

**PENGEMBANGAN VISUALISASI DATA MONITORING
BERBASIS WEB PADA PT XYZ**

Skripsi



oleh:

VALDO RENDRA SUSANTO
71180286

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

2022

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Valdo Rendra Susanto
NIM : 71180286
Program studi : Informatika
Fakultas : Teknologi Informasi
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“PENGEMBANGAN VISUALISASI DATA MONITORING BERBASIS WEB
PADA PT XYZ”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 03 Agustus 2022

Yang menyatakan

(Valdo Rendra Susanto)
NIM.71180286

**PENGEMBANGAN VISUALISASI DATA MONITORING
BERBASIS WEB PADA PT XYZ**

Skripsi



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

Disusun oleh

VALDO RENDRA SUSANTO

71180286

PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2022

HALAMAN PENGESAHAN

PENGEMBANGAN VISUALISASI DATA MONITORING BERBASIS WEB PADA PT XYZ

Oleh: VALDO RENDRA SUSANTO / 71180286

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 15 Juni 2022

Yogyakarta, 15 Juni 2022
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Maria Nila Anggia Rini S.T., M.T.I
2. Willy Sudiarto Raharjo, S.Kom., M.Cs
3. Hendro Setiadi, S.T., M.M., M.Eng.Sc.
4. Gloria Virginia, S.Kom., MAI, Ph.D.

digitally signed by Nila
9507.2022.01-17
Kategori Halaman Pengesahan
71180286 - Valdo



Dekan

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

Ketua Program Studi

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

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

PENGEMBANGAN VISUALISASI DATA MONITORING BERBASIS WEB PADA PT XYZ

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 kesarjanaan 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 kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 30 Mei 2022



DUTA WACANA

2000
Rp
METERAI
TEMPEL
C1DAJX796354779

VALDO RENDRA SUSANTO

71180286

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PENGEMBANGAN VISUALISASI DATA
MONITORING BERBASIS WEB PADA PT XYZ

Nama Mahasiswa : VALDO RENDRA SUSANTO

NIM : 71180286

Mata Kuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

Kode : TIW276

Semester : Genap

Tahun Akademik : Tahun Akademik 2021/2022

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 31 Mei 2022



Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Maria Nila Anggia Rini S.T., M.T.I

Willy Sudiarto Raharjo, S.Kom., M.Cs

KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terima kasih penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat, bimbingan dan bantuan-Nya maka akhirnya penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“PENGEMBANGAN VISUALISASI DATA MONITORING BERBASIS WEB PADA PT XYZ”**.

Dalam pelaksanaannya, penulis mendapat banyak bantuan, dukungan dan masukan dari pihak-pihak lainnya. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa 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. Bapak Restyandito, S. Kom, MSIS, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana,
4. Ibu Gloria Virginia, S.Kom., MAI, Ph.D. selaku kepala Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana,
5. Ibu Maria Nila Anggia Rini S.T., M.T.I selaku Dosen Pembimbing 1, yang telah memberikan ilmunya dan dengan penuh kesabaran membimbing penulis,
6. Bapak Willy Sudiarto Raharjo, S.Kom., M.Cs selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan ilmu dan kesabaran dalam membimbing penulis,
7. Keluarga yang selalu mendukung dan membantu penulis selama proses pengerjaan,
8. Semua Pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah ikut serta dalam memberikan dukungan dan arahan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Skripsi ini tentunya masih jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak. Penulis juga mengharapkan semoga Skripsi ini dapat

bermanfaat bagi pembaca dan lebih khusus bagu pengembangan ilmu computer dan teknologi informasi.

Yogyakarta, 29 Mei 2022



Penulis





Karya sederhana ini dipersembahkan

kepada Tuhan, Keluarga Tercinta,

dan Kedua Orang Tua



Segala sesuatu indah pada waktu-Nya

Anonim

Perjalanan ribuan mil dimulai dari langkah satu mil

(Pepatah Kuno)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	2
1.6. Metodologi Penelitian.....	3
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.6.2 Metode Pengembangan Sistem.....	3
1.6.3 Metode Evaluasi.....	3
1.7. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1 Visualisasi Data.....	6
2.2.2 Waterfall.....	7
2.2.3 Black Box Testing.....	7
2.2.4 MVC.....	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	10
3.1 Analisis Kebutuhan Sistem.....	10

3.1.1	Perangkat Keras.....	10
3.1.2	Perangkat Lunak.....	10
3.2	Perancangan Penelitian	11
3.2.1	Metode Pengumpulan Data	11
3.2.2	Metode Pengembangan Sistem	13
3.2.3	Metode Evaluasi	14
3.3	Diagram Alir.....	14
3.4	Use Case Diagram	15
3.5	Perancangan Basis Data.....	16
3.6	Perancangan Antarmuka Pengguna.....	18
3.7	Perancangan Pengujian Sistem.....	18
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		22
4.1	Implementasi Sistem.....	22
4.1.1	Implementasi Antarmuka.....	22
4.1.2	Implementasi Backend.....	26
4.2	Pengujian dan Analisis.....	34
4.2.1	Black Box Testing	34
4.2.2	Pengujian Performa Kecepatan	37
4.3	Pembahasan.....	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		43
5.1	Kesimpulan.....	43
5.2	Saran	43
DAFTAR PUSTAKA		44
LAMPIRAN A KODE SUMBER PROGRAM		46
LAMPIRAN B KARTU KONSULTASI DOSEN 1		82
LAMPIRAN C KARTU KONSULTASI DOSEN 2		83
LAMPIRAN D LAMPIRAN LAIN-LAIN		84

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1: Deskripsi <i>use case</i>	15
Tabel 3.2: Contoh tabel untuk melakukan <i>black box testing</i>	18
Tabel 3.3: Contoh tabel untuk melakukan pengujian performa	20
Tabel 4.1: Hasil pengujian <i>black box</i>	35
Tabel 4.2: Hasil pengujian performa kecepatan dari tiap penguji.....	38



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: Contoh metode <i>waterfall</i>	7
Gambar 2.2: Penjelasan MVC dengan diagram <i>robustness</i>	8
Gambar 3.1: Struktur Organisasi Perusahaan PT XYZ	12
Gambar 3.2: Waterfall SDLC pengembangan <i>dashboard</i>	13
Gambar 3.3: <i>Flowchart dashboard monitoring</i>	14
Gambar 3.4: <i>Use case diagram dashboard monitoring</i>	15
Gambar 3.5: <i>Database promo dan sales menggunakan SSMS</i>	16
Gambar 3.6: <i>Database supplier menggunakan SSMS</i>	17
Gambar 3.7: <i>Database akun menggunakan SSMS</i>	17
Gambar 3.8: Website Creative Tim Argon Dashboard 2.....	18
Gambar 4.1: Antarmuka halaman <i>login</i>	22
Gambar 4.2: Antarmuka halaman <i>home</i>	23
Gambar 4.3: Antarmuka halaman <i>sales</i>	24
Gambar 4.4: Antarmuka halaman <i>promo</i>	24
Gambar 4.5: Antarmuka halaman <i>akun</i>	25
Gambar 4.6: Antarmuka halaman <i>supplier</i>	25
Gambar 4.7: Diagram <i>robustness login</i>	26
Gambar 4.8: <i>Backend</i> untuk validasi pada saat <i>login</i>	26
Gambar 4.9: Diagram <i>robustness</i> halaman <i>home</i>	27
Gambar 4.10: <i>Backend</i> mengolah data untuk ditampilkan pada halaman <i>home</i> ...	28
Gambar 4.11: Diagram <i>robustness</i> halaman <i>sales</i>	29
Gambar 4.12: <i>Backend</i> mengolah data untuk ditampilkan pada halaman <i>sales</i> ...	30
Gambar 4.13: Diagram <i>robustness</i> halaman <i>promo</i>	31
Gambar 4.14: <i>Backend</i> mengolah data untuk ditampilkan pada halaman <i>promo</i> .	31
Gambar 4.15: Diagram <i>robustness</i> halaman <i>akun</i>	32
Gambar 4.16: <i>Backend</i> mengolah data untuk ditampilkan pada halaman <i>akun</i>	33
Gambar 4.17: Diagram <i>robustness</i> halaman <i>supplier</i>	33
Gambar 4.18: <i>Backend</i> mengolah data untuk ditampilkan pada halaman <i>supplier</i>	34

Gambar 4.19: Proses pengujian secara manual melalui meet 37

Gambar 4.20: Proses pengujian dengan menggunakan *dashboard* 37



INTISARI

PENGEMBANGAN VISUALISASI DATA MONITORING BERBASIS WEB PADA PT XYZ

Oleh

VALDO RENDRA SUSANTO

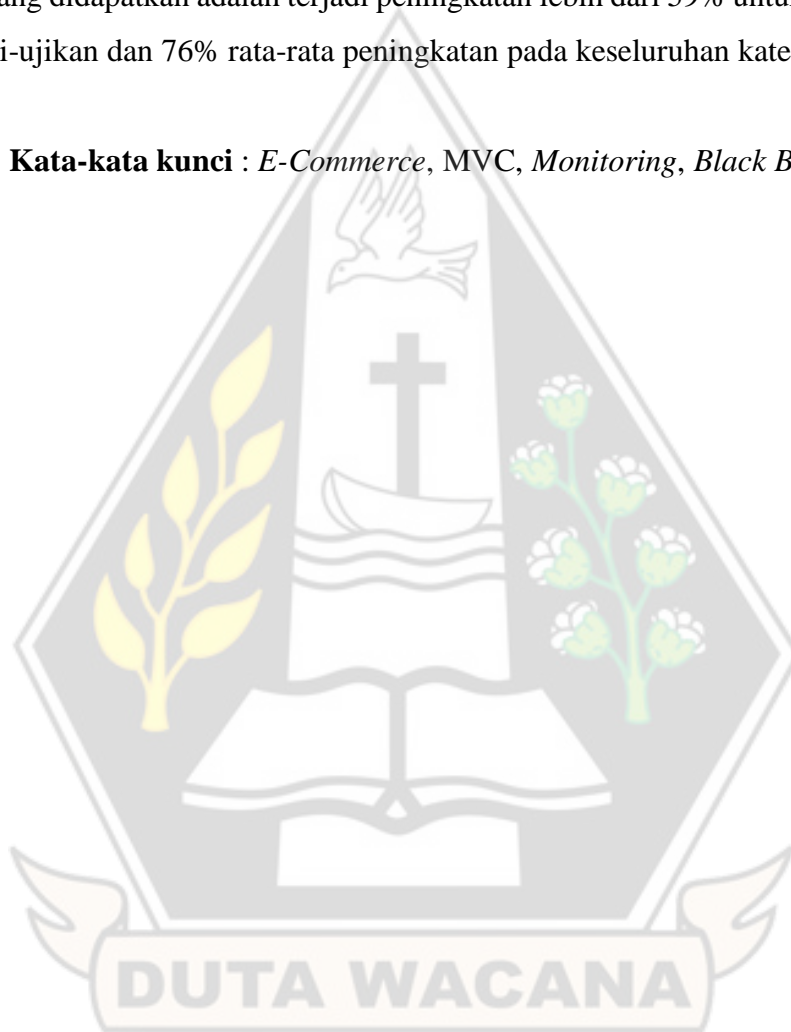
71180286

Kecenderungan dengan semakin berkembangnya teknologi informasi membuat segala aspek kehidupan khususnya dalam dunia perbisnisan ikut berkembang secara pesat. Salah satunya adalah dengan banyaknya perusahaan yang menjual dagangannya melalui aplikasi ataupun *website e-commerce*. Salah satu perusahaan yang turut berkembang menggunakan *website e-commerce* dalam menjual dagangannya adalah PT XYZ. Pada saat penggunaan *website e-commerce* tentunya terdapat berbagai masalah yang dapat menghambat proses transaksi sehingga dibutuhkannya sebuah tim yang bertugas untuk menangani masalah tersebut secara cepat dan handal. Proses *monitoring* yang dilakukan masih terbilang lumayan lambat dikarenakan segala sesuatunya dilakukan secara manual, sehingga diperlukannya sebuah *website* visualisasi data *monitoring* yang dapat membantu mempercepat proses *monitoring* serta meminimalisir kesalahan dalam proses *monitoring*.

Langkah pertama yang dilakukan adalah dengan melakukan metode perancangan yang akan dilakukan dimulai dari proses pengumpulan data hingga ke proses implementasi. Data dikumpulkan melalui 3 macam cara yaitu observasi, wawancara dan studi literatur, setelah didapatkan apa saja kebutuhan pada sebuah visualisasi data *monitoring* maka akan dilanjutkan dengan implementasi antarmuka dan sistem visualisasi data dengan menggunakan desain arsitektur MVC sesuai dengan kebutuhan yang telah di analisis.

Hasil penelitian yang didapatkan melalui tahap pengujian *black box* menunjukkan bahwa pengembangan visualisasi data *monitoring* telah sesuai dengan kebutuhan yang dibutuhkan oleh tim yang melakukan *monitoring*. Dalam prosesnya juga dilakukan pengujian untuk melakukan perbandingan performa kecepatan apakah proses *monitoring* mendapatkan peningkatan atau penurunan dan hasil yang didapatkan adalah terjadi peningkatan lebih dari 59% untuk tiap kategori yang di-ujikan dan 76% rata-rata peningkatan pada keseluruhan kategori.

Kata-kata kunci : *E-Commerce, MVC, Monitoring, Black Box Testing*



ABSTRACT

DEVELOPMENT WEBISTE BASED MONITORING DATA VISUALIZATION FOR PT XYZ

By

VALDO RENDRA SUSANTO

71180286

The trend with the development of information technology makes all aspects of life, especially in the business world develop rapidly. One of them is the number of companies that sell their wares through e-commerce application or websites. One of the companies that is also developing to use e-commerce websites in selling their wares is PT XYZ. When using an e-commerce website, there are various problems that can hinder the transaction process so that a team is needed to deal with these problems quickly and reliably. The monitoring process carried out is still quite slow because everything is done manually, so PT XYZ need a monitoring data visualization website that can help speed up the monitoring process and minimize errors in the monitoring process

The first step is to carry out design method that will be carried out starting from the data collection process to the implementation process. Data is collected in 3 ways, namely observation, interviews, and literature study, after obtaining what the needs are on a monitoring data visualization, it will be continued with the implementation of the interface and data visualization system using the MVC architectural design in accordance with the needs that have been analyzed.

The results of the research obtained through the black box testing stage show that the development of the monitoring data visualization has been in accordance with the needs required by the monitoring team. In the process, testing is also carried out to compare speed performance whether the monitoring process gets an

increase or decrease, and the results obtained are an increase of more than 59% for each category tested and 76% average increase in all categories.

Keywords : E-Commerce, MVC, Monitoring, Black Box Testing



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Seiring dengan perkembangan zaman, teknologi informasi berkembang dengan sangat pesat dan membuat segala aspek kehidupan bergantung dengan perkembangan teknologi. Perkembangan teknologi tersebut juga mempengaruhi cara kerja organisasi, khususnya dalam dunia bisnis, teknologi dapat membantu dalam mengembangkan bisnis karena dapat memotong pengeluaran serta dapat meningkatkan penjualan. Karena hal tersebut banyak perusahaan mulai menjual barang dagangannya secara *online* dengan menggunakan situs *e-commerce*. *Electronic Commerce* atau *E-Commerce* merupakan semua kegiatan perdagangan yang dilakukan melalui media elektronik (Nayoan, 2021).

Pada PT XYZ dalam proses penggunaan *e-commerce*, terdapat tim SRE (Site Reliability Engineer) yang bertugas untuk melakukan *monitoring* dan memperbaiki *bug* data maupun *bug* sistem agar proses penjualan dapat berjalan dengan lancar. Tim tersebut memerlukan aplikasi yang dapat membantu mereka dalam mempercepat proses *monitoring*, oleh karena itu maka dibutuhkannya sebuah situs visualisasi data yang dapat mempercepat proses tersebut. Seperti yang dijabarkan oleh (Panatagama, 2021) visualisasi data adalah salah satu komunikasi visual modern yang dapat menjadi solusi menyajikan suatu data agar lebih mudah dipahami.

Berkaitan dengan hal tersebut maka akan dilakukan pengembangan fitur visualisasi data milik PT XYZ berbasis *website*. Dengan dikembangkannya visualisasi data *monitoring* tersebut, diharapkan dapat membantu pelaku tim *monitoring* dalam melakukan pengawasan, sehingga dapat mempercepat proses dan meminimalisir resiko maupun kesalahan yang bisa terjadi kedepannya dalam segala aktivitas *monitoring*.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, sehingga rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah hasil pengembangan dapat mempercepat proses pada saat *monitoring*. Dalam penelitian ini, penulis hanya menggunakan satu rumusan masalah saja.

1.3. Batasan Masalah

Berikut merupakan batasan masalah yang terdapat dalam penelitian ini:

1. Sistem ini dibuat untuk *monitoring* jumlah akun, *sales* yang belum masuk ke server *inventory*, jumlah promo yang aktif, *sales* yang dibatalkan, total *supplier*,
2. Sistem ini hanya berfokus pada *e-commerce* penjualan utama milik PT XYZ.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin diselesaikan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk membantu pelaku bisnis dalam mempermudah proses *monitoring* dengan menggunakan visualisasi data *website* yang dikembangkan penulis.

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil yang diinginkan setelah dilakukannya penelitian ini adalah memudahkan pihak PT XYZ dalam mendapatkan informasi yang cepat, akurat dan tepat, serta mempercepat proses pengambilan keputusan dan meminimalisir resiko maupun kesalahan yang bisa terjadi kedepannya dalam segala aktivitas *monitoring*.

1.6. Metodologi Penelitian

1.6.1 Metode Pengumpulan Data

Observasi

Penulis mengumpulkan data melalui penelitian yang dilakukan dengan mengamati secara langsung situasi dan kejadian di lapangan.

Wawancara

Mengumpulkan informasi melalui proses tanya jawab lisan kepada pihak PT XYZ mengenai kebutuhan dan data yang dibutuhkan dalam proses pembuatan visualisasi data.

Studi Literatur

Mempelajari dari berbagai referensi secara mandiri melalui artikel/jurnal yang berhubungan dengan perancangan sebuah visualisasi data *monitoring* berbasis *website*.

1.6.2 Metode Pengembangan Sistem

Waterfall

Metode *Waterfall* merupakan metode yang digunakan dalam pengembangan sistem pada penelitian ini. Metode ini digunakan agar tahap pengembangan dapat berjalan secara terstruktur dan mengikuti rancangan yang telah ditentukan.

1.6.3 Metode Evaluasi

Black Box Testing

Melakukan *black box* testing untuk menguji tingkat keberhasilan dalam pengembangan visualisasi data *monitoring*. Metode ini digunakan agar situs yang dibuat sesuai dengan target awal yang telah ditetapkan.

Pengujian Performa Kecepatan

Melakukan pengujian performa kecepatan untuk menguji apakah visualisasi data *monitoring* yang penulis kembangkan meningkatkan kecepatan dalam proses *monitoring* atau memperlambat dibandingkan dilakukan secara manual.

1.7. Sistematika Penulisan

Dalam mempermudah penjelasan dan pembahasan mengenai Skripsi ini disusun dengan sistematika dibagi menjadi 5 Bab besar yaitu Bab 1 Pendahuluan, Bab 2 Tinjauan Pustaka, Bab 3 Metodologi Penelitian, Bab 4 Implementasi dan Pembahasan dan Bab 5 Kesimpulan dan Saran.

Bab 1 berisi tentang latar belakang secara garis besar mengenai alasan dilakukannya pembuatan Skripsi ini, rumusan dan batasan masalah, serta tujuan dan manfaat dari pembuatan Skripsi.

Bab 2 berisi tentang tinjauan pustaka yang menjadi bahan baca penulis selama melakukan penelitian dan landasan teori yang digunakan sebagai landasan dalam penelitian yang dilakukan.

Bab 3 berisi tentang segala sesuatunya yang berhubungan dengan perancangan baik dari kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak, metode penelitian yang digunakan, perancangan antarmuka dan *database* yang akan digunakan.

Bab 4 berisi tentang implementasi penulis terhadap pengembangan visualisasi data dan juga dilakukan pengujian beserta analisis yang penulis dapatkan melalui pengujian yang dilakukan.

Bab 5 berisi tentang saran dan kesimpulan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang diperoleh selama mengerjakan Skripsi sehingga dapat menjadi ajang untuk belajar dan eksplorasi selanjutnya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukannya pengembangan situs *website* visualisasi data untuk mempermudah dan mempercepat proses *monitoring* maka didapatkan hasil pengujian yang dilakukan dengan 2 jenis pengujian yaitu *black box testing*, dan pengujian perbandingan performa kecepatan yang dimana pada kedua pengujian tersebut mendapatkan hasil yang memuaskan. Pada pengujian *black box*, hasil uji yang dilakukan semuanya sesuai dengan ekspektasi penulis dan untuk pengujian perbandingan performa kecepatan mendapatkan peningkatan lebih dari 59% untuk tiap kategori yang di-ujikan dan 76% rata-rata peningkatan pada keseluruhan kategori.

5.2 Saran

Setelah dilakukan penelitian dan penarikan kesimpulan maka penulis akan memberikan saran yang dapat digunakan untuk melanjutkan penelitian atau referensi jika akan melakukan penelitian dengan topik yang hampir sama untuk penelitian yang akan datang. Adapun saran yang dapat penulis berikan adalah tampilan antarmuka dapat diperbaiki karena dalam tahap pembuatan visualisasi data *monitoring* yang penulis lakukan hanya menggunakan template tanpa mempertimbangkan kriteria tampilan website yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abyadl, M. F., Sumarno, & Indrianawati. (2016). Evaluasi Pembangunan Sistem Visualisasi Data (Studi Kasus: Pengelolaan Data pada Kementerian Dalam Negeri Indonesia). *Reka Geomatika*, 80.
- Adani, M. R. (2020, Desember 29). *Tahapan Pengembangan Perangkat Lunak dengan Metode Waterfall*. Retrieved from Sekawan Media: <https://www.sekawanmedia.co.id/blog/metode-waterfall/>
- Aryanti, D., & Setiawan, J. (2018). Visualisasi Data Penjualan dan Produksi PT . *ULTIMA*, 86-91.
- Cholifah, W. N., Yulianingsih, & Sagita, S. M. (2018). PENGUJAIN BLACK BOX TESTING PADA APLIKASI ACTION & STRATEGY BERBASIS ANDROID DENGAN TEKNOLOGI PHONEGAP. *String*, 207.
- Irawan, R. O., Darusalam, U., & Benrahman. (2021). Sales Monitoring Information System at Mojokopi Coffee Shop Using Website-Based Moving Average Method. *Mantik*, 652-660.
- Kambartsumjan, A. (2021). Designing, Implementing, and Evaluating a real-time performance dashboard. *Industrial Engineering & Management*, 1-74.
- Kristanto, E. B., Andrayana, S., & Benramhman. (2020). Application of Waterfall SDLC Method in Designing Student's Web Blog Information System at the National University. *Mantik*, 473.
- Martin, M. (2022, April 30). *MVC Framework Tutorial for Beginners: What is, Architecture & Example*. Retrieved from Guru99: <https://www.guru99.com/mvc-tutorial.html>
- Mustaqbal, M. S. (2015). Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box testing Boundary Values Analysis. *Ilmiah Teknologi Infromasi Terapan*, 31-36.
- Nayoan, A. (2021, Juni 18). *Apa itu Ecommerce? Berikut Pengertian, Jenis, serta Manfaatnya!* Retrieved from NiagaHoster: <https://www.niagahoster.co.id/blog/apa-itu-ecommerce/>

- Panatagama, A. (2021, November 8). *Visualisasi Data, Solusi Terkini Menyajikan Data Agar Mudah Dipahami*. Retrieved from Terralogiq: <https://terralogiq.com/visualisasi-data/>
- Sari, A. P., & Ropianto, M. (2020). DASHBOARD MONITORING DALAM TRANSAKSI E-COMMERCE. *DASHBOARD MONITORING DALAM TRANSAKSI E-COMMERCE*, 29.
- Sulistiwati, & Sulistiani, H. (2018). PERANCANGAN DASHBOARD INTERAKTIF PENJUALAN. *Tekno Kompak*, 3.
- Syaripu, N. A., & Bachtiar, A. M. (2016). Visualisasi Data Interaktif Data Terbuka Pemerintah Provinsi DKI Jakarta: Topik Ekonomi Dan Keuangan Daerah. *Jurnal Sistem Informasi*, 82.
- Uyun, S., & Ma'arif, M. R. (2010). IMPLEMENTATION OF MODEL VIEW CONTROLLER (MVC) ARCHITECTURE ON BUILDING WEB-BASED INFORMATION SYSTEM. *SNATI*, 47.
- Veza, O., & Sayuti. (2021). Perancangan Dashboard Informasi Target Pajak Kendaraan Bermotor pada Bagan Pengelolaan Pajak dan Retribusi Daerah Provinsi Kepulauan Riau. *Engineering And Technology International*, 2.

