pendapat suatu pelanggan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas suatu perusahaan. Dalam membaca suatu informasi tentunya seorang *top level management* tidak lagi membaca laporan berdasarkan data, melainkan informasi yang telah diolah menjadi sebuah *Dashboard* (Ambler & Clark, 2009). Dengan menggunakan *Dashboard* bisa menganalisis suatu informasi dikarenakan *visual* yang jelas dan menghemat waktu dalam menganalisis informasi. Untuk mendapatkan informasi yang tepat dan juga tentunya membutuhkan data yang tepat, maka oleh itu *Data Warehouse* akan membantu dalam mengelola data hingga dapat menghasilkan informasi yang sesuai. Dalam menganalisis pendapat dari suatu pelanggan, diperlukan sebuah klasifikasi suatu teks yang berguna untuk mengkategorikan pendapat tersebut. Dalam hal ini diperlukan suatu *sentiment analysis*. (Praptiwi, 2018).

Sebagai suatu perusahaan yang menggunakan data dalam mengambil suatu keputusan, tentunya Tunaiku memiliki data *history* dalam jumlah besar, data yang tersebar di sumber data yang berbeda, sehingga tim data pada Tunaiku diharuskan mengelola data perusahaan yang berjumlah besar. Oleh sebab itu, diperlukan

sebuah *Data Warehouse Modern* yang mana dapat mengelola data dalam jumlah besar termasuk data *history* dan data terkini, mengelola data dari sumber yang berbeda, dan menyediakan data dengan bersih, aman, dan dapat digunakan (Santoso, 2018).

Dalam membangun sebuah *Data Warehouse Modern* diperlukan sebuah *framework* ETL dalam hal ini yaitu *airflow*. Dengan menggunakan *airflow* yang mempunyai fitur *backfilling*, yang mana berguna untuk mengambil data *history*, dapat membantu untuk mengumpulkan data dalam jumlah besar, dan juga menggunakan *airflow* bisa mengelola alur sebuah Data yang mana dalam hal ini alur proses data *feedback* pelanggan yang berasal dari data operasional perusahaan dan data dari external perusahaan yaitu, *Google Playstore*, selain itu *airflow* juga bertugas memberikan informasi jika terdapat kegagalan dalam proses perpindahan data (Beauchemin, 2017).

Berdasarkan uraian diatas, untuk membantu *top level management* dalam mengetahui pendapat pelanggan terhadap Tunaiku dibutuhkan sebuah *Data Warehouse Modern* untuk mengelola data yang berjumlah besar, mengelola data dari sumber yang berbeda, dan menyediakan data dengan bersih, aman, dan dapat digunakan, serta menggunakan *airflow* dalam membangun dan mengelola sebuah *Data Warehouse Modern* yang mempunyai data dari berbagai sumber. Penulis tertarik untuk mengangkat masalah ini menjadi laporan Tugas Akhir dengan judul **“Implementasi Data Warehouse Modern Untuk Pembuatan Dashboard Customer Feedback Menggunakan Airflow (Studi Kasus : Tunaiku).”**



## 1.2 Tujuan

Adapun tujuan penelitian Tugas Akhir ini adalah untuk membuat *Data Warehouse Modern* untuk pembuatan *Dashboard Customer Feedback* menggunakan *airflow*.

## 1.3 Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Membantu *top level management* Tunaiku dalam membaca suatu informasi pendapat pelanggan tentang perusahaan Tunaiku dengan cepat dan tepat menggunakan *dashboard*.
- b. Membantu tim data dalam menyediakan data yang bersih, aman , dan dapat digunakan.
- c. Membangun *Data Warehouse Modern* sehingga dapat digunakan dengan baik dan bermanfaat bagi kemajuan Tunaiku.

## 1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari agar penelitian ini tidak menyimpang dari rumusan masalah, maka batasan fokus utama penelitian ini adalah:

1. Menerapkan arsitektur *pipeline Data Warehouse Modern* untuk pembuatan *dashboard* hanya pada ruang lingkup pendapat pelanggan terhadap tunaiku pada *website* tunaiku dan aplikasi *android* pada Tunaiku.
2. Data yang digunakan adalah data *customer feedback*.
3. Data yang digunakan didapatkan dari *Playstore Review* dari tanggal Agustus 2017 sampai dengan Juli 2019 dan dari *database*

*customer relationship management* dari tanggal November 2018 sampai dengan Agustus 2019.

4. *Sentiment classification* dan *category classification* hanya sebagai media dalam mendapatkan data yang diinginkan.
5. *Airflow* digunakan sebagai media dalam pembuatan *data pipeline* yang dijalankan di atas *cloud environment* yang mana data yang didapatkan akan diolah di *Google Data Studio* menjadi sebuah *dashboard*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ambler, T., & Clark, B. H. (2009). Dashboards as a Service, *12*(2), 175-189.
- Astriani, W., & Trisminingsih, R. (2016). Extraction , Transformation , and Loading ( ETL ) module for hotspot spatial data warehouse using geokettle, *33*, 626–634.
- Beauchemin, M. (2017, Januari 20) *The Rise Of The Data Engineer*. (Beauchemin M. , Editor) tersedia Juni 10, 2019, dari Freecodecamp :  
<https://www.freecodecamp.org/news/the-rise-of-the-data-engineer-91be18f1e603/>
- Brahe, S., & Schmit, K. (2014). The story of a working workflow management system.
- Caserta, J. (2017, Mei 31) Big Data At A Turning Point Q and A With Joe Caserta (Wells J. , Editor) tersedia Juni 15, 2019, dari *dbta* :  
<http://www.dbta.com/BigDataQuarterly/Articles/Big-Data-at-a-Turning-Point-QandA-with-Joe-Caserta-109975.aspx>
- El-din, D. M. (2016). Analyzing Scientific Papers Based on Sentiment Analysis. Cairo University.
- Eng, A. (2011, Mei 31) Machine Learning (Patel H. , Editor) tersedia Juni 20, 2019, dari *Coursera* :  
<https://www.coursera.org/learn/machine-learning/lecture/Ujm7v/what-is-machine-learning>
- Golfarelli, M.,& Rizzi, S. (2009). *Data Warehouse Design: Modern Principles and Methodologies*. New York, United States of America. Tersedia Juni 15, 2019.

- Kaur, A., & Gupta, V. (2013). A Survey on Sentiment Analysis and Opinion Mining Techniques, *5*(4), 367–371.
- Lapura, E. V. F., Kenneth, J., Fernandez, J., Jonathan, M., Pagatpat, K., Dante, D., Dante, D. (2018). ScienceDirect ScienceDirect Development of a University Financial Data Warehouse and its Development of a University Financial Data Warehouse and its Visualization Tool Visualization Tool. *Procedia Computer Science*, *135*, 587–595.
- Patel, H. (2017, Mei 31) Machine Learning Introduction : Supervised vs Unsupervised. (Patel H. , Editor) tersedia Juni 10, 2019, dari *Towardsdatascience* :  
<https://towardsdatascience.com/machine-learning-introduction-supervised-vs-unsupervised-part-1-6058bce829d3>
- Praptiwi, D. Y. (2018). Analisis *Sentiment Online Review* Pengguna *E-commerce* Menggunakan Metode *Support Vector Machine* dan *Maximum Entrophy*. Universitas Islam Indonesia.
- Santoso, L. W. (2018). ScienceDirect Data Warehouse with Big Data Technology for Higher Education. *Procedia Computer Science*, *124*, 93–99.