

**PEMBANGUNAN *DATA MART* UNTUK MANAJEMEN  
PROYEK PADA YAYASAN SATUNAMA**

Skripsi



oleh:

**HARRIS KURNIADI SUMBOGO  
71190434**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

2023

**PEMBANGUNAN *DATA MART* UNTUK MANAJEMEN  
PROYEK PADA YAYASAN SATUNAMA**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar  
Sarjana Komputer

Disusun oleh

**HARRIS KURNIADI SUMBOGO**

**71190434**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

2023

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS  
SECARA ONLINE  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA YOGYAKARTA**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

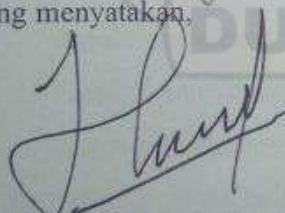
NIM : 71190434  
Nama : Harris Kurniadi Sumbogo  
Prodi / Fakultas : Teknologi Informasi / Informatika  
Judul Tugas Akhir : Pembangunan Data Mart Untuk Manajemen  
Proyek Pada Yayasan Satunama

bersedia menyerahkan Tugas Akhir kepada Universitas melalui Perpustakaan untuk keperluan akademis dan memberikan **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-free Right*) serta bersedia Tugas Akhirnya dipublikasikan secara online dan dapat diakses secara lengkap (*full access*).

Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Perpustakaan Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk *database*, merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 17 Juli 2023

Yang menyatakan,



(71190434 – Harris Kurniadi Sumbogo)

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

### **PEMBANGUNAN DATA MART UNTUK MANAJEMEN PROYEK PADA YAYASAN SATUNAMA**

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi keserjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar keserjanaan saya.

Yogyakarta, 14 Juli 2023



HARRIS KURNIADI SUMBOGO

71190434

**DUTA WACANA**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PEMBANGUNAN DATA MART UNTUK  
MANAJEMEN PROYEK PADA YAYASAN  
SATUNAMA

Nama Mahasiswa : HARRIS KURNIADI SUMBOGO

N I M : 71190434

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

Kode : TI0366


Semester : Genap


Tahun Akademik : 2022/2023

Telah diperiksa dan disetujui di  
Yogyakarta,  
Pada tanggal 14 Juli 2023

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

  
Agata Filiana, S.Kom., M.Sc.

  
Aditya Wikan Mahastama, S.Kom.,  
M.Cs.

## HALAMAN PENGESAHAN

### PEMBANGUNAN DATA MART UNTUK MANAJEMEN PROYEK PADA YAYASAN SATUNAMA

Oleh: HARRIS KURNIADI SUMBOGO / 71190434

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi  
Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta  
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Komputer  
pada tanggal 21 Juni 2023

Yogyakarta, 14 Juli 2023

Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Agata Filiana, S.Kom., M.Sc.
2. Aditya Wikan Mahastama, S.Kom., M.Cs.
3. Maria Nila Anggia Rini, S.T, M.T.I
4. Lukas Chrisantyo, S.Kom., M.Eng.

Dekan

Ketua Program Studi

  
(Restyandito, S.Kom., MSIS., Ph.D.)

  
(Gloria Virginia, S.Kom., MAI., Ph.D)

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS  
SECARA ONLINE  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA YOGYAKARTA**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

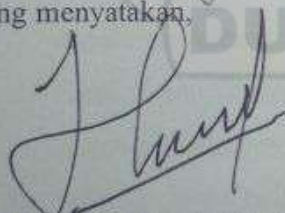
NIM : 71190434  
Nama : Harris Kurniadi Sumbogo  
Prodi / Fakultas : Teknologi Informasi / Informatika  
Judul Tugas Akhir : Pembangunan Data Mart Untuk Manajemen  
Proyek Pada Yayasan Satunama

bersedia menyerahkan Tugas Akhir kepada Universitas melalui Perpustakaan untuk keperluan akademis dan memberikan **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-free Right*) serta bersedia Tugas Akhirnya dipublikasikan secara online dan dapat diakses secara lengkap (*full access*).

Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Perpustakaan Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk *database*, merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 17 Juli 2023

Yang menyatakan,



(71190434 – Harris Kurniadi Sumbogo)

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan yang maha kasih, karena atas segala rahmat, bimbingan, dan bantuan-Nya maka akhirnya Skripsi dengan judul Pembangunan *Data mart* untuk Manajemen Proyek pada Yayasan SATUNAMA ini telah selesai disusun.

Penulis memperoleh banyak bantuan dari kerja sama baik secara moral maupun spiritual dalam penulisan Skripsi ini, untuk itu tak lupa penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan yang maha kasih,
2. Orang tua yang selama ini telah sabar membimbing dan mendoakan penulis tanpa kenal untuk selama-lamanya,
3. Restyandito, S.Kom.,MSIS.,Ph.D.selaku Dekan FTI, yang telah mendukung proses akademik selama masa studi.
4. Gloria Virginia, S.Kom., MAI, Ph.D. selaku Kaprodi Informatika, yang terus mendukung seluruh proses pembelajaran.
5. Agata Filiana, S.Kom., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing 1, yang telah memberikan ilmunya dan dengan penuh kesabaran membimbing penulis,
6. Aditya Wikan Mahastama, S.Kom., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan ilmu dan kesabaran dalam membimbing penulis,
7. Keluarga tercinta: yang selalu memberi dukungan dalam pelaksanaan skripsi.
8. Ibu Lea dan sekeluarga yang telah membantu peneliti dalam kuliah hingga dapat menyelesaikan penulisan ini.
9. Farel, Sindu, Yonathan, Vito, Revyn dan Abiel selaku teman seperjuangan dalam perkuliahan yang selalu mendukung dan berjuang bersama.
10. Seluruh dosen Informatika UKDW yang telah memberikan pelajaran dan ilmu.

Laporan proposal/skripsi ini tentunya tidak lepas dari segala kekurangan dan kelemahan, untuk itu segala kritikan dan saran yang bersifat membangun guna



kesempurnaan skripsi ini sangat diharapkan. Semoga proposal/skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca semua dan lebih khusus lagi bagi pengembangan ilmu komputer dan teknologi informasi.

Yogyakarta, 07 Juni 2023

Penulis

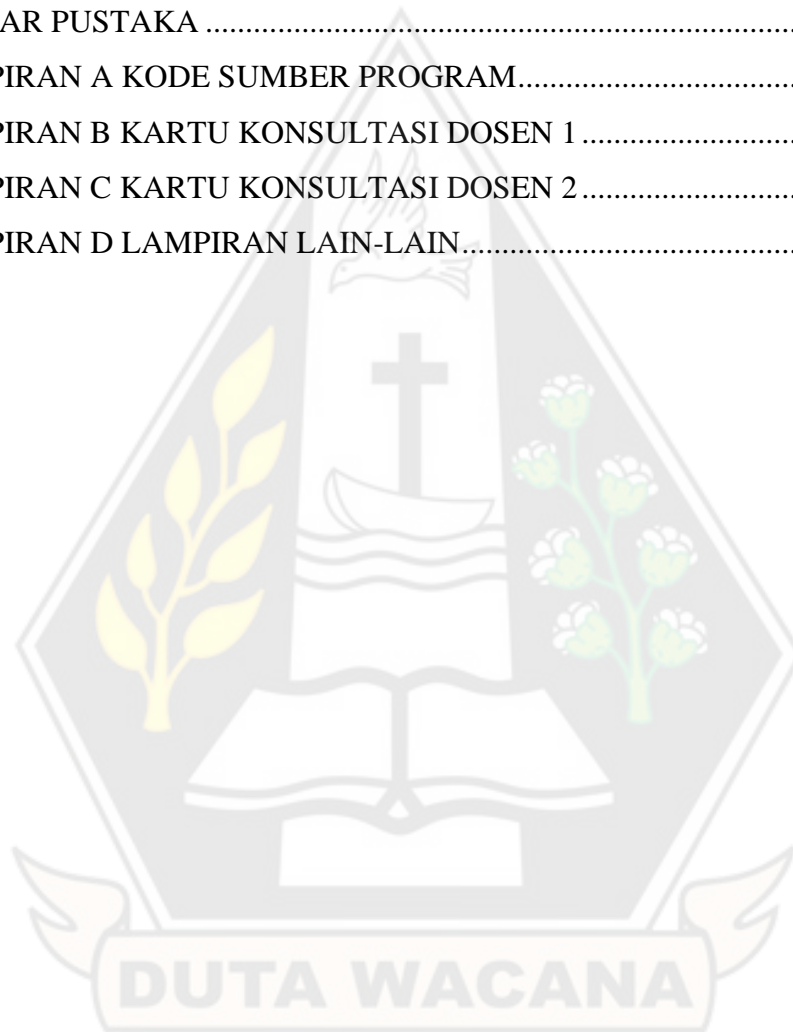


## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS SECARA ONLINE UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA YOGYAKARTA.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Landasan Teori .....	7
2.1.1 <i>Data warehouse</i> .....	7
2.1.2 <i>Data mart</i> .....	8
2.1.3 <i>Top-down vs Bottom-up</i> .....	8
2.1.4 <i>Fact &amp; Measure</i> .....	9
2.1.5 <i>Dimension &amp; Granularity</i> .....	9
2.1.6 <i>Multidimensional Modelling</i> .....	10

2.1.7	ETL .....	11
2.1.8	Metode Perancangan <i>Data warehouse</i> .....	12
2.1.9	<i>Graph Database</i> .....	15
2.1.10	<i>Slowly Changing Dimension (SCD)</i> .....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....		17
3.1	Metode Penelitian.....	17
3.1.1	Pengumpulan data .....	17
3.1.2	Pengembangan sistem .....	18
3.1.3	Evaluasi .....	19
3.2	Blok Diagram Sistem .....	20
3.3	<i>Database</i> Operasional Manajemen Proyek Yayasan SATUNAMA.....	20
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....		22
4.1	Requirement Specification .....	22
4.2	<i>Conceptual Design</i> .....	25
4.2.1	<i>Check Data Availability and Specify Mappings</i> .....	32
4.3	<i>Logical design</i> .....	33
4.3.1	Pembuatan <i>Logical design</i> Relasional .....	35
4.3.2	Pembuatan <i>Logical design Graph</i> .....	39
4.3.3	Perancangan ETL .....	42
4.4	<i>Physical Design</i> .....	45
4.4.1	<i>Physical Design Data mart</i> dengan <i>Database</i> Relasional (PostgreSQL) .....	45
4.4.2	<i>Physical Design Data mart</i> dengan <i>Graph Database</i> (Neo4J).....	56
4.4.3	Implementasi ETL.....	57
4.5	Hasil Perancangan <i>Data Mart</i> .....	116
4.6	Evaluasi Perbandingan Performa .....	124
4.7	Temuan Pada Penelitian .....	138
4.7.1	Temuan Pada Pengumpulan Data .....	138

4.7.2	Temuan Pada Proses ETL .....	139
4.7.3	Temuan Pada Evaluasi .....	139
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		140
5.1	Kesimpulan.....	140
5.2	Saran .....	140
DAFTAR PUSTAKA .....		142
LAMPIRAN A KODE SUMBER PROGRAM.....		145
LAMPIRAN B KARTU KONSULTASI DOSEN 1 .....		213
LAMPIRAN C KARTU KONSULTASI DOSEN 2.....		214
LAMPIRAN D LAMPIRAN LAIN-LAIN.....		215



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 <i>Fact, measure and dimension</i> .....	24
Tabel 4.2 Contoh Redundansi Data <i>Measure</i> .....	26
Tabel 4.3 Pemetaan Sumber Data .....	33
Tabel 4.4 Transformasi dengan Aturan 1 .....	36
Tabel 4.5 Tabel Dimensi Isu .....	46
Tabel 4.6 Tabel Dimensi Pekerja .....	46
Tabel 4.7 Tabel Dimensi Waktu .....	47
Tabel 4.8 Tabel Dimensi Jenis Kegiatan.....	49
Tabel 4.9 Tabel Dimensi Penerima Manfaat.....	49
Tabel 4.10 Tabel Dimensi Peserta .....	49
Tabel 4.11 Tabel Dimensi Negara .....	50
Tabel 4.12 Tabel Dimensi Provinsi.....	50
Tabel 4.13 Tabel Dimensi Kabupaten Kota.....	51
Tabel 4.14 Tabel Dimensi Kecamatan .....	51
Tabel 4.15 Tabel Dimensi Desa Kelurahan .....	52
Tabel 4.16 Tabel Dimensi Lembaga Pelaksana .....	52
Tabel 4.17 Tabel Dimensi Donor .....	53
Tabel 4.18 Tabel <i>Fact</i> Proyek.....	53
Tabel 4.19 Tabel <i>Fact</i> Kegiatan.....	54
Tabel 4.20 Tabel <i>Bridge</i> Peserta Kegiatan.....	55
Tabel 4.21 Tabel <i>Bridge</i> Pekerja Proyek .....	56
Tabel 4.22 Skema Penambahan Data <i>Dummy</i> .....	124
Tabel 4.23 Jumlah Data Pada <i>Data mart</i> .....	125
Tabel 4.24 Hasil Pengujian <i>Query</i> 1.a .....	126
Tabel 4.25 Hasil Pengujian <i>Query</i> 1.b .....	127
Tabel 4.26 Hasil Pengujian <i>Query</i> 1.c .....	127
Tabel 4.27 Hasil Pengujian <i>Query</i> 2.a .....	128
Tabel 4.28 Hasil Pengujian <i>Query</i> 2.b .....	129
Tabel 4.29 Hasil Pengujian <i>Query</i> 2.c .....	130

Tabel 4.30 Hasil Pengujian <i>Query</i> 3.a .....	131
Tabel 4.31 Hasil Pengujian <i>Query</i> 3.b .....	132
Tabel 4.32 Hasil Pengujian <i>Query</i> 3.c .....	133
Tabel 4.33 Hasil Pengujian <i>Query</i> 4.a .....	134
Tabel 4.34 Hasil Pengujian <i>Query</i> 4.b .....	135
Tabel 4.35 Hasil Pengujian <i>Query</i> 5.a .....	136
Tabel 4.36 Hasil Pengujian <i>Query</i> 5.b .....	137



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh <i>Star Schema</i> .....	11
Gambar 2.2 Contoh SCD Tipe 2 .....	16
Gambar 2.3 Contoh SCD Tipe 2 .....	16
Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian .....	17
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem <i>Data Mart</i> Manajemen Proyek Yayasan SATUNAMA .....	20
Gambar 3.3 Skema <i>Database</i> Operasional Manajemen Proyek Yayasan SATUNAMA .....	21
Gambar 4.1 Tabel FactProyek.....	26
Gambar 4.2 Tabel FactKegiatan .....	26
Gambar 4.3 Dimensi Lokasi .....	28
Gambar 4.4 Dimensi Donor .....	28
Gambar 4.5 Dimensi Isu .....	29
Gambar 4.6 Dimensi Waktu.....	30
Gambar 4.7 Tabel Dimensi Lembaga Pelaksana .....	31
Gambar 4.8 Tabel Dimensi Lain.....	31
Gambar 4.9 Desain Konseptual <i>Data Mart</i> Manajemen Proyek Yayasan SATUNAMA .....	32
Gambar 4.10 <i>Logical Design Data Mart</i> Manajemen proyek Yayasan SATUNAMA .....	36
Gambar 4.11 Transformasi Dimensi Isu dengan Relasi FactProyek .....	37
Gambar 4.12 Transformasi Dimensi Pekerja yang Memiliki Relasi <i>many-to-many</i> ke FactProyek.....	38
Gambar 4.13 <i>Logical design Graph Database</i> .....	39
Gambar 4.14 Tranformasi <i>Fact</i> Proyek Menjadi <i>Node</i> Berdasarkan Aturan 1.....	40
Gambar 4.15 Tranformasi Dimensi Donor Menjadi <i>Node</i> Berdasarkan Aturan 2 41	

Gambar 4.16 Pembuatan relasi antar <i>node</i> berdasarkan aturan 3 .....	42
Gambar 4.17 Perancangan ETL untuk Tabel yang Tidak Memiliki Ketergantungan Terhadap Tabel Lain .....	43
Gambar 4.18 Perancangan ETL untuk Tabel <i>dim_donor</i> dan <i>dim_lembaga_pelaksana</i> .....	44
Gambar 4.19 Perancangan ETL .....	45
Gambar 4.20 <i>Physical Design Graph Database</i> .....	57
Gambar 4.21 Visualisasi Hasil Query 1.a .....	123
Gambar 4.22 Visualisasi Hasil Query 5.b .....	124
Gambar 4.23 Perangkat yang Digunakan Peneliti pada Proses Pengujian .....	125
Gambar 4.24 Visualisasi Perbandingan Hasil Pengujian <i>Query</i> 1.a .....	126
Gambar 4.25 Visualisasi Perbandingan Hasil Pengujian <i>Query</i> 1.b .....	127
Gambar 4.26 Visualisasi Perbandingan Hasil Pengujian <i>Query</i> 1.c .....	128
Gambar 4.27 Visualisasi Perbandingan Hasil Pengujian <i>Query</i> 2.a .....	129
Gambar 4.28 Visualisasi Perbandingan Hasil Pengujian <i>Query</i> 2.b .....	130
Gambar 4.29 Visualisasi Perbandingan Hasil Pengujian <i>Query</i> 2.c .....	131
Gambar 4.30 Visualisasi Perbandingan Hasil Pengujian <i>Query</i> 3.a .....	132
Gambar 4.31 Visualisasi Perbandingan Hasil Pengujian <i>Query</i> 3.b .....	133
Gambar 4.32 Visualisasi Perbandingan Hasil Pengujian <i>Query</i> 3.c .....	134
Gambar 4.33 Visualisasi Perbandingan Hasil Pengujian <i>Query</i> 4.a .....	135
Gambar 4.34 Visualisasi Perbandingan Hasil Pengujian <i>Query</i> 4.b .....	136
Gambar 4.35 Visualisasi Perbandingan Hasil Pengujian <i>Query</i> 5.a .....	137
Gambar 4.36 Visualisasi Perbandingan Hasil Pengujian <i>Query</i> 5.b .....	138



## INTISARI

### PEMBANGUNAN *DATA MART* UNTUK MANAJEMEN PROYEK PADA YAYASAN SATUNAMA

Oleh

HARRIS KURNIADI SUMBOGO

71190434

Yayasan SATUNAMA merupakan organisasi *non-profit* yang berdiri sejak tahun 1998 di Yogyakarta. Organisasi ini memiliki fokus pada bidang pemberdayaan masyarakat melalui kegiatan pendampingan, advokasi, dan pelatihan yang terwujud ke dalam bentuk proyek. Sejak berdirinya Yayasan SATUNAMA, sudah banyak proyek yang dilaksanakan sehingga ingin dilakukan analisis untuk membuat keputusan bisnis yang tepat. Namun laporan proyek tersebut masih disimpan secara konvensional dan tidak terstruktur sehingga sulit untuk diakses dan diolah untuk keperluan analisis. Maka dari itu, penelitian ini dilakukan untuk menjawab kebutuhan analisis dari manajemen proyek dengan membangun *data mart*.

Proses penelitian ini akan dibagi menjadi tiga bagian yaitu pengumpulan data, pengembangan sistem, dan evaluasi. Pengumpulan data dilakukan untuk menggali informasi mengenai kebutuhan analisis dari manajemen proyek. Pengembangan sistem akan dilakukan proses perancangan dan pembangunan *data mart*. Pada penelitian ini akan dibangun dua jenis *data mart* yang dibedakan berdasarkan jenis database yaitu relasional dan graf. Implementasi dua jenis *data mart* dilakukan untuk keperluan evaluasi yang dapat menentukan *data mart* yang memiliki performa *query* analisis yang paling baik.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa *data mart* berhasil dibentuk untuk memenuhi kebutuhan analisis manajemen proyek Yayasan SATUNAMA

yang ditunjukkan dari hasil *query* dan visualisasi data sederhana. Berdasarkan evaluasi penelitian juga ditemukan bahwa implementasi *data mart* menggunakan database relasional memiliki performa *query* lebih baik.

**Kata-kata kunci** : *data mart*, *non-profit*, performa *query*, analisis



## **ABSTRACT**

### **DEVELOPMENT OF *DATA MART* FOR PROJECT MANAGEMENT SATUNAMA FOUNDATION**

By

HARRIS KURNIADI SUMBOGO

71190434

The SATUNAMA Foundation is a non-profit organization established in 1998 in Yogyakarta. The organization focuses on community empowerment through mentoring, advocacy, and training activities implemented in the form of projects. Since its establishment, the SATUNAMA Foundation has carried out numerous projects, and there is a need for analysis to make informed business decisions. However, the project reports are still stored conventionally and lack structure, making it difficult to access and process them for analysis purposes. Therefore, this research aims to address the project management analysis needs by building a data mart.

This research process will be divided into three parts: data collection, system development, and evaluation. Data collection is conducted to gather information on the project management analysis requirements. System development involves the design and construction of the data mart. Two types of data mart will be built in this research, distinguished by the type of database: relational and graph. Implementing these two types of data marts allows for evaluation to determine which data mart performs best in terms of query analysis.

The results of this research show that the data mart has been successfully created to fulfill the project management analysis needs of the SATUNAMA Foundation, as demonstrated by the query results and simple data visualizations.

Based on the research evaluation, it was also found that implementing a data mart using a relational database performs better in terms of query performance.

**Keywords :** *data mart, non-profit, query performance, analysis*



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Yayasan SATUNAMA merupakan organisasi *non-profit* yang berdiri sejak tahun 1998 di Yogyakarta. Organisasi ini memiliki fokus pada bidang pemberdayaan masyarakat melalui kegiatan pendampingan, advokasi, dan pelatihan yang terwujud ke dalam bentuk proyek. Sejak berdirinya Yayasan SATUNAMA, sudah banyak proyek yang dilaksanakan seperti peningkatan tata kelola desa, meningkatkan kesetaraan agama di masyarakat, dll dimana setiap proyek tersebut memiliki agenda kegiatan yang sudah dirancang dan dirumuskan bersama seluruh *stakeholder* agar sesuai dengan rencana strategis yang dimiliki organisasi ini. Proyek yang sudah terlaksana wajib dilaporkan kepada *stakeholder* sebagai bentuk pertanggungjawaban sekaligus mengukur performa kinerja Yayasan SATUNAMA. Data laporan tersebut ingin dianalisis oleh direksi Yayasan SATUNAMA untuk membuat keputusan bisnis yang tepat. Namun laporan proyek tersebut masih disimpan secara konvensional dan tidak terstruktur dengan menggunakan Excel bahkan dokumen tertulis seperti Microsoft Word atau PDF. Dampaknya, seiring bertambahnya proyek yang dilaksanakan maka data laporan akan semakin sulit untuk diakses dan diolah untuk keperluan analisis.

Oleh karena itu, Yayasan SATUNAMA melakukan proses digitalisasi dengan melakukan migrasi dari penyimpanan menggunakan Excel menjadi *database* untuk menyimpan data manajemen proyek. Namun, *database* tersebut merupakan *database* operasional yang tidak menyimpan data historis dari manajemen proyek sehingga tidak dapat digunakan untuk analisis secara historis. Maka dari itu, Yayasan SATUNAMA membutuhkan sebuah teknologi khusus untuk menangani kebutuhan analisis data historis yang cepat dan tepat. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Vaisman & Zimányi, (2022), dimana saat ini organisasi menghadapi permasalahan operasional yang lebih kompleks sehingga

mempunyai peralatan khusus yang dapat membantu membuat keputusan bisnis yang lebih tepat.

Penelitian akan berfokus untuk membangun sebuah tempat yang akan dirancang secara khusus untuk menyimpan dan mengolah data historis dari kegiatan operasional sehingga dapat dimanfaatkan sebagai alat analisis yang dapat membantu untuk mengambil keputusan bisnis yang lebih kompleks dari Yayasan SATUNAMA. Tempat penyimpanan tersebut dapat disebut dengan *data mart*. *Data mart* ini merupakan bagian sebuah *data warehouse* yang dibuat untuk memenuhi kebutuhan yang spesifik sebuah departemen atau sebuah proses bisnis (Utami dkk., 2020). *Data warehouse* sendiri merupakan kumpulan data yang bersifat berorientasi subjek, terintegrasi, tidak dapat diubah dan *time-variant* yang digunakan untuk mendukung dalam pengambilan keputusan (Inmon, 2005). Maka dari itu, *data mart* dapat menjadi solusi untuk menjawab kebutuhan dari manajemen proyek Yayasan SATUNAMA untuk melakukan penyimpanan data sehingga dapat digunakan untuk menganalisis kinerja proyek yang sudah pernah dilaksanakan.

*Data mart* dapat diimplementasikan ke dalam berbagai jenis *database* seperti *relational*, *NoSQL*, *distributed*, *graph database*, dan lain – lain. Setiap jenis *database* memiliki karakteristik dan keunggulan masing – masing. Keunggulan dari sebuah jenis *database* dapat dilihat dari beberapa aspek seperti kecepatan *query*, ukuran *storage* yang digunakan, fleksibilitas *query*, kompleksitas *query* dll. Yayasan SATUNAMA telah menggunakan *relational database* (PostgreSQL) sebagai database operasional sehingga implementasi *data mart* akan lebih mudah dipelihara ketika diimplementasikan menggunakan database yang sama. Namun, pada penelitian Stothers & Nguyen (2020) dilakukan perbandingan implementasi *data warehouse* menggunakan *relational database* (PostgreSQL) dengan *graph database* (Neo4J) dimana berdasarkan hasil penelitian tersebut Neo4J memiliki *query* yang lebih cepat. Sehingga kecepatan *query* dapat menjadi pertimbangan Yayasan SATUNAMA dalam mengimplementasikan Neo4J sebagai *data mart*. Neo4J juga bersifat *open source* dimana hal ini juga tidak akan membebani biaya dari Yayasan SATUNAMA yang merupakan organisasi *non-profit*. Maka dari itu, penelitian ini akan melakukan pengujian perbandingan implementasi dari *relational*

*database* (PostgreSQL) dengan *graph database* (Neo4J) untuk mengetahui data mart yang sesuai untuk Yayasan SATUNAMA dengan melihat kecepatan *query*.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, rumusan masalah dapat disimpulkan menjadi dua, yaitu:

1. Bagaimana membangun *data mart* yang dapat menyimpan dan mengolah data manajemen proyek Yayasan SATUNAMA agar dapat digunakan untuk analisis?
2. Apakah database Neo4J lebih baik dibandingkan dengan PostgreSQL dalam implementasi data mart manajemen proyek Yayasan SATUNAMA berdasarkan kecepatan *query*?

## **1.3. Batasan Masalah**

1. *Data mart* yang dibangun hanya akan menjawab kebutuhan analisis dari departemen manajemen proyek dan tidak berfokus pada pembahasan keuangan proyek.
2. Data yang akan disimpan pada *data mart* merupakan data sampel manajemen proyek Yayasan SATUNAMA dari tahun 2016 hingga 2021 yang sudah dimigrasi ke dalam *database* operasional.

## **1.4. Tujuan Penelitian**

Membangun *data mart* dengan performa terbaik untuk menyimpan dan mengelola data proyek Yayasan SATUNAMA yang sesuai dengan kebutuhan analisis berdasarkan analisis yang sudah ditentukan.

## **1.5. Manfaat Penelitian**

Penelitian dalam pembangunan *data mart* manajemen proyek Yayasan SATUNAMA dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. *Data mart* yang dibangun dapat membantu penyimpanan dan pengolahan data proyek yang lebih terstruktur sehingga dapat lebih mudah untuk diakses.
2. *Data mart* dapat divisualisasikan melalui sebuah *tools* sehingga dapat digunakan untuk melakukan analisis dari manajemen proyek yang akan membantu dalam pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan data yang komprehensif.
3. *Data mart* dapat digunakan untuk evaluasi dari proyek – proyek pada Yayasan SATUNAMA berdasarkan KPI yang sudah ditentukan.
4. Penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber data pada penelitian lainnya seperti pembangunan *dashboard* dengan prinsip UI/UX, pembuatan sistem informasi.

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada skripsi ini akan dibagi menjadi lima bab yang terdiri dari Bab 1 Pendahuluan yang berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. Bab 2 Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori yang berisi tinjauan pustaka dari penelitian – penelitian terkait pembangunan *data mart* manajemen proyek untuk organisasi non-profit dan landasan teori mengenai teori yang akan digunakan pada penelitian ini. Bab 3 yaitu Metodologi Penelitian yang akan menjelaskan rincian metodologi penelitian yang akan dilakukan. Bab 4 yaitu Implementasi dan Pembahasan yang akan berisi pembahasan mengenai proses pelaksanaan penelitian berdasarkan metodologi yang ditulis pada Bab 3 dan teori dari Bab 2. Bagian terakhir yaitu Bab 5 Kesimpulan dan Saran yang akan berisi kesimpulan beserta saran berdasarkan dari hasil penelitian.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

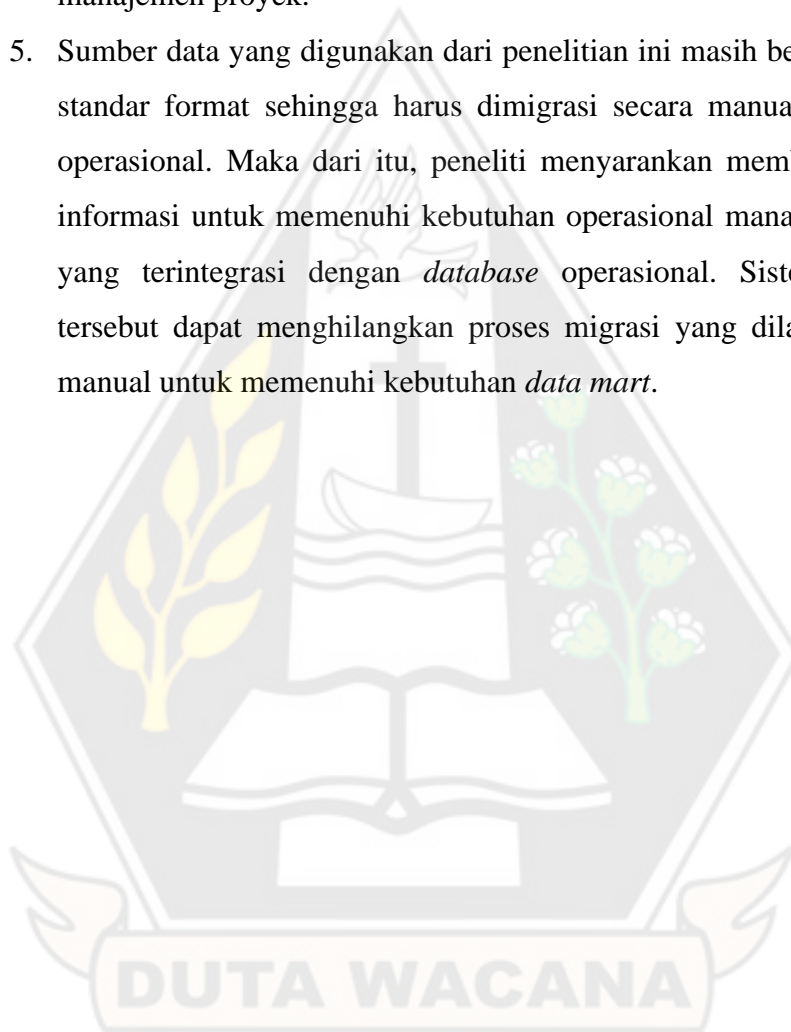
1. Pembangunan *data mart* menggunakan metodologi dari Vaisman & Zimányi (2022) berhasil membentuk *data mart* yang dapat menjawab kebutuhan analisis untuk manajemen proyek Yayasan SATUNAMA yang terbukti dari hasil *query* yang divisualisasikan menggunakan Metabase.
2. Menurut hasil evaluasi yang dilakukan pada penelitian ini, peneliti menyarankan Yayasan SATUNAMA untuk menggunakan *database* relasional PostgreSQL dalam mengimplementasikan *data mart* manajemen proyek. Hal tersebut dikarenakan *database* relasional memiliki performa yang lebih cepat untuk menjawab kebutuhan analisis jika dibandingkan dengan penggunaan *graph database*.
3. Berdasarkan temuan pada proses ETL, penggunaan *graph database* Neo4J dapat lebih dioptimalkan dengan memberikan *index* yang dapat meningkatkan performa ETL secara signifikan.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Peneliti perlu mempertimbangkan *tools* untuk ETL yang dapat mendukung SCD.
2. Dapat dilakukan penelitian yang dapat membahas lebih lanjut mengenai performa ETL pada *database* relasional dan *graph*.

3. Yayasan SATUNAMA dapat memiliki terstruktur dalam melakukan manajemen proyek sehingga data operasional proyek dapat lebih mudah diolah ke dalam *data mart*.
4. Penelitian ini dapat menjadi dasar penelitian lain yang terkait seperti pembuatan visualisasi data dari hasil analisis yang tepat untuk manajemen proyek.
5. Sumber data yang digunakan dari penelitian ini masih belum memiliki standar format sehingga harus dimigrasi secara manual ke database operasional. Maka dari itu, peneliti menyarankan membentuk sistem informasi untuk memenuhi kebutuhan operasional manajemen proyek yang terintegrasi dengan *database* operasional. Sistem informasi tersebut dapat menghilangkan proses migrasi yang dilakukan secara manual untuk memenuhi kebutuhan *data mart*.



## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M., & Rahmanto, Y. (2020). DESAIN DATA WAREHOUSE PENJUALAN MENGGUNAKAN NINE STEP METHODOLOGY UNTUK BUSINESS INTELEGENCY PADA PT BANGUN MITRA MAKMUR. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(2), 137–146. <https://doi.org/10.33365/jatika.v1i2.331>
- Angles, R., & Gutierrez, C. (2018). *An Introduction to Graph Data Management* (hlm. 1–32). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-96193-4\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-96193-4_1)
- Chandra, P., & Gupta, M. K. (2018). Comprehensive survey on data warehousing research. *International Journal of Information Technology*, 10(2), 217–224. <https://doi.org/10.1007/s41870-017-0067-y>
- Edzai Kademeteme, Billy Mathias Kalema, & Pieter Pretorius. (2014). Five Tier Data Warehouse Architecture For South African Government. *Researchjournali's Journal of Information Technology*.
- Golfarelli, M., & Rizzi, S. (2018). *From Star Schemas to Big Data: 20 Years of Data Warehouse Research* (hlm. 93–107). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-61893-7\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-319-61893-7_6)
- Imhoff, Claudia., Galemno, N., & Geiger, J. G. (2003). *Mastering data warehouse design : relational and dimensional techniques*. Wiley Pub.
- Inmon, W. H. (2005). *Building the Data Warehouse* (4rth ed.). John Wiley & Sons, Inc.
- Irawan, R. Y., Susanto, B., & Lukito, Y. (2021). Building Data Warehouse and Dashboard of Church Congregation Data. *Jurnal Terapan Teknologi Informatika*, 3(2), 85–94. <https://doi.org/10.21460/jutei.2019.32.183>
- Kimball, R., & Ross, M. (2013). *The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling* (3rd ed.). Wiley Publishing.
- Kotama, I. N. D., Adnyana, A. A. G. O. K., & Saputra, K. O. (2019). Design of Data Warehouse for University Library using Kimball and Ross 9 Steps Methodology. *International Journal of Engineering and Emerging Technology*, 4(1), 37–40. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/ijeet/article/view/53623>

- Ortiz, L., & Hallo, M. (2019). Analytical Data Mart for the Monitoring of University Accreditation Indicators. *2019 IEEE World Conference on Engineering Education (EDUNINE)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/EDUNINE.2019.8875826>
- Sellami, A., Nabli, A., & Gargouri, F. (2020). Graph NoSQL Data Warehouse Creation. *ACM International Conference Proceeding Series*, 34–38. <https://doi.org/10.1145/3428757.3429141>
- Solodovnikova, D., & Niedrite, L. (2018). An Approach to Handle Big Data Warehouse Evolution. *CoRR*, abs/1809.04284. <http://arxiv.org/abs/1809.04284>
- Stothers, J. A. M., & Nguyen, A. (2020). *Can Neo4j Replace PostgreSQL in Healthcare?*
- Tangkawarow, I. R. H. T., Runtuwene, J. P. A., Sangkop, F. I., & Ngantung, L. V. F. (2018). Three Tier-Level Architecture Data Warehouse Design of Civil Servant Data in Minahasa Regency. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 306, 012061. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/306/1/012061>
- Utami, A., Pratama, B. R., & Widiyanto, S. R. (2020). DATA MART DESIGN IN BKPP BANDUNG USING FROM ENTERPRISE MODELS TO DIMENSIONAL MODELS METHOD. *JITK (Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer)*, 5(2), 279–284. <https://doi.org/10.33480/jitk.v5i2.1219>
- Vaisman, A., & Zimányi, E. (2022). *Data Warehouse Systems*. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-65167-4>
- 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. <https://doi.org/10.31933/jemsi.v3i2.781>
- Wisoso, L. G., Imrona, M., & Alamsyah, A. (2020). Performance Analysis of Neo4j, MongoDB, and PostgreSQL on 2019 National Election Big Data

Management Database. *2020 6th International Conference on Science in Information Technology (ICSITech)*, 91–96.  
<https://doi.org/10.1109/ICSITech49800.2020.9392041>

