

**PERANCANGAN VISUALISASI PENYAJIAN INFORMASI  
WAWASAN KETAHANAN PANGAN NASIONAL PADA ASPEK  
*SUSTAINABILITY* DAN *ADAPTATION* DENGAN METODE  
*TIMEVIZ BROWSER* DAN *DATA VAULT***



**RISMA NURCAHYANI  
NIM. 2110512102**

**PROGRAM STUDI S1 SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”  
JAKARTA  
2025**

**PERANCANGAN VISUALISASI PENYAJIAN INFORMASI  
WAWASAN KETAHANAN PANGAN NASIONAL PADA ASPEK  
*SUSTAINABILITY* DAN *ADAPTATION* DENGAN METODE  
*TIMEVIZ BROWSER* DAN *DATA VAULT***

**RISMA NURCAHYANI  
NIM. 2110512102**

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
gelar sarjana komputer

Program Studi S1 Sistem Informasi

**PROGRAM STUDI S1 SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”  
JAKARTA  
2025**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

### PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini merupakan hasil karya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Risma Nurcahyani

NIM : 2110512102

Judul : Perancangan Visualisasi Penyajian Informasi Wawasan Ketahanan Pangan Nasional pada Aspek *Sustainability* dan *Adaptation* dengan Metode *TimeViz Browser* dan *Data Vault*.

Tanggal : 17 April 2025

Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 17 April 2025

takan,  
The image shows a rectangular official stamp with a yellow border. Inside the stamp, there is a red circular emblem on the left and some text on the right. A handwritten signature in black ink is written over the stamp. Below the stamp, the name 'Risma Nurcahyani' is printed.

Risma Nurcahyani

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

### PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Risma Nurcahyani  
NIM : 2110512102  
Fakultas : Ilmu Komputer  
Program Studi : S1 Sistem Informasi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**Perancangan Visualisasi Penyajian Informasi Wawasan Ketahanan Pangan Nasional pada Aspek Sustainability dan Adaptation dengan Metode TimeViz Browser dan Data Vault**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih data/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Dengan demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 17 April 2025

Yang Menyatakan



Risma Nurcahyani

## LEMBAR PENGESAHAN

### LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Perancangan Visualisasi Penyajian Informasi Wawasan Ketahanan Pangan Nasional pada Aspek *Sustainability* dan *Adaptation* dengan Metode TimeViz Browser dan Data Vault.  
Nama : Risma Nurcahyani  
NIM : 2110512102  
Program Studi : S1 Sistem Informasi

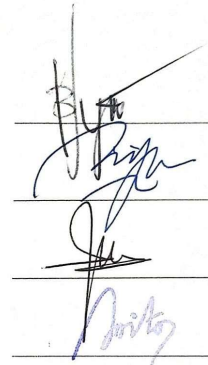
Disetujui oleh :

Penguji 1:  
Dr. Bambang Saras Yulistiawan, S.T., M.Kom

Penguji 2:  
Neny Rosmawarni, S.Kom., M.Kom

Pembimbing 1:  
I Wayan Widi Pradnyana, M.TI

Pembimbing 2:  
Anita Muliawati, S.Kom., MTI.



Diketahui oleh:

Koordinator Program Studi:  
Anita Muliawati, S.Kom., MTI.  
NIP. 197005212021212002

Dekan Fakultas Ilmu Komputer:  
Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM  
NIP. 197605082003121002



Tanggal Ujian Tugas Akhir:  
24 Juni 2025

## LEMBAR PERSETUJUAN

### LEMBAR PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Risma Nurcahyani  
NIM. : 2110512102  
Program Studi : S1 Sistem Informasi  
Judul Skripsi/TA. : Perancangan Visualisasi Penyajian Informasi Wawasan Ketahanan Pangan Nasional pada Aspek *Sustainability* dan *Adaptation* dengan Metode TimeViz Browser dan Data Vault

Dinyatakan telah memenuhi syarat dan menyetujui untuk mengikuti ujian sidang skripsi/tugas akhir.

Jakarta, 17 April 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,

  
I Wayan Widi Pradnyana, M.TI

Dosen Pembimbing II,

  
Anita Muliawati, S.Kom., MTI.

Mengetahui,

Koordinator Program Studi,

  
Anita Muliawati, S.Kom., MTI.

# **PERANCANGAN VISUALISASI PENYAJIAN INFORMASI WAWASAN KETAHANAN PANGAN NASIONAL PADA ASPEK *SUSTAINABILITY* DAN *ADAPTATION* DENGAN METODE *TIMEVIZ BROWSER* DAN *DATA VAULT***

**Risma Nurcahyani**

## **ABSTRAK**

Ketahanan pangan merupakan isu strategis di Indonesia, khususnya dalam menghadapi tantangan perubahan iklim, degradasi lingkungan, dan ketimpangan distribusi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang visualisasi penyajian informasi ketahanan pangan nasional pada aspek sustainability dan adaptation menggunakan pendekatan *TimeViz Browser* dan *Data Vault*. Metodologi yang digunakan mencakup perancangan skema data dengan model *Data Vault*, transformasi ke dalam bentuk Star Schema untuk *Data Mart*, serta implementasi visualisasi interaktif menggunakan Apache Superset. Dataset simulasi dikembangkan berdasarkan parameter *Global Food Security Index* (GFSI) dan divalidasi secara konseptual oleh instansi terkait. Hasil akhir berupa dashboard business intelligence yang menyajikan indikator-indikator ketahanan pangan secara historis dan geografis. Evaluasi dilakukan dengan metode VLAT terhadap responden untuk mengukur pemahaman pengguna terhadap visualisasi. Hasil menunjukkan bahwa model yang diusulkan mencapai efektivitas sebesar 82%, termasuk dalam kategori baik, yang mencerminkan peningkatan pemahaman pengguna dalam menginterpretasikan kondisi dan tren ketahanan pangan.

Kata Kunci : *Business Intelligence, Data Vault, Ketahanan Pangan, Sustainability, Adapation, TimeViz Browser*

# ***DESIGN OF VISUALIZATION OF PRESENTATION OF NATIONAL FOOD SECURITY INSIGHT INFORMATION ON SUSTAINABILITY AND ADAPTATION ASPECTS USING TIMEVIZ BROWSER AND DATA VAULT METHODS***

**Risma Nurcahyani**

## ***ABSTRACT***

*Food security is a strategic issue in Indonesia, particularly in facing the challenges of climate change, environmental degradation, and distribution inequality. This study aims to design a visualization of national food security information focusing on sustainability and adaptation aspects using the TimeViz Browser and Data Vault approach. The methodology includes designing a data schema using the Data Vault model, transforming it into a Star Schema for the Data Mart, and implementing interactive visualizations using Apache Superset. A simulated dataset was developed based on parameters from the Global Food Security Index (GFSI) and was conceptually validated by relevant institutions. The final result is a business intelligence dashboard that presents food security indicators both historically and geographically. Evaluation was carried out using the Visualization Literacy Assessment Test (VLAT) to measure user comprehension of the visualizations. The results show that the proposed model achieved an effectiveness score of 82%, classified as good, indicating improved user understanding in interpreting the conditions and trends of food security.*

*Keywords: Business Intelligence, Data Vault, Food Security, Sustainability, Adaptation, TimeViz Browser*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan Skripsi Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat waktu. Skripsi Tugas Akhir ini disusun sebagai prasyarat dalam pengambilan Tugas Akhir atau Skripsi di Program Studi S1 Sistem Informasi.

Dalam menyelesaikan proposal ini tidak lepas dari berbagai bantuan banyak pihak yang telah memberikan dukungannya. Oleh karena itu, peneliti ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dalam berbagai bentuk mulai dari semangat, doa, hingga bantuan secara langsung. Terima kasih atas kepercayaan dan kesabaran yang diberikan selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Supriyanto, ST., M.Sc., IPM selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Ibu Anita Muliawati, S.Kom., MTI. selaku Kepala Program Studi S1 Sistem Informasi.
4. Bapak I Wayan Widi Pradnyana, M.TI dan Ibu Anita Muliawati, S.Kom., MTI. selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing peneliti dengan penuh kesabaran dan dedikasi.
5. Ibu Erly Krisnanik, S.Kom., MM. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Bapak Dr. Ir. Sugeng Santoso, M.T., QRGF., CGRE. dan tim dari Kementerian Koordinator Bidang Pangan Nasional yang telah bersedia menjadi narasumber dalam diskusi penelitian ini.
7. Tim Project Ketahanan Pangan yang telah menjadi partner kolaboratif dalam pelaksanaan penelitian ini.
8. Keluarga besar PSM Gita Advayatva dan KSM Cyber Security yang telah menjadi tempat peneliti tumbuh dan berkembang dalam meningkatkan *softskill* maupun relasi yang dimiliki.

9. Sobat Friidea: Arsi, Frida, dan Angelia, yang telah menjadi teman diskusi, teman sambat, sekaligus teman berbagi semangat selama mengerjakan skripsi.
10. Seseorang berinisial Z, yang telah menjadi tempat bercerita dan mendengarkan keluh kesah peneliti selama menyelesaikan tugas akhir ini.
11. Serta semua pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu per satu tanpa mengurangi rasa hormat.

Semua dukungan dan bantuan yang telah diberikan menjadi pendorong bagi peneliti untuk terus berkembang karena peneliti menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari Skripsi Tugas Akhir ini, baik dari penulisan maupun materi, mengingat terbatasnya pengetahuan dan pengalaman peneliti. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa yang mendatang.

Jakarta, 17 April 2025



Peneliti

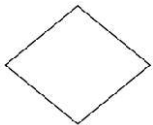
## DAFTAR ISI

|                                                                                      |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>                                                 | <b>iii</b> |
| <b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK<br/>KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b> | <b>iv</b>  |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>                                                       | <b>v</b>   |
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>                                                      | <b>vi</b>  |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                                                 | <b>vii</b> |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                                           | <b>ix</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                                               | <b>xi</b>  |
| <b>DAFTAR SIMBOL .....</b>                                                           | <b>xiv</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                                            | <b>xv</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                                                           | <b>xvi</b> |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                                                         | <b>xix</b> |
| <b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>                                                      | <b>1</b>   |
| 1.1    Latar Belakang .....                                                          | 1          |
| 1.2    Rumusan Masalah .....                                                         | 3          |
| 1.3    Batasan Masalah.....                                                          | 3          |
| 1.4    Tujuan Penelitian.....                                                        | 4          |
| 1.5    Manfaat Penelitian .....                                                      | 4          |
| 1.6    Luaran Penelitian .....                                                       | 5          |
| 1.7    Sistematika Penulisan .....                                                   | 5          |
| <b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>                                                 | <b>7</b>   |
| 2.1    Ketahanan Pangan.....                                                         | 7          |
| 2.2 <i>Global Food Security Index (GFSI)</i> .....                                   | 7          |
| 2.3 <i>Sustainability</i> dan <i>Adaptation</i> dalam Ketahanan Pangan.....          | 8          |
| 2.4 <i>Business Intelligence</i> .....                                               | 8          |

|                                          |                                                                              |           |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.5                                      | <i>Dashboard</i> .....                                                       | 9         |
| 2.6                                      | Visualisasi Data.....                                                        | 9         |
| 2.7                                      | <i>TimeViz Browser</i> .....                                                 | 10        |
| 2.8                                      | <i>Data Vault</i> .....                                                      | 11        |
| 2.9                                      | Star Schema.....                                                             | 11        |
| 2.10                                     | Evaluasi VLAT .....                                                          | 12        |
| 2.11                                     | Penelitian yang Relevan.....                                                 | 12        |
| <b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>     |                                                                              | <b>16</b> |
| 3.1                                      | Alur Penelitian .....                                                        | 16        |
| 3.2                                      | Tahapan Penelitian .....                                                     | 16        |
| 3.2.1                                    | Identifikasi Masalah.....                                                    | 16        |
| 3.2.2                                    | Pengumpulan Kebutuhan <i>Knowledge Requirement</i> .....                     | 17        |
| 3.2.3                                    | Perancangan Visualisasi <i>Knowledge</i> dengan <i>TimeViz Browser</i> ..... | 17        |
| 3.2.4                                    | Pembuatan Model Schema Informasi dengan <i>Data Vault</i> .....              | 18        |
| 3.2.5                                    | Desain Perancangan <i>Data Mart</i> Model dengan <i>Star Schema</i> .....    | 19        |
| 3.2.6                                    | Implementasi Data Model.....                                                 | 19        |
| 3.2.7                                    | Pembuatan Data Simulasi .....                                                | 20        |
| 3.2.8                                    | Pembuatan Visualisasi Data .....                                             | 20        |
| 3.2.9                                    | Evaluasi Model Visualisasi Data Usulan .....                                 | 20        |
| 3.3                                      | Tempat dan Waktu Penelitian.....                                             | 21        |
| 3.4                                      | Alat Bantu Penelitian .....                                                  | 21        |
| 3.5                                      | Jadwal Kegiatan Penelitian .....                                             | 22        |
| <b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b> |                                                                              | <b>23</b> |
| 4.1                                      | Profil Konsultan Penelitian .....                                            | 23        |
| 4.2                                      | Dataset.....                                                                 | 24        |
| 4.3                                      | Perancangan Visualisasi <i>Knowledge</i> dengan <i>TimeViz Browser</i> ..... | 26        |

|                             |                                                                    |           |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.4                         | Pembuatan Model Schema Informasi dengan <i>Data Vault</i> .....    | 32        |
| 4.5                         | Desain Perancangan <i>Data Mart</i> Model dengan Star Schema ..... | 37        |
| 4.6                         | Implementasi Data Model .....                                      | 40        |
| 4.7                         | Pembuatan Data Simulasi .....                                      | 61        |
| 4.8                         | Pembuatan Visualisasi Data .....                                   | 62        |
| 4.9                         | Evaluasi Model Visualisasi .....                                   | 77        |
| <b>BAB 5. PENUTUP .....</b> |                                                                    | <b>83</b> |
| 5.1                         | Kesimpulan .....                                                   | 83        |
| 5.2                         | Saran.....                                                         | 83        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>  |                                                                    | <b>85</b> |

## DAFTAR SIMBOL

| No | Simbol                                                                              | Nama                | Penjelasan                                                                                       |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  |    | <i>Terminator</i>   | Simbol yang menyatakan permulaan ( <i>start</i> ) atau akhir ( <i>stop</i> ) dari suatu kegiatan |
| 2  |    | <i>Process</i>      | Simbol yang menyatakan suatu tindakan ( <i>process</i> ) yang dilakukan                          |
| 3  |    | <i>Input-Output</i> | Simbol yang menyatakan proses <i>input</i> atau <i>output</i>                                    |
| 4  |    | <i>Decision</i>     | Simbol yang menyatakan pemilihan proses berdasarkan kondisi yang ada                             |
| 5  |  | <i>Flow</i>         | Simbol yang menyatakan penghubung antar simbol untuk menyatakan arus dari suatu proses           |

Sumber : (American Society for Quality (ASQ). 2023, *What is a Flowchart? Process Flow Diagrams & Maps*, ASQ: Wisconsin.

## DAFTAR TABEL

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Tabel Penelitian Relevan .....                                      | 13 |
| Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian .....                                    | 22 |
| Tabel 4.1 Pengelompokan Kategori Elemen Dataset .....                         | 26 |
| Tabel 4.2 Tahap Pemilihan Teknik Visualisasi .....                            | 27 |
| Tabel 4.3 Hasil Indikator Visualisasi Data .....                              | 28 |
| Tabel 4.4 Daftar Tabel <i>Hub</i> .....                                       | 33 |
| Tabel 4.5 Daftar Tabel <i>Satellite</i> .....                                 | 34 |
| Tabel 4.6 Daftar Tabel <i>Link</i> .....                                      | 36 |
| Tabel 4.7 Daftar Tabel Fakta .....                                            | 38 |
| Tabel 4.8 Daftar Tabel Dimensi .....                                          | 40 |
| Tabel 4.9 Rekapitulasi Hasil Evaluasi Visualisasi .....                       | 78 |
| Tabel 4.10 Rekapitulasi Hasil <i>Open Feedback</i> Evaluasi Visualisasi ..... | 80 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 1.1. Peringkat Ketahanan Pangan Indonesia Tahun 2022 <i>Berdasarkan Global Food Security Index (GFSI)</i> ..... | 1  |
| Gambar 3.1 Kerangka Berpikir Penelitian.....                                                                           | 16 |
| Gambar 4.1 <i>Mockup Dashboard</i> Visualisasi Aspek <i>Sustainability</i> dan <i>Adaptation</i> .....                 | 32 |
| Gambar 4.2 Koneksi <i>database</i> skripsi_foodsec .....                                                               | 41 |
| Gambar 4.3 Tampilan skema <i>database</i> skripsi_foodsec pada DBeaver .....                                           | 42 |
| Gambar 4.4 ERD skema tabel fact_accounting_implementation...                                                           | 43 |
| Gambar 4.5 ERD skema tabel fact_agricultural_runoff .....                                                              | 44 |
| Gambar 4.6 ERD skema tabel fact_coastal_vulnerability .....                                                            | 44 |
| Gambar 4.7 ERD skema tabel<br>fact_disaster_risk_management_plan.....                                                  | 45 |
| Gambar 4.8 ERD skema tabel fact_drought_management.....                                                                | 46 |
| Gambar 4.9 ERD skema tabel fact_exposure_management .....                                                              | 47 |
| Gambar 4.10 ERD skema tabel fact_finance_flow.....                                                                     | 47 |
| Gambar 4.11 ERD skema tabel fact_flood_monitoring.....                                                                 | 48 |
| Gambar 4.12 ERD skema tabel fact_flood_response .....                                                                  | 49 |
| Gambar 4.13 ERD skema tabel fact_forest_change.....                                                                    | 50 |
| Gambar 4.14 ERD skema tabel fact_irrigation_usage .....                                                                | 51 |
| Gambar 4.15 ERD skema tabel fact_land_degradation .....                                                                | 51 |
| Gambar 4.16 ERD skema tabel fact_land_use.....                                                                         | 52 |
| Gambar 4.17 ERD skema tabel fact_marine_biodiversity .....                                                             | 53 |
| Gambar 4.18 ERD skema tabel<br>fact_national_agricultural_policy.....                                                  | 54 |
| Gambar 4.19 ERD skema tabel fact_pest_infestation .....                                                                | 54 |



|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.20 ERD skema tabel                                                            |    |
| fact_risk_management_coordination.....                                                 | 55 |
| Gambar 4.21 ERD skema tabel fact_sea_level_rise .....                                  | 56 |
| Gambar 4.22 ERD skema tabel fact_soil_organic_content.....                             | 56 |
| Gambar 4.23 ERD skema tabel fact_soil_quality.....                                     | 57 |
| Gambar 4.24 ERD skema tabel                                                            |    |
| fact_sustainable_agriculture_plan.....                                                 | 58 |
| Gambar 4.25 ERD skema tabel fact_warning_measure.....                                  | 59 |
| Gambar 4.26 ERD skema tabel fact_water_availability.....                               | 59 |
| Gambar 4.27 ERD skema tabel fact_water_consumption.....                                | 60 |
| Gambar 4.28 ERD skema tabel fact_water_quality.....                                    | 61 |
| Gambar 4.29 Proses <i>insert</i> data simulasi ke <i>database</i> melalui DBeaver..... | 62 |
| Gambar 4.30 Proses <i>create</i> dataset pada Apache Superset yang sudah terintegrasi  |    |
| <i>database</i> .....                                                                  | 63 |
| Gambar 4.31 Proses SQL <i>Query</i> pada Apache Superset untuk membuat view            |    |
| berbasis <i>query</i> SQL .....                                                        | 64 |
| Gambar 4.32 Peta Wilayah Genangan Banjir Berdasarkan Ketinggian Air.....               | 64 |
| Gambar 4.33 Tabel Monitoring Banjir.....                                               | 65 |
| Gambar 4.34 Status Konservasi Sumber Daya Air .....                                    | 66 |
| Gambar 4.35 Rata-Rata Kualitas Air Per Wilayah.....                                    | 67 |
| Gambar 4.36 Jenis Tanaman Per Kategori.....                                            | 68 |
| Gambar 4.37 Kebutuhan Air Irigasi .....                                                | 68 |
| Gambar 4.38 Peta Area Terdampak Kekeringan.....                                        | 69 |
| Gambar 4.39 Tabel Wilayah Terdampak Kekeringan .....                                   | 70 |
| Gambar 4.40 Distribusi Penggunaan Lahan.....                                           | 71 |
| Gambar 4.41 Distribusi Tingkat Kekeringan .....                                        | 72 |
| Gambar 4.42 Tipe Penggunaan Lahan Per Wilayah.....                                     | 72 |

|                                                                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.43 Distribusi Musiman pH Tanah .....                                                                                         | 73 |
| Gambar 4.44 Pola Kualitas Tanah.....                                                                                                  | 74 |
| Gambar 4.45 Hierarki Tanah Per Wilayah .....                                                                                          | 75 |
| Gambar 4.46 Tampilan Full Model <i>Dashboard</i> Ketahanan Pangan Nasional<br>Aspek <i>Sustainability</i> dan <i>Adaptation</i> ..... | 77 |

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Permohonan Riset
- Lampiran 2. Dokumentasi Kunjungan Penelitian
- Lampiran 3. ERD *Data Vault* Aspek *Sustainability* dan *Adaptation*
- Lampiran 4. ERD Skema *Data Mart* Aspek *Sustainability* dan *Adaptation*
- Lampiran 5. *Query Virtual Table Chart Visualisasi*
- Lampiran 6. Dokumentasi Konsultasi Penyesuaian Model Data Simulasi Bersama Kemenko Pangan
- Lampiran 7. Kuesioner Evaluasi *Dashboard* dengan Metode *Visualization Literacy Assessment Test (VLAT)*
- Lampiran 8. Dokumentasi Kegiatan Evaluasi *Dashboard* dengan Kementerian Koordinator Bidang Pangan Nasional
- Lampiran 9. Dokumentasi Hasil Kuesioner Evaluasi *Dashboard* dengan Kementerian Koordinator Bidang Pangan Nasional
- Lampiran 10. Hasil Turnitin