

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI *ETL* DAN VISUALISASI DATA DENGAN
APACHE NIFI DAN *GRAFANA DASHBOARD* PADA SISTEM
*MONITORING ANOMALI DATA***



TRI TUTUR PRAWESTI

NIM : 205611033

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA**

2024

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI ETL DAN VISUALISASI DATA
DENGAN APACHE NIFI DAN GRAFANA DASHBOARD PADA
SISTEM MONITORING ANOMALI DATA**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi jenjang

Strata satu (S1)

Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Teknologi Digital Indonesia

Yogyakarta



Disusun Oleh

TRI TUTUR PRAWESTI

205611033

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Implementasi *ETL* dan Visualisasi Data
dengan *Apache Nifi* Dan *Grafana*
Dashboard pada Sistem *Monitoring Anomali*
Data

Nama : Tri Tuter Prawesti

NIM : 205611033

Program Studi : Sistem Informasi

Jenjang : Strata Satu (S1)

Tahun : 2024



Telah diperiksa dan disetujui
Yogyakarta, 25 Februari 2024

Mengetahui

Dosen Pembimbing

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Deborah Kurniawati', is written over the name.

Deborah Kurniawati S.Kom., M.Cs.

NIDN: 0511107301

**HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI *ETL* DAN VISUALISASI DATA DENGAN *APACHE
NIFI* DAN *GRAFANA DASHBOARD* PADA SISTEM *MONITORING
ANOMALI DATA***

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi dan dinyatakan
diterima untuk memenuhi sebagai syarat guna memperoleh Gelar Sarjana

Komputer
Universitas Teknologi Digital Indonesia
Yogyakarta

Yogyakarta, 25 Februari 2024

Mengesahkan

Dewan Penguji

1. Dison Librado, S.E.,M.Kom.
2. Pius Dian Widi Anggoro, S.Si, M.Cs
3. Deborah Kurniawati, S.Kom., M.Cs.

NIDN

0526096701
0506058002
0511107301

Tanda Tangan





Mengetahui

Ketua Program Studi Sistem Informasi



Deborah Kurniawati S.Kom., M.Cs.
NPP: 051149

27 FEB 2024

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sah diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 25 Februari 2024



Tri Tuter Prawesti

NIM: 205611033

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dihaturkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Implementasi ETL dan Visualisasi Data dengan *Apache Nifi* dan *Grafana Dashboard* pada Sistem Monitoring Anomali Data”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan kelulusan pada Program Studi Sistem Informasi Strata 1 Universitas Teknologi Digital Indonesia Yogyakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis melalui berbagai hambatan, namun berkat dan bantuan dari berbagai pihak sehingga kesulitan dan hambatan mampu teratasi dan dapat diselesaikan dengan baik. Untuk itu dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Sri Redjeki, S.Si., M.Kom., Ph.D. selaku Rektor Universitas Teknologi Digital Indonesia Yogyakarta.
2. Ibu Deborah Kurniawati S.Kom., M.Cs. selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Teknologi Digital Indonesia Yogyakarta dan juga selaku dosen pembimbing skripsi yang telah banyak memberikan pengarahan, nasihat, saran dan motivasi dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Bapak Dison Librado, S.E.,M.Kom. dan Bapak Pius Dian Widi Anggoro, S.Si, M.Cs. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran kepada saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Seluruh Dosen di Program Studi Sistem Informasi Universitas Teknologi Digital Indonesia Yogyakarta yang selama ini telah memberikan banyak

ilmu kepada penulis sehingga penulis mendapatkan banyak wawasan dan pelajaran untuk menjadi lebih baik.

5. Kepada Bapak, Ibu, Kakak, dan seluruh keluarga yang telah memberikan motivasi dan doa yang tidak pernah putus.
6. Teman-teman seperjuangan saya yang telah mendukung dan membantu saya selama pengerjaan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun skripsi ini agar dapat menjadi lebih baik.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis sendiri dan juga pembaca dan semua yang turut membantu selama ini mendapat balasan dari Tuhan Amin.

Yogyakarta, 25 Februari 2024



Tri Tuter Prawesti

NIM: 205611033

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I.....	16
PENDAHULUAN.....	16
1.1 Latar Belakang.....	16
1.2 Rumusan Masalah.....	19
1.3 Ruang Lingkup.....	19
1.4 Tujuan Penelitian.....	20
1.5 Manfaat Penelitian.....	20
1.6 Sistematika Penulisan.....	21
BAB I PENDAHULUAN.....	21
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....	21
BAB V PENUTUP.....	21
BAB II.....	23
TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	23
2.1 Tinjauan Pustaka.....	23
2.2 Landasan Teori.....	26
2.2.1 Anomali Data.....	26

2.2.2 <i>Extract, Transfer, Load</i>	27
2.2.3 Visualisasi Data	28
2.2.3 <i>Apache Nifi</i>	28
2.2.4 <i>Grafana Monitoring Dashboard</i>	30
BAB III	31
METODE PENELITIAN	31
3.1 Bahan / Data	31
3.2 Peralatan	31
3.2.1 Perangkat Keras	31
3.2.2 Perangkat Lunak	32
3.3 Prosedur dan Pengumpulan Data	32
3.4 Analisis dan Rancangan Sistem	33
3.4.1 Gambaran Umum Sistem	33
3.4.2 Rancangan Data	35
1. <i>UDP Record</i>	35
2. <i>Flat File</i>	35
3. <i>HTTP Response</i>	36
3.4.3 Rancangan Tampilan Visualisasi	37
1. Monitoring Dashboard	37
2. Summary Alert Data	37
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Implementasi Sistem	39
4.1.1 Generator Data	39
4.1.2 <i>Apache Nifi Process Group</i>	44
4.1.3 <i>Grafana Monitoring Dashboard</i>	48
4.1.3 <i>Alert Telegram</i>	50
4.2 Pembahasan	52
4.2.1 Hasil Generator Sample Data	53
4.2.2 Hasil <i>Extract, Transfrom, Load Apache Nifi</i>	54
4.2.3 Hasil <i>Process Group Log Record</i>	58
4.2.4 Hasil <i>Dashboard Log Record dan Alert</i>	58

BAB V PENUTUP	61
5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....	63
LAMPIRAN	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Gambaran Umum Sistem	33
Gambar 3.2	Sampel <i>UDP Record</i>	35
Gambar 3.3	Sampel Data <i>Flat File</i>	36
Gambar 3.4	Sampel <i>HTTP Response</i>	36
Gambar 3.5	Rancangan <i>Output Transform</i>	36
Gambar 3.6	Rancangan Monitoring Dashboard	37
Gambar 3.7	Rancangan <i>Summary Alert Data</i>	38
Gambar 4.1	Kode Program Generator <i>UDP Record</i>	44
Gambar 4.2	Kode Program Generator <i>Flat File</i>	42
Gambar 4.3	Kode Program Generator <i>HTTP Response</i>	43
Gambar 4.4	Process Group <i>UDP Record</i>	44
Gambar 4.5	Process Group <i>Flat File</i>	45
Gambar 4.6	Process Group <i>HTTP Response</i>	46
Gambar 4.7	Process Group <i>LOG Record</i>	47
Gambar 4.8	Query <i>Summary Log Record</i>	48
Gambar 4.9	Query <i>Dashboard LOG Record</i>	49
Gambar 4.10	<i>Dashboard LOG Record</i>	49
Gambar 4.11	<i>Dashboard Summary Alert</i>	50
Gambar 4.12	<i>Query Summary Alert</i>	50
Gambar 4.13	Konfigurasi <i>Alert Dashboard</i>	51
Gambar 4.14	Konfigurasi <i>Contact Point Telegram</i>	51
Gambar 4.15	<i>Alert Telegram</i>	52
Gambar 4.16	Hasil Script Generator <i>UDP List</i>	53
Gambar 4.17	Hasil Script Generator <i>Flat File</i>	53
Gambar 4.18	Hasil Script Generator <i>Flat File Anomali</i>	54
Gambar 4.19	Hasil Script Generator <i>HTTP Response</i>	54
Gambar 4.20	<i>Output UDP To HDFS</i>	55
Gambar 4.21	Hasil Penyimpanan Data <i>UDP di HDFS</i>	55
Gambar 4.22	Ouput <i>UDP Visualisasi</i>	55

Gambar 4.23	Output Flat To HDFS	56
Gambar 4.24	Hasil Penyimpanan Data Flat File di HDFS	56
Gambar 4.25	Ouput Flat Visualisasi	57
Gambar 4.26	Output Flat To HDFS	57
Gambar 4.27	Hasil Penyimpanan Data HTTP di HDFS	57
Gambar 4.28	Ouput Flat Visualisasi	58
Gambar 4.29	Data Visualisasi	58
Gambar 4.30	Dashbard Log Record	59
Gambar 4.31	Alert	60

DAFTAR TABEL

Table 2.1	Tinjauan Pustaka	25
-----------	------------------------	----

INTISARI

Data merupakan bahan mentah yang perlu diolah menjadi sebuah informasi yang dapat dipahami oleh manusia. Sebelum data diolah menjadi sebuah informasi yang berguna dan bermanfaat, data biasanya disimpan terlebih dahulu pada sebuah database yang saling terhubung. Akan tetapi, tidak semua data yang tersedia memiliki kualitas yang baik. Kegagalan atau keterlambatan pada proses penghasil data mungkin saja terjadi, atau yang biasa disebut dengan anomali data. Sebuah anomali pada sebuah data yang penting dapat berpengaruh pada proses bisnis karena dapat menyebabkan kerugian. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem yang dapat memonitoring anomali data yang terjadi, sehingga dapat menjadi himbauan bagi pemilik proses data untuk menentukan tindakan penanganan pada data anomali tersebut.

Sistem monitoring yang dibangun dalam penelitian ini dapat menjadi salah satu opsi solusi yang digunakan untuk menyediakan informasi terjadinya anomali data. Sistem monitoring ini akan menerapkan metode *Extract, Transform, dan Load* dengan memanfaatkan software *Apache Nifi* untuk pengolahan data kemudian dilakukan visualisasi dengan memanfaatkan software *Grafana Monitoring Dashboard* sehingga dapat memberikan tampilan monitoring yang mudah dibaca. Selain itu, sistem monitoring yang dibangun juga akan memberikan *Alert* notifikasi melalui telegram berdasarkan anomali data yang sedang terjadi.

Berdasarkan pada pengembangan serta pengujian sistem monitoring yang dibangun pada penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa implementasi *Extract, Transform, dan Load* serta visualisasi data dengan *Apache Nifi* dan *Grafana Dashboard* telah berhasil dilakukan. Sistem monitoring yang disajikan dalam visualisasi dashboard dan *Alert* notifikasi pada telegram dapat menjadi salah satu opsi penyedia informasi mengenai anomali data yang sedang terjadi.

Kata Kunci : Anomali Data, *Extract Transform Load, Monitoring, Visualisasi Dashboard*

ABSTRACT

Data is raw material that needs to be processed into information that can be understood by humans. Before the data is processed into useful information, the data is usually stored in an interconnected database. However, not all available data is in good quality. Failure or delays in the data generating process may occur, or that's called a data anomaly. An anomaly in important data can affect business processes because it can cause losses. Therefore, a system is needed that can monitor data anomalies, so that it can be a recommendation for data process owners to determine actions to handle the anomalous data.

The monitoring system built in this research can be one of the solution options used to provide information on the occurrence of data anomalies. This monitoring system will apply the Extract, Transform and Load method by utilizing Apache Nifi software for data processing and then visualizing it using the Grafana Monitoring Dashboard software, so that it can provide an easy-to-read monitoring display. This monitoring system that has been built will also provide alert notifications via telegram based on data anomalies that are occurring.

Based on the development and testing of the monitoring system built in this research, it can be concluded that the implementation of Extract, Transform, and Load as well as data visualization with Apace Nifi and Grafana Dashboard has been successfully carried out. This monitoring system presented in dashboard visualization and alert notifications on Telegram can be an option to provide information regarding data anomalies that are occurring.

Keywords: Data Anomalies, Extract Transform Load, Monitoring, Dashboard Visualization