

**OPTIMASI PERFORMA WEBSITE PADA WEB PASAR
HASIL BUMI MENGGUNAKAN ALGORITMA *GRAPH
PRUNING* DAN *LIST VIRTUALIZATION***



**KURNIA KHARISMA AGUNG SAMIADJIE
NIM.2110511068**

**PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAKARTA
2026**

**OPTIMASI PERFORMA WEBSITE PADA WEB PASAR
HASIL BUMI MENGGUNAKAN ALGORITMA *GRAPH*
PRUNING DAN *LIST VIRTUALIZATION***

**KURNIA KHARISMA AGUNG SAMIADJIE
NIM.2110511068**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer**

**PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAKARTA
2026**

PERNYATAAN ORISINALITAS

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Kurnia Kharisma Agung Samiadjie

NIM : 2110511068

Tanggal : 28 Januari 2026

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

Jakarta, 28 Januari 2026

Yang Menyatakan



Kurnia Kharisma Agung Samiadjie

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kurnia Kharisma Agung Samiadjie
NIM : 2110511068
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : S-1 Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas skripsi saya yang berjudul:

OPTIMASI PERFORMA WEBSITE PADA WEB PASAR HASIL BUMI MENGUNAKAN ALGORITMA *GRAPH PRUNING & LIST VIRTUALIZATION*

Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (basis data), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Jakarta
Pada tanggal: 28 Januari 2026

Yang Menyatakan



Kurnia Kharisma Agung Samiadjie

LEMBAR PENEGSAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Optimasi Performa Website pada Web Pasar Hasil Bumi
Menggunakan Algoritma *Graph Pruning* dan *List Virtualization*.
Nama : Kurnia Kharisma Agung Samiadjie
NIM : 2110511068

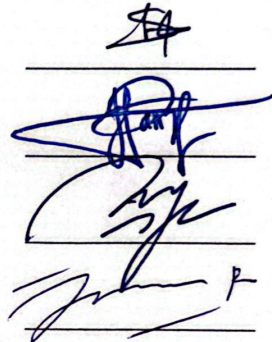
Disetujui oleh :

Penguji 1:
Henki Bayu Seta, S.Kom, MTI.

Penguji 2:
Muhammad Panji Muslim, S.Pd., M.Kom.

Pembimbing 1:
Neny Rosmawarni, S.Kom., M.Kom.

Pembimbing 2:
Dr. Indra Permana Solihin, S.Kom, M.Kom.



Diketahui oleh:

Koordinator Program Studi:
Dr. Ridwan Raafi'udin, S.Kom, M.Kom.
NIP. 197005212021212002

Prof. Dr. Ir. Supriyanto, M.Sc., IPM.
NIP. 197005212021212002

Tanggal Ujian: 15 Januari 2026



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Optimasi Performa Website Pada Web Pasar Hasil Bumi Menggunakan Algoritma *Graph Pruning & List Virtualization*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir proposal ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Jakarta, Agustus 2025



Kurnia Kharisma Agung Samiadjie
2110511068

OPTIMASI PERFORMA WEBSITE PADA WEB PASAR HASIL BUMI MENGUNAKAN ALGORITMA *GRAPH PRUNING* DAN *LIST VIRTUALIZATION*

Kurnia Kharisma Agung Samiadjie

ABSTRAK

Transformasi digital pada sektor pertanian melalui platform "Pasar Hasil Bumi" menghadapi kendala infrastruktur, di mana perangkat admin Kelompok Wanita Tani (KWT) umumnya memiliki spesifikasi komputasi rendah. Manipulasi data inventaris dalam jumlah besar (>1000 entitas) pada framework Next.js standar membebani *Main Thread* peramban akibat mekanisme reconciliation dengan kompleksitas linear $O(N)$, menyebabkan tingginya *Total Blocking Time* (TBT) dan *Interaction to Next Paint* (INP) yang memicu minimnya interaktivitas pada setiap interaksi. Untuk mengatasi masalah skalabilitas rendering tersebut, penelitian ini mengimplementasikan algoritma *List Virtualization* melalui teknik *Windowing* untuk membatasi node DOM aktif berdasarkan koordinat visual, serta algoritma *Graph Pruning* melalui teknik *Memoization* untuk memangkas jalur re-render komponen yang redundan. Efektivitas kedua algoritma dievaluasi menggunakan metode eksperimental secara langsung (on-device testing) pada lingkungan perangkat keras low-end (Intel Core i3 Gen 10) dengan membandingkan empat skenario arsitektur. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *List Virtualization* secara dominan menurunkan TBT dari 1175.5 ms (*Baseline*) menjadi 697.25 ms, mengubah kompleksitas rendering menjadi konstan relatif terhadap layar. Sementara itu, *Graph Pruning* terbukti efektif menurunkan latensi pada interaksi lokal, namun menimbulkan overhead memori jika diterapkan secara tunggal pada pemuatan awal. Skenario Gabungan terbukti menjadi solusi paling optimal, menghasilkan latensi interaksi terendah serta meningkatkan skor System Usability Scale (SUS) secara signifikan dari kategori Poor menjadi Excellent.

Kata Kunci: *List Virtualization*, *Graph Pruning*, Optimasi Performa Web, *Core Web Vitals*, Next.js

WEBSITE PERFORMANCE OPTIMIZATION ON "PASAR HASIL BUMI" WEB USING GRAPH PRUNING AND LIST VIRTUALIZATION ALGORITHMS

Kurnia Kharisma Agung Samiadjie

ABSTRACT

Digital transformation in the agriculture sector through the "Pasar Hasil Bumi" platform faces infrastructure constraints, where the devices used by the Women Farmers Group (Kelompok Wanita Tani or KWT) admins generally have low computational specifications. Large-scale inventory data manipulation (>1000 entities) on the standard Next.js framework burdens the browser's Main Thread due to the reconciliation mechanism with linear complexity $O(N)$, causing high Total Blocking Time (TBT) and Interaction to Next Paint (INP), which triggers minimal interactivity during interactions. To address these rendering scalability issues, this research implements the List Virtualization algorithm through List Virtualization techniques to limit active DOM nodes based on visual coordinates, and the Graph Pruning algorithm through Memoization techniques to prune redundant component re-render paths. The effectiveness of both algorithms was evaluated using an experimental method on an actual low-end device environment (Intel Core i3 10th Gen) by comparing four architectural scenarios. Test results showed that List Virtualization predominantly reduced TBT from 1175.5 ms (Baseline) to 697.25 ms, changing the rendering complexity to be constant relative to the viewport. Meanwhile, Graph Pruning proved effective in reducing latency in local interactions but caused memory overhead if applied individually during the initial load. The Combined Scenario proved to be the most optimal solution, yielding the lowest interaction latency and significantly improving the System Usability Scale (SUS) score from the Poor to Excellent category.

Keywords: *List Virtualization, Graph Pruning, Web Performance Optimization, Core Web Vitals, Next.js*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT Sang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Tanpa kasih dan rahmat-Nya, penulisan proposal skripsi berjudul “OPTIMASI PERFORMA WEBSITE PADA WEB PASAR HASIL BUMI MENGGUNAKAN ALGORITMA *GRAPH PRUNING* DAN *LIST VIRTUALIZATION*” ini mustahil bisa dijalankan dan diselesaikan tepat pada waktunya. Tak lupa shalawat serta salam dihaturkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga-Nya, sahabat-Nya, dan pengikut-Nya.

Penulis banyak memperoleh bantuan dan dukungan dalam proses penyelesaian proposal skripsi ini dalam bentuk apapun, baik itu material, bimbingan, arahan, pengetahuan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Maka, penulis ingin menyampaikan terima kasih dan apresiasi sebesar-besarnya kepada:

1. Dera Intan Natalia Sagita sebagai ibu dari penulis yang telah memberikan peran besar dalam penulisan proposal skripsi ini. Juga berkat beliaulah penulis mempunyai tekad dan motivasi besar untuk bisa menyelesaikan proposal skripsi ini. Terima kasih atas segala cinta, kasih sayang dan dukungan tulus yang diberikan kepada penulis, sehingga penulis bisa terus berjuang untuk terus mencapai kesuksesan dunia dan akhirat;
2. Bapak Dr. Anter Venus, MA., Comm. selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta;
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Supriyanto, ST., M.Sc., IPM selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta;
4. Ibu Dr. Widya Cholil. M.I.T. selaku Kepala Program Studi S1 Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta;
5. Ibu Nenry Rosmawarni, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan dukungan sehingga penulis bisa menyelesaikan proposal skripsi ini;
6. Bapak Indra Permana Solihin, S.Kom, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian proposal skripsi ini;
7. Saudara-saudara dan keluarga besar penulis yang telah memberikan dukungan untuk penulis;
8. Sahabat, teman, dan rekan-rekan yang telah menemani, mendukung, dan menyemangati penulis dalam perjalanan penulis menuntut ilmu dan penyelesaian proposal skripsi ini.

Penulis juga menyadari bahwa penelitian ini hanya mencakup sebagian kecil dari bidang yang sedang dikaji, sehingga sangat mungkin terdapat ruang untuk pengembangan lebih lanjut. Oleh sebab itu, penulis berharap bahwa penelitian ini,

meskipun masih memiliki keterbatasan, dapat memberikan manfaat yang berarti, baik bagi akademisi, praktisi, maupun pihak-pihak lain yang tertarik dengan topik yang dibahas. Semoga hasil penelitian ini juga dapat menjadi untuk penelitian-penelitian selanjutnya yang lebih mendalam dan komprehensif. Akhir kata, penulis berharap proposal ini dapat memberikan sumbangan ilmu pengetahuan yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya dan berkontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan di masa depan.

Jakarta, 23 November 2025

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, flowing letters and a long horizontal stroke at the end.

Kurnia Kharisma Agung Samiadjie

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
LEMBAR PENEGSAHAN	v
PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR RUMUS	xvii
DAFTAR SIMBOL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Waktu dan Tempat Penelitian	5
1.7. Sistematika Penulisan	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Document Object Model (DOM)	7
2.2. Virtual DOM	8
2.3. Algoritma <i>List Virtualization</i>	9
2.4. <i>Virtualization</i>	9
2.5. <i>Graph Pruning</i>	10
2.6. <i>Memoization</i>	11
2.7. <i>Diffing</i>	12
2.8. Next.JS	12
2.9. System Usability Scale (SUS)	14
2.10. Core Web Vitals	15
2.11. Interaction to Next Paint (INP)	16
2.12. <i>Reconciliation</i>	17
2.13. <i>Prototyping</i>	17

2.13.1.	<i>Prototyping Requirements</i>	18
2.13.2.	<i>Prototype Design</i>	18
2.13.3.	<i>Prototype System</i>	18
2.13.4.	<i>Test</i>	19
2.14.	React-Scan.....	19
2.15.	Model Konseptual	19
2.16.	Perumusan Hipotesis	20
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....		21
3.1.	Tahapan Penelitian	21
3.1.1.	Identifikasi Masalah	22
3.1.2.	Studi Literatur	22
3.1.3.	Pengumpulan Data	22
3.1.4.	Pra-proses Data	23
3.1.5.	<i>Requirement Analysis</i>	23
3.1.6.	<i>Quick Design</i> (Perancangan).....	24
3.1.7.	<i>Prototyping</i>	27
3.1.8.	<i>Evaluation</i> (Pengujian).....	28
3.1.9.	Analisis Data	31
3.2.	Pengujian Hipotesis.....	31
3.2.1.	Pengujian Hipotesis Performa (H1, H2, H3)	31
3.2.2.	Pengujian Hipotesis Pengalaman Pengguna (H4)	33
3.3.	Alat dan Bahan Penelitian.....	33
3.3.1.	Perangkat Keras	33
3.3.2.	Perangkat Lunak.....	34
3.3.3.	Bahan Penelitian (Data Uji)	34
3.4.	Jadwal Penelitian.....	34
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....		36
4.1.	Profil Perusahaan	36
4.2.	Rancangan Sistem Usulan.....	36
4.2.1.	Pengumpulan Data	36
4.2.2.	Rancangan Akhir Aplikasi	38
4.2.3.	<i>Requirement Analysis</i> (Analisis Kebutuhan)	41
4.3.	Rancangan Sistem Usulan.....	41
4.3.1.	<i>Quick Design</i> (Perancangan Arsitektur).....	42
4.3.2.	<i>Prototyping</i> (Pengkodean).....	49
4.4.	Hasil dan Rekomendasi.....	56
4.4.1.	Analisis Kompleksitas Algoritma	56

4.4.2.	<i>Evaluation</i> (Pengujian).....	57
4.4.3.	Analisis Data & Pengujian Hipotesis	64
4.4.4.	Rekomendasi	74
BAB 5. PENUTUP.....		76
5.1.	Kesimpulan	76
5.2.	Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA		78
LAMPIRAN.....		81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi DOM Tree	7
Gambar 2.2 Perubahan Struktur Pohon pada <i>Virtual DOM</i>	8
Gambar 2.3 Ilustrasi Window pada Teknik <i>Virtualization</i>	9
Gambar 2.4 Ilustrasi Window pada Teknik <i>Virtualization</i>	13
Gambar 2.5 Skala Skor <i>System Usability Scale</i>	15
Gambar 2.6 Core Web Vitals	16
Gambar 2.7 Alir Metode SDLC Prototyping	18
Gambar 2.8 Model Konseptual	20
Gambar 3.1 Kerangka Berpikir	21
Gambar 3.2 Use Case Dashboard Website Pasar Hasil Bumi	25
Gambar 3.3 Diagram Prosedur Pengukuran Performa.....	30
Gambar 4.1 Alur Kerja Ekstraksi Data pada Browserflow	37
Gambar 4.3 Potongan kode Konfigurasi dan Pemetaan Kategori.....	38
Gambar 4.4 Algoritma Parsing CSV dan Normalisasi Header	39
Gambar 4.5 Logika Pembersihan Nilai dan Eksekusi Konversi Utama	40
Gambar 4.6 Diagram Kelas Dashboard Website Pasar Hasil Bumi	42
Gambar 4.7 <i>Sequence Diagram</i> Muat Awal	43
Gambar 4.8 <i>Sequence Diagram</i> Interaksi “Pilih”	44
Gambar 4.9 <i>Sequence Diagram</i> Interaksi “Pilih Semua”	45
Gambar 4.10 Alur Rendering Skenario Dasar	46
Gambar 4.11 Alur Rendering Skenario <i>Memoization</i>	47
Gambar 4.12 Alur Rendering Skenario List <i>Virtualization</i>	48
Gambar 4.13 Alur Rendering Skenario Gabungan	49
Gambar 4.14 Potongan Kode Implementasi Rendering Tanpa Optimasi	50
Gambar 4.15 Hasil React-Scan pada Implementasi Dasar.....	50
Gambar 4.16 Potongan Kode Penerapan React.memo.....	51
Gambar 4.17 Hasil React-Scan pada Implementasi <i>Memoization</i>	52
Gambar 4.18 Potongan Kode Logika Kalkulasi Windowing.....	52
Gambar 4.19 Hasil React-Scan pada Implementasi <i>Virtualization</i>	53
Gambar 4.20 Potongan Kode Integrasi <i>Virtualization</i> dan <i>Memoization</i>	53
Gambar 4.21 Hasil React-Scan pada Implementasi Gabungan	54
Gambar 4.22 Tampilan <i>Dashboard</i> Skenario Dasar (<i>Baseline</i>)	55
Gambar 4.23 Tampilan <i>Dashboard</i> Skenario <i>Memoization</i>	55
Gambar 4.24 Tampilan <i>Dashboard</i> Skenario Gabungan.....	56
Gambar 4.25 Tampilan <i>Dashboard</i> Skenario <i>Virtualization</i>	56
Gambar 4.26 Grafik Perbandingan Total Blocking Time (TBT) pada 20 Iterasi...60	
Gambar 4.27 Grafik Perbandingan INP “Pilih Semua” pada 20 Iterasi	61
Gambar 4.28 Grafik Perbandingan INP “Pengetikan” pada 20 Iterasi	62
Gambar 4.29 Grafik Perbandingan Skor SUS.....	63
Gambar 4.30 Hasil Uji Homogenitas Levene untuk TBT.....	65
Gambar 4.31 Hasil Uji One-Way ANOVA untuk TBT.....	66
Gambar 4.32 Hasil Uji Lanjut Post-hoc Games-Howell untuk TBT	66
Gambar 4.33 Hasil Uji Homogenitas Levene untuk INP (Pilih Semua).....	68
Gambar 4.34 Hasil Uji One-way ANOVA untuk INP (Pilih Semua).....	68
Gambar 4.35 Hasil Uji Lanjut Post-hoc Games-Howell untuk INP (Pilih Semua)	69

Gambar 4.36 Hasil Uji Homogenitas Levene untuk INP (Mengetik).....	70
Gambar 4.37 Hasil Uji One-Way ANOVA untuk INP (Mengetik).....	70
Gambar 4.38 Hasil Uji Lanjut Post-hoc Games-Howell untuk INP	71
Gambar 4.39 Statistik Deskriptif Skor SUS Sebelum dan Sesudah Optimasi	72
Gambar 4.40 Hasil Uji Paired Sample T-Test untuk Skor SUS	72

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	34
Tabel 4.1 Perbandingan Kompleksitas Teoritis	57
Tabel 4.2 Rata <i>Total Blocking Time</i> (TBT)	58
Tabel 4.3 Rata-rata INP (Pilih Semua)	60
Tabel 4.4 Rata-rata INP (Mengetik).....	61
Tabel 4.5 Rekapitulasi Perbandingan Skor SUS Per Responde.....	63

DAFTAR RUMUS

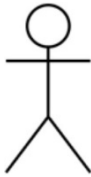
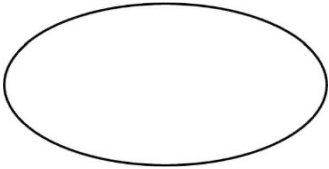
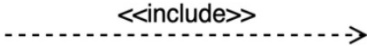
Rumus 3.1 <i>Graph Pruning</i>	25
Rumus 3.2 <i>Virtualization</i> (StartRow)	26
Rumus 3.3 <i>Virtualization</i> (CountVis, IndexStart, IndexEnd)	27
Rumus 3.4 <i>Virtualization</i> (Dactive)	27
Rumus 3.5 One-Way ANOVA (F).....	31
Rumus 3.6 One-Way ANOVA (MSBetween)	32
Rumus 3.7 One-Way ANOVA (MSWithin)	32
Rumus 3.8 Paired Sample T-Test.....	33

DAFTAR SIMBOL

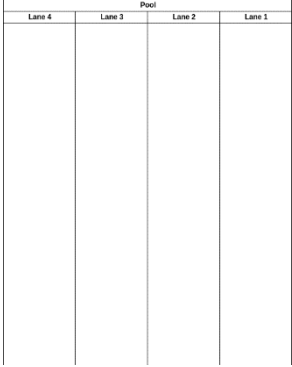
Simbol 1. Tabel Komponen *Flowchart*

No	Simbol	Deskripsi
1		Terminal Simbol terminator yang berfungsi sebagai penanda titik awal inisialisasi (<i>start</i>) atau titik akhir terminasi (<i>end</i>) dari sebuah alur algoritma.
2		Proses Representasi visual dari operasi komputasi, pengolahan data, atau tindakan eksekusi instruksi yang dilakukan oleh sistem.
3		Input/Output Data Simbol (biasanya jajar genjang) yang merepresentasikan operasi pemasukan data (<i>input</i>) dari sumber eksternal atau penyajian hasil informasi (<i>output</i>) dari sistem.
4		Garis Alir (<i>Flow Direction</i>) Garis penghubung yang mengindikasikan urutan logis langkah-langkah instruksi dan arah aliran data antar simbol.

Simbol 2. Tabel Komponen *Use Case Diagram*

No	Simbol	Deskripsi
1		Aktor Representasi peran dari pihak eksternal (baik pengguna manusia maupun sistem lain) yang berinteraksi langsung dengan sistem untuk mengakses fitur-fitur yang tersedia.
2		Use Case Satuan fungsi atau layanan spesifik yang dirancang dalam sistem untuk memenuhi kebutuhan atau memberikan keluaran yang bermanfaat bagi aktor.
3		Asosiasi Relasi penghubung yang memetakan interaksi antara aktor dengan <i>use case</i> tertentu yang dijalankannya.
4		Include Relasi ketergantungan mutlak yang menandakan bahwa sebuah <i>use case</i> dasar mewajibkan eksekusi <i>use case</i> lain agar prosesnya dapat berjalan sempurna.

Simbol 3. Tabel Komponen *Activity Diagram*

No	Simbol	Deskripsi
1		<i>Swimlane (Partition)</i> Area partisi vertikal atau horizontal yang berfungsi mengelompokkan aktivitas berdasarkan tanggung jawab aktor, peran, atau unit organisasi tertentu.
2		Aktivitas (<i>Action State</i>) Representasi dari unit kerja atau langkah operasional tunggal yang dieksekusi sistem, dideskripsikan menggunakan kata kerja aktif.
3		<i>Decision / Merge Node</i> Elemen kontrol alur dengan fungsi ganda: sebagai titik percabangan logika (<i>decision</i>) untuk memilih jalur berdasarkan kondisi tertentu, atau sebagai titik penyatuan (<i>merge</i>) untuk menggabungkan kembali beberapa jalur eksekusi menjadi satu.
4		Mulai (<i>Initial Node</i>) Simbol inisialisasi yang menandai dimulainya eksekusi alur kerja (workflow) dalam sebuah diagram aktivitas.
5		Status Akhir (<i>Final Node</i>) Titik terminasi yang mengindikasikan bahwa seluruh rangkaian proses atau aliran kontrol dalam aktivitas telah selesai sepenuhnya.

Simbol 4. Tabel Komponen *Class Diagram*

No	Simbol	Deskripsi
1	 <pre> classDiagram class User { - Username: char - Password: char + Login () + Logout () } </pre>	<i>Class</i> Representasi cetak biru dari sebuah objek atau komponen dalam sistem. Simbol ini terbagi menjadi tiga bagian: nama kelas di atas, atribut di tengah, dan operasi (metode/fungsi) di bawah.
2		Directional Association / Dependency Menunjukkan hubungan asosiasi satu arah atau ketergantungan (<i>dependency</i>). Menandakan bahwa kelas asal membutuhkan, memanggil, atau bergantung pada layanan/data yang disediakan oleh kelas tujuan untuk dapat berfungsi
3		<i>Composition</i> Hubungan struktural yang bersifat kuat. Menandakan bahwa siklus hidup objek bagian sangat bergantung pada objek induk. Jika induk dihapus, bagiannya juga turut terhapus.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Data Uji Responden Identifikasi Masalah.....	81
Lampiran 2 Hasil Data Uji Responden Kuesioner SUS.....	82
Lampiran 3 Hasil Data Uji Responden Kuesioner SUS (Skenario Terbaik)	85
Lampiran 4 Hasil Data Uji Responden Kuesioner SUS (Skenario Terbaik)	87
Lampiran 5 Bukti Uji Coba dengan Perwakilan KWT Sekar Sari Ciledug.....	91
Lampiran 6 Basis Pertanyaan System Usability Scale, John Brooke (1986).....	91
Lampiran 7 Hasil Turnitin	91