



**PERANCANGAN *DASHBOARD* OPERASIONAL  
DENGAN *METODE ACTION DESIGN RESEARCH* DI  
PELABUHAN TANJUNG PANDAN**

**SKRIPSI**

**ANIS FADHILAH  
2110312062**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
2025**



**PERANCANGAN *DASHBOARD* OPERASIONAL  
DENGAN *METODE ACTION DESIGN RESEARCH* DI  
PELABUHAN TANJUNG PANDAN**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik**

**ANIS FADHILAH  
2110312062**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
2025**

## HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Anis Fadhilah

NIM : 2110312062

Program Studi : Teknik Industri

Judul Skripsi : PERANCANGAN DASHBOARD OPERASIONAL DENGAN  
METODE *ACTION DESIGN RESEARCH* DI PELABUHAN  
TANJUNG PANDAN

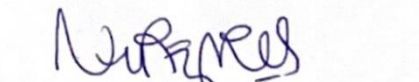
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian  
persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program  
Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pebangunan Nasional  
"Veteran" Jakarta.

Mengetahui,



**M. Rachman Waluyo, S.T., M.T.**

Penguji Utama

  
**Donny Montreano, ST., M.T., IPM.**  
Penguji I  
  
**Dr. Muchamad Oktaviandri, S.T.,**  
**M.T., IPM, ASEAN. Eng**  
Dekan Fakultas Teknik  
**Ir. Nur Fajriah, S.T, M.T, IPM.**  
Penguji II  
**Ir. Nur Fajriah, S.T, M.T, IPM.**  
Kepala Program Studi Teknik Industri

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 17 Juli 2025

## HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

PERANCANGAN DASHBOARD OPERASIONAL DENGAN METODE  
ACTION DESIGN RESEARCH DI PELABUHAN TANJUNG PANDAN

Disusun oleh:

Anis Fadhillah  
2110312062

Menyetujui,



**Ir. Nur Fajriah, S.T, M.T, IPM.**  
Pembimbing I



**Elvi Armadani, S.T., M.T.**  
Pembimbing II

Mengetahui,



**Ir. Nur Fajriah, S.T, M.T, IPM.**  
Ketua Program Studi SI Teknik Industri

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Anis Fadhilah

NIM : 2110312062

Program Studi : Teknik Industri

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

Jakarta, 25 Juli 2025

Yang Menyatakan,



(Anis Fadhilah)

## HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta,  
saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anis Fadhilah

NIM : 2110312062

Program Studi : Teknik Industri

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 berikut ini yang berjudul:

“PERANCANGAN DASHBOARD OPERASIONAL DENGAN METODE  
*ACTION DESIGN RESEARCH* DI PELABUHAN TANJUNG PANDAN”

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 25 Juli 2025

Yang Menyatakan,



(Anis Fadhilah)

# **PERANCANGAN *DASHBOARD* OPERASIONAL DENGAN *METODE ACTION DESIGN RESEARCH* DI PELABUHAN TANJUNG PANDAN**

**Anis Fadhilah**

## **ABSTRAK**

Pelabuhan Tanjung Pandan merupakan pelabuhan utama di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung yang melayani aktivitas logistik dan kapal niaga. Penelitian ini bertujuan merancang dashboard operasional guna mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Permasalahan yang dihadapi meliputi keterbatasan visualisasi data pada sistem E-Persuratan, kesulitan penjadwalan kapal berdasarkan ukuran dan muatan, serta kendala pemantauan bongkar muat. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi kebutuhan pengguna, meningkatkan efisiensi pemantauan aktivitas bongkar muat, serta mengoptimalkan penjadwalan kapal berdasarkan ukuran dan muatan. Penelitian menggunakan pendekatan *Action Design Research (ADR)* melalui tahapan identifikasi kebutuhan, pengembangan dashboard dengan Google Looker Studio, dan evaluasi sistem. Metode SARIMA digunakan untuk peramalan jumlah kunjungan kapal, sedangkan *K-means* untuk segmentasi ukuran kapal. Evaluasi dilakukan menggunakan kuesioner SUS dan QUIS. Hasil peramalan menunjukkan nilai MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) sebesar 5,21%, skor QUIS meningkat dari 95,38 menjadi 152,46, serta nilai SUS meningkat dari 56,53 menjadi 76,53 yang masuk kategori “*Acceptable*”. Hasil ini menunjukkan dashboard yang dirancang efektif dalam menampilkan informasi dan mendukung operasional pelabuhan.

**Kata Kunci:** *Action Design Research (ADR), Dashboard, Seasonal ARIMA, K-means Clustering, Looker Studio*

# ***DESIGNING AN OPERATIONAL DASHBOARD USING THE ACTION DESIGN RESEARCH METHOD AT TANJUNG PANDAN PORT***

**Anis Fadhilah**

## ***ABSTRACT***

*Tanjung Pandan Port serves as the primary port in the Bangka Belitung Islands Province, facilitating logistics activities and commercial vessels. This study aims to design and develop an operational dashboard to support data-driven decision-making processes. The identified problems include limited data visualization in the existing E-Persuratan system, difficulties in scheduling ships based on their size and cargo capacity, and challenges in monitoring loading and unloading operations. The objectives of this study are to identify user requirements, enhance the efficiency of cargo monitoring activities, and optimize vessel scheduling based on ship size and load. This research adopts the Action Design Research (ADR) methodology, consisting of the stages of requirement identification, dashboard development using Google Looker Studio, and system evaluation. The SARIMA method is employed for forecasting vessel visits, while the K-means clustering algorithm is utilized for ship size segmentation. System evaluation is conducted using the SUS (System Usability Scale) and QUIS (Questionnaire for User Interaction Satisfaction) instruments. The forecasting results indicate a MAPE (Mean Absolute Percentage Error) value of 5.21%, an increase in the QUIS score from 95.38 to 152.46, and an improvement in the SUS score from 56.53 to 76.53, categorizing the system as "Acceptable." These findings suggest that the developed dashboard is effective in presenting relevant information and supporting port operational activities.*

**Keywords:** *Action Design Research (ADR), Dashboard, Seasonal ARIMA, K-means Clustering, Looker Studio*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perancangan *Dashboard* Operasional Dengan Metode *Action Design Research* Di Pelabuhan Tanjung Pandan” dengan baik dan tepat waktu. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis telah mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua tercinta beserta seluruh anggota Bam’s Family yang dengan tulus ikhlas senantiasa mendoakan, memberikan dukungan, semangat, serta menjadi sumber inspirasi dan kekuatan bagi penulis dalam melalui setiap proses hingga terselesaikannya skripsi ini.
2. Bapak Dr. Muchamad Oktaviandri, ST., MT., IPM., ASEAN.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
3. Ibu Nur Fajriah, ST, MT, IPM, selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta dan selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama pengerjaan skripsi ini.
4. Ibu Elvi Armadani, S.T., M.T., CPLM, selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama pengerjaan skripsi ini.
5. Dosen Teknik Industri UPN Veteran Jakarta yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama perkuliahan.
6. Pelabuhan Tanjung Pandan yang telah memberikan izin serta bantuan dalam pengumpulan data dan informasi yang diperlukan dalam penelitian ini.

7. Ahmad Malik, Alivia Kayla Muzakki, Bunga Amanda, Dinda Almira, Muezza, Noviani Safitri, Rakha Anugrah Ananda, Reyhan Tri Rahmaddy, dan seluruh rekan mahasiswa Teknik Industri terutama Angkatan 2021 yang selalu memberikan semangat dan dukungan selama proses penyusunan skripsi, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan tepat waktu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi kontribusi nyata dalam pengembangan sistem informasi operasional perusahaan.

Jakarta, Juli 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                                          |      |
|--------------------------------------------------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL .....                                                      | i    |
| HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI .....                                         | ii   |
| HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....                                       | iii  |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....                                    | iv   |
| HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN<br>AKADEMIS..... | v    |
| ABSTRAK .....                                                            | vi   |
| <i>ABSTRACT</i> .....                                                    | vii  |
| KATA PENGANTAR.....                                                      | viii |
| DAFTAR ISI.....                                                          | x    |
| DAFTAR GAMBAR.....                                                       | xii  |
| DAFTAR TABEL .....                                                       | xiv  |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                                    | xv   |
| BAB 1 PENDAHULUAN .....                                                  | 1    |
| 1.1    Latar Belakang .....                                              | 1    |
| 1.2    Rumusan Masalah .....                                             | 4    |
| 1.3    Tujuan Penelitian .....                                           | 4    |
| 1.4    Manfaat Penelitian .....                                          | 5    |
| 1.5    Batasan Masalah.....                                              | 6    |
| 1.6    Sistematika Penulisan.....                                        | 6    |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....                                              | 7    |
| 2.1    Penelitian Terdahulu.....                                         | 7    |
| 2.2    Pengertian Pelabuhan .....                                        | 8    |
| 2.3    Fungsi Pelabuhan .....                                            | 9    |
| 2.4    Peran Pelabuhan.....                                              | 10   |
| 2.5    Prosedur Operasional Clearance di Pelabuhan.....                  | 11   |
| 2.6    Metode <i>Action Design Research</i> .....                        | 14   |
| 2.7    Metode Perancangan <i>Dashboard</i> .....                         | 17   |
| 2.8    Metode Peramalan <i>SARIMA</i> .....                              | 19   |
| 2.9    Metode Segmentasi Kapal <i>K-means</i> .....                      | 22   |
| 2.10 <i>Questionnaire for User Interface Satisfaction</i> .....          | 23   |
| 2.11 <i>System Usability Scale</i> .....                                 | 24   |
| 2.12 <i>Google Colab dengan Python</i> .....                             | 26   |
| 2.13 <i>Dashboard</i> .....                                              | 27   |

|                                         |                                                              |           |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.14                                    | Google Looker Studio.....                                    | 28        |
| 2.15                                    | Kerangka Berpikir .....                                      | 29        |
| <b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....</b> |                                                              | <b>30</b> |
| 3.1                                     | Waktu dan Lokasi Penelitian .....                            | 30        |
| 3.2                                     | Pengumpulan Data .....                                       | 30        |
| 3.2.1                                   | Data Primer .....                                            | 30        |
| 3.2.2                                   | Data Sekunder .....                                          | 30        |
| 3.3                                     | Model Penelitian .....                                       | 31        |
| 3.3.1                                   | <i>Problem Formulation</i> .....                             | 31        |
| 3.3.2                                   | <i>Building, Intervention, and Evaluation (BIE)</i> .....    | 31        |
| 3.3.3                                   | <i>Reflection and Learning</i> .....                         | 32        |
| 3.3.4                                   | <i>Formalizing and Learning</i> .....                        | 32        |
| 3.4                                     | Tahapan Penelitian.....                                      | 32        |
| <b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>  |                                                              | <b>34</b> |
| 4.1                                     | Identifikasi Masalah .....                                   | 34        |
| 4.2                                     | Membangun, Intervensi, dan Evaluasi .....                    | 35        |
| 4.2.1                                   | <i>Exploratory Data Analysis (EDA)</i> .....                 | 36        |
| 4.2.2                                   | <i>Data Cleaning dan Formatting</i> .....                    | 38        |
| 4.2.3                                   | <i>Modeling</i> .....                                        | 39        |
| 4.2.4                                   | <i>Data Visualization &amp; Dashboarding</i> .....           | 56        |
| 4.2.5                                   | <i>Implementasi Dashboard</i> .....                          | 61        |
| 4.2.6                                   | <i>Iterasi dan Evaluasi Desain</i> .....                     | 62        |
| 4.3                                     | <i>Reflecting and Learning</i> .....                         | 70        |
| 4.3.1                                   | Pembahasan Kuesioner SUS Sebelum .....                       | 70        |
| 4.3.2                                   | Pembahasan Kuesioner QUIS Sebelum .....                      | 71        |
| 4.3.3                                   | Pembahasan Kuesioner SUS Setelah .....                       | 73        |
| 4.3.4                                   | Pembahasan Kuesioner QUIS Setelah .....                      | 74        |
| 4.3.5                                   | Analisis Kuesioner .....                                     | 75        |
| 4.3.6                                   | Pembelajaran Berdasarkan <i>Action Design Research</i> ..... | 76        |
| 4.4                                     | <i>Result and Discussion</i> .....                           | 79        |
| <b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>  |                                                              | <b>82</b> |
| 5.1                                     | Kesimpulan .....                                             | 82        |
| 5.2                                     | Saran.....                                                   | 83        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>              |                                                              | <b>1</b>  |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                    |                                                              | <b>4</b>  |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 2.1</b> Proses pemberitahuan rencana kedatangan kapal .....               | 12 |
| <b>Gambar 2.2</b> Alur Pengajuan PKBM .....                                         | 13 |
| <b>Gambar 2.3</b> Alur Pengajuan SPB .....                                          | 14 |
| <b>Gambar 2.4</b> Konsep ADR.....                                                   | 15 |
| <b>Gambar 2.5</b> Kategori Penilaian Skor SUS.....                                  | 25 |
| <b>Gambar 2.6</b> Kerangka Berpikir .....                                           | 29 |
| <b>Gambar 3.1</b> <i>Flowchart</i> Penelitian.....                                  | 33 |
| <b>Gambar 4.1</b> Tampilan <i>Database</i> Pelabuhan .....                          | 34 |
| <b>Gambar 4.2</b> Membaca dan Mengeksplorasi Dataset dengan Pandas .....            | 37 |
| <b>Gambar 4.3</b> Menampilkan Tipe Data .....                                       | 37 |
| <b>Gambar 4.4</b> Memperbaiki Format Date.....                                      | 38 |
| <b>Gambar 4.5</b> Memilih Kolom yang akan digunakan <i>K-MEANS</i> .....            | 39 |
| <b>Gambar 4.6</b> Standarisasi Data dan Seleksi Fitur untuk <i>Clustering</i> ..... | 39 |
| <b>Gambar 4.7</b> Grafik Data 2023 dan 2024.....                                    | 40 |
| <b>Gambar 4.8</b> Uji ADF <i>non-seasonal</i> .....                                 | 40 |
| <b>Gambar 4.9</b> Membuat Plot ACF <i>seasonal</i> .....                            | 41 |
| <b>Gambar 4.10</b> Membuat Plot PACF <i>non-seasonal</i> .....                      | 42 |
| <b>Gambar 4.11</b> Uji ADF <i>seasonal</i> .....                                    | 42 |
| <b>Gambar 4.12</b> Uji ADF <i>seasonal</i> .....                                    | 43 |
| <b>Gambar 4.13</b> Membuat Plot ACF dan PACF <i>Seasonal</i> .....                  | 44 |
| <b>Gambar 4.14</b> Pengujian Model SARIMA .....                                     | 45 |
| <b>Gambar 4.15</b> Grafik kunjungan kapal 2023 – 2025 .....                         | 48 |
| <b>Gambar 4.16</b> Grafik Uji <i>Elbow</i> .....                                    | 50 |
| <b>Gambar 4.17</b> <i>Menentukan Cluster dan Segmentasi Kapasitas</i> .....         | 54 |
| <b>Gambar 4.18</b> Menentukan Segmentasi Ukuran.....                                | 55 |
| <b>Gambar 4.19</b> Tahapan Perancangan Report <i>Page Looker</i> .....              | 59 |
| <b>Gambar 4.20</b> Proses Input Data .....                                          | 59 |
| <b>Gambar 4.21</b> Pengaturan Impor Data CSV ke Dashboard .....                     | 59 |
| <b>Gambar 4.22</b> Pemilihan <i>Chart</i> Pada Dashboard.....                       | 60 |
| <b>Gambar 4.23</b> Pengaturan Data <i>Chart</i> .....                               | 60 |

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 4.24</b> Penyusunan Layout <i>Overview Page</i> .....            | 61 |
| <b>Gambar 4.25</b> Implementasi Dashboard .....                            | 61 |
| <b>Gambar 4.26</b> Tampilan Awal Halaman <i>Overview</i> .....             | 62 |
| <b>Gambar 4.27</b> Tampilan Halaman <i>Overview</i> Setelah Evaluasi ..... | 63 |
| <b>Gambar 4.28</b> Tampilan Awal Halaman Detail Kapal .....                | 65 |
| <b>Gambar 4.29</b> Tampilan Halaman Kapal Barang Setelah Evaluasi .....    | 66 |
| <b>Gambar 4.30</b> Tampilan Halaman Kapal Penumpang Setelah Evaluasi ..... | 68 |
| <b>Gambar 4.31</b> Formulir Input Data Pelabuhan .....                     | 69 |
| <b>Gambar 4.32</b> Aktivitas Bongkar Muat Juli 2024 .....                  | 80 |
| <b>Gambar 4.33</b> Aktivitas Bongkar Muat Juli 2025 .....                  | 80 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 2.1</b> Penelitian Terdahulu .....                                                  | 7  |
| <b>Tabel 2.2</b> Perbedaan Metode Pembanding .....                                           | 16 |
| <b>Tabel 2.3</b> Pernyataan <i>Questionnaire for User Interface Satisfaction</i> .....       | 23 |
| <b>Tabel 2.4</b> Pertanyaan <i>System Usability Scale</i> .....                              | 24 |
| <b>Tabel 4.1</b> <i>Differencing Data Seasonal</i> .....                                     | 43 |
| <b>Tabel 4.2</b> Hasil Pemodelan Semua Model .....                                           | 46 |
| <b>Tabel 4.3</b> Hasil Peramalan 2025 .....                                                  | 47 |
| <b>Tabel 4.4</b> Data Uji MAPE.....                                                          | 48 |
| <b>Tabel 4.5</b> Persentase <i>Error</i> MAPE .....                                          | 49 |
| <b>Tabel 4.6</b> Keterangan <i>Chart Overview Page</i> .....                                 | 57 |
| <b>Tabel 4.7</b> Keterangan <i>Chart</i> Dashboard Kapal Barang .....                        | 57 |
| <b>Tabel 4.8</b> Keterangan <i>Chart</i> Dashboard Kapal Penumpang.....                      | 58 |
| <b>Tabel 4.9</b> Penambahan <i>Chart</i> Setelah Evaluasi Pada Halaman <i>Overview</i> ..... | 62 |
| <b>Tabel 4.10</b> Penambahan <i>Chart</i> Pada Halaman Kapal Barang dan Penumpang....        | 65 |
| <b>Tabel 4.11</b> Hasil Kuesioner SUS Sebelum Penggunaan Dashboard .....                     | 70 |
| <b>Tabel 4.12</b> Rata-Rata Skor SUS Sebelum Penggunaan Dashboard.....                       | 71 |
| <b>Tabel 4.13</b> Hasil Kuesioner QUIS Sebelum Pemakaian Dashboard .....                     | 71 |
| <b>Tabel 4.14</b> Skor Rata-Rata Tiap Indikator QUIS Sebelum.....                            | 72 |
| <b>Tabel 4.15</b> Hasil Kuesioner SUS Sesudah Penggunaan Dashboard.....                      | 73 |
| <b>Tabel 4.16</b> Rata-Rata Skor SUS Setelah Penggunaan Dashboard.....                       | 74 |
| <b>Tabel 4.17</b> Hasil Perhitungan QUIS Sesudah Penggunaan Dashboard .....                  | 74 |
| <b>Tabel 4.18</b> Skor Rata-Rata Tiap Indikator QUIS Sesudah .....                           | 75 |
| <b>Tabel 4.19</b> Analisis Kuesioner SUS .....                                               | 75 |
| <b>Tabel 4.20</b> Analisis Kuesioner QUIS .....                                              | 76 |
| <b>Tabel 4.21</b> Hasil Kuesioner SUS dan QUIS .....                                         | 81 |
| <b>Tabel 4.18</b> Skor Rata-Rata Tiap Indikator QUIS Sesudah .....                           | 75 |
| <b>Tabel 4.19</b> Analisis Kuesioner SUS .....                                               | 75 |
| <b>Tabel 4.20</b> Analisis Kuesioner QUIS .....                                              | 76 |
| <b>Tabel 4.21</b> Hasil Kuesioner SUS dan QUIS .....                                         | 81 |

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** Dokumentasi Lapangan Kerja
- Lampiran 2.** Hasil uji AIC, BIC, dan *Ljung Box* SARIMA
- Lampiran 3.** Hasil *Scatter plot* persebaran data *K-MEANS*
- Lampiran 4.** Hasil grafik *Elbow*
- Lampiran 5.** Lampiran Kuesioner QUIS
- Lampiran 6.** Penjelasan Cara Kerja Dashboard
- Lampiran 7.** Uji Coba Oleh Pekerja
- Lampiran 8.** Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing 1
- Lampiran 9.** Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing 2