

**PENGEMBANGAN SISTEM UJIAN BERBASIS CBT UNTUK SMPN 197
JAKARTA MENGGUNAKAN *NEXT.JS***



**SYAHRUL RAMADHAN
2210512028**

**S1 SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
2026**



**PENGEMBANGAN SISTEM UJIAN BERBASIS CBT UNTUK
SMPN 197 JAKARTA MENGGUNAKAN *NEXT.JS***

**SYAHRUL RAMADHAN
NIM. 2210512028**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Komputer**

**S1 SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAKARTA
2026**

PERNYATAAN ORISINALITAS

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini merupakan hasil karya sendiri serta semua sumber referensi yang dikutip dan dirujuk telah saya nyatakan benar:

Nama : Syahrul Ramadhan

NIM : 2210512028

Tanggal : 22 Juli 2026

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

Jakarta, 22 Juli 2026

Yang menyatakan,



Syahrul Ramadhan

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Syahrul Ramadhan

NIM : 2210512028

Fakultas : Ilmu Komputer

Program Studi : SI Sistem Informasi

Demi pembangunan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Pengembangan Sistem Ujian Berbasis CBT Untuk SMPN 197 Jakarta Menggunakan Next.js

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 mempublikasi Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat sebenar-benarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 22 Juli 2026

Yang menyatakan,



Syahrul Ramadhan

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Pengembangan Sistem Ujian Berbasis CBT untuk SMPN 197
Jakarta Menggunakan Next.js
Nama : Syahrul Ramadhan
NIM : 2210512028

Disetujui oleh:

Penguji 1:

Dr. Bambang Saras Yulistiawan, S.T., M.Kom.

Penguji 2:

Catur Nugrahaeni Puspita Dewi, S.Kom., M.Kom.

Pembimbing 1:

Dr. Tjahjanto, S.Kom., M.M.

Pembimbing 2:

Ruth Mariana Bunga Wadu, S.Kom., MMSI.

Diketahui oleh:

Koordinator Program Studi:

Anita Muliawati, S.Kom., M.TI

NIP. 197005212021212002

Dekan Fakultas Ilmu Komputer:

Prof. Dr. Ir. Supriyanto, ST., M.Sc., IPM

NIP. 197605082003121002

Tanggal Ujian Tugas Akhir:

17 Juli 2026



LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

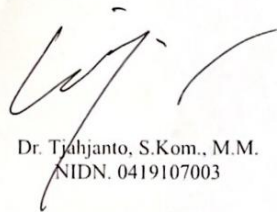
Nama : Syahrul Ramadhan
NIM. : 2210512028
Program Studi : Sistem Informasi Program Sarjana
Judul Tugas Akhir : Pengembangan Sistem Ujian Berbasis CBT Untuk SMPN 197 Jakarta
Menggunakan *Next.js*

Dinyatakan telah memenuhi syarat dan menyetujui untuk mengikuti ujian sidang Tugas Akhir.

Jakarta,2 Juni..... 2026

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,



Dr. Tjahjanto, S.Kom., M.M.
NIDN. 0419107003

Dosen Pembimbing II,



Ruth Mariana Bunga Wadu S.Kom., MMSI.
NIDN. 0429038801

Mengetahui,

Koordinator Program Studi,



Anita Muliawati, S.Kom, M.T.I.
NIDN. 0321057001

PENGEMBANGAN SISTEM UJIAN BERBASIS CBT UNTUK SMPN 197 JAKARTA MENGGUNAKAN *NEXT.JS*

Syahrul Ramadhan

ABSTRAK

SMPN 197 Jakarta telah menerapkan sistem *Computer-Based Test* (CBT) berbasis PHP, namun masih memiliki beberapa keterbatasan, seperti variasi tipe soal yang terbatas, pengelolaan bank soal yang belum efisien, pemantauan ujian yang belum optimal, serta belum tersedianya mekanisme *Auto-Save*, *Session Recovery*, dan *Anti-Cheating*. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem CBT berbasis *Next.js* yang mampu memenuhi kebutuhan pelaksanaan ujian digital di SMPN 197 Jakarta. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Sistem yang dikembangkan mendukung sembilan variasi tipe soal, fitur *Import Wizard* berbasis *Microsoft Excel*, pelaksanaan ujian secara *real-time*, mekanisme *Anti-Cheating*, *Auto-Save*, *Session Recovery*, *monitoring* ujian, penilaian otomatis maupun manual, serta pelaporan hasil ujian. Evaluasi dilakukan menggunakan *Black Box Testing*, pengujian performa menggunakan *k6*, *User Acceptance Testing* (UAT), dan *System Usability Scale* (SUS). Hasil pengujian menunjukkan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan, memiliki performa yang stabil, diterima oleh pihak sekolah, serta memperoleh skor SUS sebesar 82,98 yang termasuk kategori *Acceptable*, *Grade Scale B*, dan *Excellent*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem layak digunakan untuk mendukung pelaksanaan ujian berbasis digital di SMPN 197 Jakarta.

Kata Kunci: *Computer-Based Test* (CBT), *Next.js*, Sistem Ujian, *Import Wizard*, *Anti-Cheating*.

DEVELOPMENT OF A CBT-BASED EXAMINATION SYSTEM FOR SMPN 197 JAKARTA USING NEXT.JS

Syahrul Ramadhan

ABSTRACT

SMPN 197 Jakarta has implemented a PHP-based Computer-Based Test (CBT) system; however, the existing system still has several limitations, including limited question types, inefficient question bank management, suboptimal examination monitoring, and the absence of Auto-Save, Session Recovery, and Anti-Cheating mechanisms to support examination security. This study aims to develop a Next.js-based CBT system that meets the requirements of digital examination implementation at SMPN 197 Jakarta. The research employed the Research and Development (R&D) method using the ADDIE model, which consists of the Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation phases. The developed system provides nine question types, a Microsoft Excel-based Import Wizard, real-time examination, Anti-Cheating mechanisms, Auto-Save, Session Recovery, examination monitoring, automatic and manual grading, and examination reporting features. The system was evaluated using Black Box Testing, performance testing with k6, User Acceptance Testing (UAT), and the System Usability Scale (SUS). The evaluation results indicate that all system functions operated as expected, the system maintained stable performance under various testing scenarios, and it was well accepted by users. Furthermore, the usability evaluation achieved an SUS score of 82.98, which falls within the Acceptable category, received a Grade B rating, and was classified as Excellent. These findings indicate that the developed system is suitable for supporting digital examination implementation at SMPN 197 Jakarta.

Keywords: *Computer-Based Test (CBT), Next.js, Examination System, Import Wizard, Anti-Cheating.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan pertolongan-Nya sehingga skripsi yang berjudul *“Pengembangan Sistem Ujian Berbasis Computer-Based Test (CBT) untuk SMPN 197 Jakarta Menggunakan Next.js”* dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi S1 Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh banyak arahan, dukungan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa, perhatian, semangat, serta dukungan moral selama penulis menempuh pendidikan hingga penyelesaian skripsi.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
3. Ibu Anita Muliawati, S.Kom., M.T.I., selaku Koordinator Program Studi S1 Sistem Informasi Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
4. Bapak Dr. Tjahjanto, S.Kom., M.M., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan selama penyusunan skripsi.
5. Ibu Ruth Mariana Bunga Wadu, S.Kom., M.MSI., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan saran, evaluasi, serta motivasi sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan lebih baik.
6. Seluruh pihak SMPN 197 Jakarta, khususnya tim IT dan kepala sekolah, yang telah memberikan izin, informasi, serta dukungan selama proses penelitian dan pengembangan sistem.
7. Khusus teman-teman Sukar (comcom) yang terdiri dari, Rafly Aziz Abdillah, M. Satya Rizky, Haekal Hasan Thanvindra, Jovan Vian Thendra, Ahmad Santoso, M. Haikal Bintang, Saddam Aditya Pangestu, dan Sendi Wildanto.
8. Khusus juga untuk teman-teman Warkiw yang terdiri dari Fajrian Akromi, Muhamad Rifki Ghifari, dan Noel Fransiskus Pandapotan Sianturi.
9. Teman-teman Program Studi Sistem Informasi angkatan 2022 yang telah menjadi rekan berdiskusi, berbagi pengalaman, dan saling memberikan semangat selama masa perkuliahan.
10. Serta seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih atas segala doa, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang bersifat membangun akan sangat berarti sebagai bahan penyempurnaan pada penelitian selanjutnya. Besar harapan penulis agar hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat serta menjadi salah satu rujukan dalam

pengembangan sistem ujian berbasis *Computer-Based Test (CBT)* di lingkungan pendidikan.

Jakarta, 15 Mei 2026

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, flowing letters that appear to be 'S' and 'R' followed by a flourish.

Penulis,
Syahrul Ramadhan

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK	
KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
LEMBAR PERSETUJUAN	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR RUMUS.....	xxi
DAFTAR SIMBOL	xxii
DAFTAR LAMPIRAN	xxvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	1
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.5. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Kajian Teoretis	6
2.1.1. Sistem Informasi	6
2.1.2. Website	6
2.1.3. <i>Computer-Based Test (CBT)</i>	7
2.1.4. <i>Framework dan Library</i>	8
2.1.5. Javascript.....	8
2.1.6. React.js	9
2.1.7. Next.js	10
2.1.8. Basis Data	11
2.1.9. <i>Database Management System (DBMS)</i>	12
2.1.10. Supabase.....	13
2.1.11. <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	14
2.1.12. Use Case Diagram.....	15
2.1.13. Activity Diagram.....	15
2.1.14. Sequence Diagram	16
2.1.15. Class Diagram	16
2.1.16. <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	17
2.1.17. <i>Research and Development (R&D)</i>	18

2.1.18.	Model ADDIE	18
2.1.19.	Black Box Testing	19
2.1.20.	Performance Testing	20
2.1.21.	<i>User Acceptance Testing</i> (UAT)	21
2.1.22.	Usability Testing	22
2.1.23.	<i>System Usability Scale</i> (SUS)	23
2.1.24.	Rumus <i>Slovin</i>	24
2.1.25.	Proportionate Stratified Random Sampling	25
2.1.26.	Total Sampling	26
2.2.	Penelitian Terdahulu	26
BAB III METODE PENELITIAN		35
3.1.	Tahapan Penelitian	35
3.1.1.	Identifikasi Masalah	36
3.1.2.	Studi Literatur	36
3.1.3.	Analisis Kebutuhan (<i>Analysis</i>)	36
3.1.4.	Perancangan Sistem (<i>Design</i>)	37
3.1.5.	Pengembangan Sistem (<i>Development</i>)	38
3.1.6.	Implementasi (<i>Implementation</i>)	40
3.1.7.	Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	40
3.1.8.	Penyempurnaan Akhir	40
3.1.9.	Dokumentasi	41
3.2.	Alat dan Bahan Penelitian	41
3.2.1.	Perangkat Keras	41
3.2.2.	Perangkat Lunak	42
3.3.	Responden Penelitian	44
3.3.1.	Populasi Penelitian	44
3.3.2.	Teknik Pengambilan Sampel	44
3.3.3.	Jumlah Sampel	45
3.4.	Teknik Pengumpulan Data	46
3.4.1.	Observasi	46
3.4.2.	Wawancara	47
3.4.3.	Kuesioner	47
3.5.	Teknik Pengujian Sistem	47
3.5.1.	Black Box Testing	48
3.5.2.	Pengujian Performa Sistem	48
3.5.3.	<i>User Acceptance Testing</i> (UAT)	49
3.5.4.	Pengujian <i>Usability</i> dengan <i>System Usability Scale</i> (SUS)	49
3.5.5.	Teknik Perhitungan Skor SUS	51
3.6.	Jadwal Penelitian	54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		55
4.1.	Profil SMPN 197 Jakarta	55
4.1.1.	Latar Belakang dan Informasi Umum	55

4.1.2.	Visi dan Misi	56
4.1.3.	Struktur Organisasi Sekolah.....	57
4.2.	Analisis Sistem Berjalan	58
4.2.1.	Deskripsi Sistem CBT <i>Existing</i>	58
4.2.2.	Deskripsi Aktor	59
4.2.3.	<i>Use Case Diagram</i> Sistem Berjalan.....	60
4.2.4.	Proses Bisnis Sistem Berjalan (As-Is)	63
4.2.5.	Identifikasi Permasalahan Sistem <i>Existing</i>	65
4.2.6.	Analisis Kebutuhan Sistem Usulan.....	67
4.3.	Rancangan Sistem Usulan.....	69
4.3.1.	Use Case Diagram.....	69
4.3.2.	Activity Diagram.....	90
4.3.3.	Sequence Diagram	107
4.3.4.	Class Diagram	113
4.3.5.	Perancangan Basis Data	114
4.3.6.	Perancangan Antarmuka Pengguna.....	131
4.3.7.	Arsitektur Sistem Usulan	140
4.4.	Implementasi Sistem	142
4.5.	Pengujian Sistem.....	188
4.5.1.	Hasil <i>Black Box Testing</i>	188
4.5.2.	Hasil Pengujian Performa Sistem Menggunakan k6.....	200
4.5.3.	Hasil <i>User Acceptance Testing</i> (UAT)	203
4.5.4.	Hasil Pengujian Usability.....	205
4.5.5.	Pembahasan Hasil Pengujian	208
BAB V PENUTUP		212
5.1.	Kesimpulan	212
5.2.	Saran.....	212
DAFTAR PUSTAKA.....		215
LAMPIRAN.....		220

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Dokumentasi <i>React.js</i>	10
Gambar 2.2 Dokumentasi <i>Next.js</i>	11
Gambar 2.3 Supabase Toolkit Concept Map.....	13
Gambar 2.4 <i>Unified Modeling Language</i>	14
Gambar 2.5 Model ADDIE	19
Gambar 2.6 <i>Black Box Testing</i>	20
Gambar 2.7 <i>User Acceptance Testing</i>	22
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	35
Gambar 3.2 Interpretasi Skor SUS.....	52
Gambar 4.1 Struktur Organisasi.....	58
Gambar 4.2 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Berjalan.....	60
Gambar 4.3 Proses Bisnis <i>Admin</i> Sistem Berjalan.....	63
Gambar 4.4 Proses Bisnis Guru Sistem Berjalan.....	64
Gambar 4.5 Proses Bisnis Siswa Sistem Berjalan	65
Gambar 4.6 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Usulan.....	70
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> Autentikasi <i>Login</i>	91
Gambar 4.8 <i>Activity Diagram</i> Kelola Master Data.....	92
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram</i> Kelola Bank Soal.....	93
Gambar 4.10 <i>Activity Diagram</i> Impor Massal Soal.....	94
Gambar 4.11 <i>Activity Diagram</i> Kelola Jadwal Ujian.....	95
Gambar 4.12 <i>Activity Diagram</i> Cetak Kartu Ujian.....	96
Gambar 4.13 <i>Activity Diagram</i> Kelola Peserta Ujian	97
Gambar 4.14 <i>Activity Diagram</i> Ikut Aktif Ujian.....	98
Gambar 4.15 <i>Activity Diagram</i> Akses Pusat Pelanggaran	99
Gambar 4.16 <i>Activity Diagram</i> <i>Live Monitoring</i>	100
Gambar 4.17 <i>Activity Diagram</i> Lihat Hasil Ujian	101
Gambar 4.18 <i>Activity Diagram</i> Kelola Nilai Siswa	102
Gambar 4.19 <i>Activity Diagram</i> Penilaian Manual	103
Gambar 4.20 <i>Activity Diagram</i> Lihat Laporan Sekolah.....	104
Gambar 4.21 <i>Activity Diagram</i> Lihat Kinerja Guru	105
Gambar 4.22 <i>Activity Diagram</i> Pemeliharaan Sistem.....	106
Gambar 4.23 <i>Sequence Diagram</i> <i>Login & Role Redirect</i>	107
Gambar 4.24 <i>Sequence Diagram</i> Kelola Bank Soal	108
Gambar 4.25 <i>Sequence Diagram</i> <i>Import Wizard</i> Soal	108
Gambar 4.26 <i>Sequence Diagram</i> Kelola Jadwal Ujian.....	109
Gambar 4.27 <i>Sequence Diagram</i> Inisialisasi Ujian	109
Gambar 4.28 <i>Sequence Diagram</i> Pengerjaan & <i>Auto-Save</i>	110
Gambar 4.29 <i>Sequence Diagram</i> Mekanisme <i>Anti-Cheating</i>	110
Gambar 4.30 <i>Sequence Diagram</i> <i>Live Monitoring</i>	111

Gambar 4.31 <i>Sequence Diagram Session Recovery</i>	112
Gambar 4.32 <i>Sequence Diagram Manual Grading</i>	113
Gambar 4.33 <i>Sequence Diagram</i> Kelola Nilai Siswa	113
Gambar 4.34 <i>Class Diagram</i> Sistem Usulan	114
Gambar 4.35 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD) Sistem Usulan.....	115
Gambar 4.36 Perancangan Halaman <i>Login</i>	131
Gambar 4.37 Perancangan <i>Dashboard Admin</i>	131
Gambar 4.38 Perancangan <i>Dashboard Guru</i>	132
Gambar 4.39 Perancangan <i>Dashboard Siswa</i>	132
Gambar 4.40 Perancangan <i>Dashboard Kepala Sekolah</i>	133
Gambar 4.41 Perancangan Halaman Kelola Master Data.....	133
Gambar 4.42 Perancangan Halaman Kelola User.....	134
Gambar 4.43 Perancangan Halaman Kelola Peserta Ujian.....	134
Gambar 4.44 Perancangan Halaman Cetak Kartu Ujian.....	135
Gambar 4.45 Perancangan Halaman Kelola Bank Soal.....	135
Gambar 4.46 Perancangan Halaman <i>Import Wizard</i>	136
Gambar 4.47 Perancangan Halaman Kelola Jadwal Ujian	136
Gambar 4.48 Perancangan Halaman Manajemen Token Global	137
Gambar 4.49 Perancangan Halaman Pelaksanaan Ujian CBT.....	137
Gambar 4.50 Perancangan Halaman <i>Live Monitoring</i>	138
Gambar 4.51 Perancangan Halaman <i>Flag Dashboard</i>	138
Gambar 4.52 Perancangan Halaman <i>Manual Grading</i>	139
Gambar 4.53 Perancangan Halaman Laporan, Analitik & Nilai.....	139
Gambar 4.54 Perancangan Halaman Pengaturan Sistem	140
Gambar 4.55 Arsitektur Sistem Usulan.....	140
Gambar 4.56 Implementasi Halaman <i>Login Desktop</i>	142
Gambar 4.57 Implementasi Halaman <i>Login Mobile</i> dan Tablet	143
Gambar 4.58 Implementasi Halaman <i>Dashboard Admin</i>	143
Gambar 4.59 Implementasi Halaman Depan <i>Admin Master Data 1</i>	144
Gambar 4.60 Implementasi Halaman <i>Admin Import Master Data</i>	144
Gambar 4.61 Implementasi Halaman Submenu Data Pengguna	145
Gambar 4.62 Implementasi Halaman Tambah Data Pengguna.....	145
Gambar 4.63 Implementasi Halaman Edit Data Pengguna.....	146
Gambar 4.64 Implementasi Halaman Submenu Data Mata Pelajaran.....	146
Gambar 4.65 Implementasi Halaman <i>Admin Pop-Up</i> Edit Data	147
Gambar 4.66 Implementasi Halaman <i>Admin Pop-Up</i> Tambah Data	147
Gambar 4.67 Implementasi Halaman <i>Admin Pop-Up</i> Edit Data	147
Gambar 4.68 Implementasi Halaman Submenu Data Ruangan.....	148
Gambar 4.69 Implementasi Halaman <i>Admin Pop-Up</i> Edit Data	148
Gambar 4.70 Implementasi Halaman Submenu Data Jenis Ujian	149
Gambar 4.71 Implementasi Halaman <i>Admin Pop-Up</i> Edit Data	149
Gambar 4.72 Implementasi Halaman Depan <i>Admin Bank Soal</i>	150

Gambar 4.73 Implementasi Halaman <i>Admin</i> Tambah Paket Soal	150
Gambar 4.74 Implementasi Halaman <i>Admin</i> Edit Paket Soal.....	151
Gambar 4.75 Implementasi Halaman <i>Admin View</i> Paket Soal	151
Gambar 4.76 Implementasi Halaman <i>Admin Pop-Up</i> Tambah Soal.....	151
Gambar 4.77 Implementasi Halaman <i>Admin Import Wizard</i> Step 1	152
Gambar 4.78 Implementasi Halaman <i>Admin Import Wizard</i> Step 2.....	152
Gambar 4.79 Implementasi Halaman <i>Admin Import Wizard</i> Step 3	153
Gambar 4.80 Implementasi Halaman <i>Admin Import Wizard</i> Step 4.....	153
Gambar 4.81 Implementasi Halaman <i>Admin Import Wizard</i> Step 5.....	154
Gambar 4.82 Implementasi Halaman <i>Admin Import Wizard</i> Step 6.....	154
Gambar 4.83 Implementasi Halaman Depan <i>Admin</i> Jadwal Ujian.....	155
Gambar 4.84 Implementasi Halaman <i>Admin</i> Tambah Jadwal Ujian	155
Gambar 4.85 Implementasi Halaman <i>Admin</i> Edit Jadwal Ujian.....	156
Gambar 4.86 Implementasi Halaman <i>Admin View</i> Jadwal Ujian	156
Gambar 4.87 Implementasi Halaman <i>Admin</i> Peserta Ujian.....	157
Gambar 4.88 Implementasi Halaman <i>Admin</i> Cetak Kartu Ujian.....	157
Gambar 4.89 Implementasi Halaman <i>Admin Preview</i> Kartu Ujian	158
Gambar 4.90 Implementasi Halaman Depan <i>Admin Live Monitoring</i>	158
Gambar 4.91 Implementasi Halaman <i>Admin Radar Monitoring</i>	159
Gambar 4.92 Implementasi Halaman <i>Admin</i> Manajemen Token Global.....	159
Gambar 4.93 Implementasi Halaman Penilaian Manual.....	160
Gambar 4.94 Implementasi Halaman Depan <i>Admin Flag Dashboard</i>	160
Gambar 4.95 Implementasi Halaman <i>Admin Detail Flag</i>	161
Gambar 4.96 Implementasi Halaman Depan <i>Admin</i> Laporan dan Nilai.....	161
Gambar 4.97 Implementasi Halaman <i>Admin</i> Detail Nilai (Analisis Butir Soal)	162
Gambar 4.98 Implementasi Halaman <i>Admin</i> Detail Nilai (Jawaban Siswa)	162
Gambar 4.99 Implementasi Halaman <i>Admin</i> Analisis Soal	162
Gambar 4.100 Implementasi Halaman <i>Admin</i> Pengaturan Sistem (Informasi Umum)	163
Gambar 4.101 Implementasi Halaman <i>Admin</i> Pengaturan Sistem (Keamanan Global).....	163
Gambar 4.102 Implementasi Halaman <i>Admin</i> Pengaturan Sistem (<i>Database & Backup</i>)	164
Gambar 4.103 Implementasi Halaman <i>Dashboard</i> Guru.....	164
Gambar 4.104 Implementasi Halaman Depan Guru Bank Soal	165
Gambar 4.105 Implementasi Halaman Guru Tambah Paket Soal.....	165
Gambar 4.106 Implementasi Halaman Guru Edit Paket Soal.....	166
Gambar 4.107 Implementasi Halaman Guru <i>View</i> Paket Soal.....	166
Gambar 4.108 Implementasi Halaman Guru <i>Pop-Up</i> Tambah Soal.....	166
Gambar 4.109 Implementasi Halaman Guru <i>Import Wizard</i> Step 1	167
Gambar 4.110 Implementasi Halaman Guru <i>Import Wizard</i> Step 2	167
Gambar 4.111 Implementasi Halaman Guru <i>Import Wizard</i> Step 3.....	168

Gambar 4.112 Implementasi Halaman Guru <i>Import Wizard</i> Step 4	168
Gambar 4.113 Implementasi Halaman Guru <i>Import Wizard</i> Step 5	168
Gambar 4.114 Implementasi Halaman Guru <i>Import Wizard</i> Step 6	169
Gambar 4.115 Implementasi Halaman Depan Guru Jadwal Ujian	169
Gambar 4.116 Implementasi Halaman Guru Tambah Jadwal Ujian.....	170
Gambar 4.117 Implementasi Halaman Guru Edit Jadwal Ujian.....	170
Gambar 4.118 Implementasi Halaman Guru <i>View</i> Jadwal Ujian.....	171
Gambar 4.119 Implementasi Halaman Guru Peserta Ujian	171
Gambar 4.120 Implementasi Halaman Depan Guru <i>Live Monitoring</i>	172
Gambar 4.121 Implementasi Halaman Guru Radar <i>Monitoring</i>	172
Gambar 4.122 Implementasi Halaman Depan Guru <i>Flag Dashboard</i>	173
Gambar 4.123 Implementasi Halaman Guru Detail <i>Flag</i>	173
Gambar 4.124 Implementasi Halaman Guru Penilaian Manual	174
Gambar 4.125 Implementasi Halaman Depan Guru Laporan dan Nilai.....	174
Gambar 4.126 Implementasi Halaman Guru Detail Nilai.....	175
Gambar 4.127 Implementasi Halaman Guru Analisis Soal	175
Gambar 4.128 Implementasi Halaman <i>Dashboard</i> Siswa 1 (<i>Desktop</i>)	176
Gambar 4.129 Implementasi Halaman <i>Dashboard</i> Siswa 2 (<i>Desktop</i>)	176
Gambar 4.130 Implementasi Halaman Depan Siswa Ruang Ujian (<i>Desktop</i>)....	177
Gambar 4.131 Implementasi Halaman Siswa Lobby Ujian 1 (<i>Desktop</i>).....	177
Gambar 4.132 Implementasi Halaman Siswa Lobby Ujian 2 (<i>Desktop</i>).....	177
Gambar 4.133 Implementasi Halaman Siswa Fullscreen Mode (<i>Desktop</i>)	178
Gambar 4.134 Implementasi Halaman Siswa Pelaksanaan Ujian (<i>Desktop</i>).....	178
Gambar 4.135 Implementasi Halaman Siswa <i>Pop-Up</i> Pelanggaran (<i>Desktop</i>)..	179
Gambar 4.136 Implementasi Halaman Siswa Peringatan dari Pengawas (<i>Desktop</i>)	179
Gambar 4.137 Implementasi Halaman Siswa Hasil Ujian 1 (<i>Desktop</i>).....	180
Gambar 4.138 Implementasi Halaman Siswa Hasil Ujian 2 (<i>Desktop</i>).....	180
Gambar 4.139 Implementasi Halaman Siswa Hasil Ujian 3 (<i>Desktop</i>).....	180
Gambar 4.140 Implementasi Halaman Siswa Pembahasan Soal (<i>Desktop</i>)	181
Gambar 4.141 Implementasi Halaman Siswa Riwayat Ujian 1 (<i>Desktop</i>).....	181
Gambar 4.142 Implementasi Halaman Siswa Riwayat Ujian 2 (<i>Desktop</i>).....	181
Gambar 4.143 Implementasi Halaman <i>Dashboard</i> Siswa (<i>Mobile</i>)	182
Gambar 4.144 Implementasi Halaman Depan Siswa Ruang Ujian (<i>Mobile</i>)	182
Gambar 4.145 Implementasi Halaman Siswa <i>Lobby</i> Ujian (<i>Mobile</i>)	183
Gambar 4.146 Implementasi Halaman Siswa <i>Fullscreen Mode</i> (<i>Mobile</i>).....	183
Gambar 4.147 Implementasi Halaman Siswa Pelaksanaan Ujian (<i>Mobile</i>)	184
Gambar 4.148 Implementasi Halaman Siswa <i>Pop-Up</i> Pelanggaran (<i>Mobile</i>)....	184
Gambar 4.149 Implementasi Halaman Siswa Peringatan dari Pengawas (<i>Mobile</i>)	185
Gambar 4.150 Implementasi Halaman Siswa Hasil Ujian (<i>Mobile</i>).....	185
Gambar 4.151 Implementasi Halaman Siswa Pembahasan Soal (<i>Mobile</i>).....	186

Gambar 4.152 Implementasi Halaman Siswa Riwayat Ujian (<i>Mobile</i>).....	186
Gambar 4.153 Implementasi Halaman <i>Dashboard</i> Kepala Sekolah.....	187
Gambar 4.154 Implementasi Halaman Kepala Sekolah <i>Monitoring</i> Kinerja Guru	187
Gambar 4.155 Implementasi Halaman Kepala Sekolah Rekapitulasi Nilai Global (Read-Only).....	188
Gambar 4.156 Lembar Pengesahan UAT.....	204

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	26
Tabel 3.1 Perangkat Keras.....	41
Tabel 3.2 Perangkat Lunak.....	42
Tabel 3.3 Perhitungan Sampel Peserta Ujian	46
Tabel 3.4 Rincian Responden Operasional	46
Tabel 3.5 Skala Penilaian SUS.....	50
Tabel 3.6 Instrumen <i>System Usability Scale</i> (SUS)	50
Tabel 3.7 <i>Acceptability Range</i>	53
Tabel 3.8 <i>Grade Scale</i>	53
Tabel 3.9 <i>Adjective Rating</i>	53
Tabel 3.10 Jadwal Penelitian.....	54
Tabel 4.1 Identitas dan Data Umum SMPN 197 Jakarta	55
Tabel 4.2 Spesifikasi Teknis Sistem CBT <i>Existing</i>	59
Tabel 4.3 Deskripsi Aktor	59
Tabel 4.4 Narasi <i>Use Case</i> Sistem Berjalan.....	61
Tabel 4.5 Identifikasi Pemmasalahan Sistem <i>Existing</i>	66
Tabel 4.6 Hasil Analisis Kebutuhan Fungsional	68
Tabel 4.7 Hasil Analisis Kebutuhan Nonfungsional	69
Tabel 4.8 Narasi <i>Use Case</i> Autentikasi <i>Login</i>	71
Tabel 4.9 Narasi <i>Use Case</i> Kelola Data Master	72
Tabel 4.10 Narasi <i>Use Case</i> Kelola Bank Soal	73
Tabel 4.11 Narasi <i>Use Case</i> Impor Massal Soal	75
Tabel 4.12 Narasi <i>Use Case</i> Kelola Jadwal Ujian.....	76
Tabel 4.13 Narasi <i>Use Case Live Monitoring</i>	78
Tabel 4.14 Narasi <i>Use Case</i> Kelola Nilai Siswa	79
Tabel 4.15 Narasi <i>Use Case</i> Penilaian Manual	80
Tabel 4.16 Narasi <i>Use Case</i> Kelola Peserta Ujian	82
Tabel 4.17 Narasi <i>Use Case</i> Cetak Kartu Ujian	83
Tabel 4.18 Narasi <i>Use Case</i> Akses Pusat Pelanggaran	84
Tabel 4.19 Narasi <i>Use Case</i> Ikut Ujian Aktif.....	85
Tabel 4.20 Narasi <i>Use Case</i> Lihat Halaman Hasil	86
Tabel 4.21 Narasi <i>Use Case</i> Lihat Laporan Sekolah.....	88
Tabel 4.22 Narasi <i>Use Case</i> Lihat Kinerja Guru.....	88
Tabel 4.23 Narasi <i>Use Case</i> Kelola Pengaturan Sistem.....	89
Tabel 4.24 Relasi Data Sekolah dan Pengaturan Sistem.....	117
Tabel 4.25 Relasi Data Ujian dan Soal.....	118
Tabel 4.26 Relasi Pelaksanaan Ujian	119
Tabel 4.27 Relasi <i>Monitoring</i> dan Keamanan Ujian.....	120
Tabel 4.28 Ringkasan Tabel Basis Data Sistem Usulan.....	121

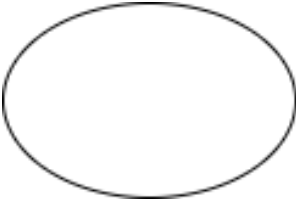
Tabel 4.29 Tabel <i>schools</i>	122
Tabel 4.30 Tabel <i>school_settings</i>	122
Tabel 4.31 Tabel <i>profiles</i>	123
Tabel 4.32 Tabel <i>subjects</i>	124
Tabel 4.33 Tabel <i>classes</i>	124
Tabel 4.34 Tabel <i>rooms</i>	125
Tabel 4.35 Tabel <i>exams</i>	125
Tabel 4.36 Tabel <i>exam_classes</i>	126
Tabel 4.37 Tabel <i>questions</i>	126
Tabel 4.38 Tabel <i>exam_sessions</i>	127
Tabel 4.39 Tabel <i>student_answers</i>	127
Tabel 4.40 Tabel <i>student_exams</i>	127
Tabel 4.41 Tabel <i>violation_logs</i>	128
Tabel 4.42 Tabel <i>exam_warnings</i>	129
Tabel 4.43 Tabel <i>master_activity_logs</i>	129
Tabel 4.44 Tabel <i>exam_types</i>	130
Tabel 4.45 Tabel <i>exam_target_students</i>	130
Tabel 4.46 Pengujian Non-Fungsional	189
Tabel 4.47 Pengujian Role <i>Admin</i>	190
Tabel 4.48 Pengujian Role Guru	193
Tabel 4.49 Pengujian Role Siswa	194
Tabel 4.50 Pengujian Role Kepala Sekolah	199
Tabel 4.51 Rekapitulasi Hasil <i>Black Box Testing</i>	199
Tabel 4.52 Hasil <i>Smoke Testing</i>	200
Tabel 4.53 Hasil <i>Load Testing</i>	201
Tabel 4.54 Hasil <i>Stress Testing</i>	201
Tabel 4.55 Hasil <i>Spike Testing</i>	202
Tabel 4.56 Rekapitulasi Hasil Pengujian Performa	203
Tabel 4.57 Rekapitulasi Hasil UAT	204
Tabel 4.58 Responden SUS	205
Tabel 4.59 Hasil Perhitungan SUS Portal Siswa	205
Tabel 4.60 Hasil Perhitungan SUS Portal Guru	206
Tabel 4.61 Hasil Perhitungan SUS Portal <i>Admin</i>	206
Tabel 4.62 Hasil Perhitungan SUS Portal Kepala Sekolah	206
Tabel 4.63 Rekapitulasi Hasil SUS	207
Tabel 4.64 Interpretasi SUS Portal Siswa	207
Tabel 4.65 Interpretasi SUS Portal Guru	207
Tabel 4.66 Interpretasi SUS Portal <i>Admin</i>	208
Tabel 4.67 Interpretasi SUS Portal Kepala Sekolah	208
Tabel 4.68 Interpretasi SUS Keseluruhan	208
Tabel 4.69 Hasil Perbandingan Jumlah VU <i>Spike Testing</i>	210

DAFTAR RUMUS

1 Rumus Slovin.....	44
---------------------	----

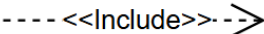
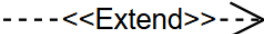
DAFTAR SIMBOL

A. Alur Penelitian

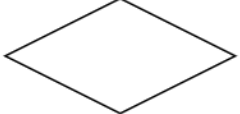
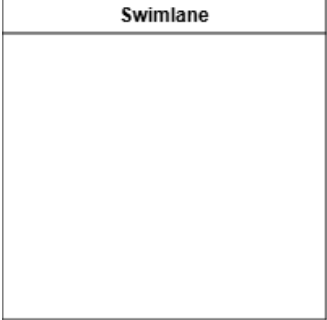
No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Terminator</i> (Mulai/Selesai)	Menandakan titik awal (<i>Start</i>) dan akhir (<i>End</i>) dari proses penelitian.
2		Proses (<i>Process</i>)	Menunjukkan kegiatan utama dalam tahapan penelitian, seperti Identifikasi Masalah, Pengumpulan Data, Analisis Kebutuhan Sistem, Desain & Pembuatan <i>Prototype</i> , Pengujian Sistem, dan Implementasi Sistem.
3		<i>Decision</i> (Keputusan)	Digunakan untuk menunjukkan titik pengambilan keputusan, misalnya pada tahap “Apakah Sesuai?” untuk menentukan apakah <i>prototype</i> perlu direvisi atau dilanjutkan ke tahap berikutnya.
4		Sub Proses atau Metodologi	Menunjukkan pendekatan atau metode yang digunakan pada proses utama.
5		Arah Aliran (<i>Flow Line</i>)	Menghubungkan antar-simbol dan menunjukkan urutan logis aliran proses dari satu tahap ke tahap berikutnya.

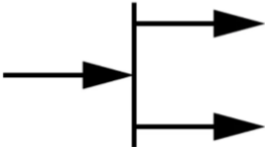
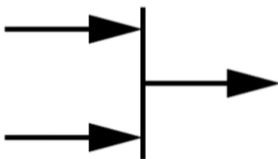
B. Simbol pada *Use Case Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Use Case</i>	Menunjukkan bagaimana sistem menyediakan fungsi tertentu yang berinteraksi dengan aktor, yang biasanya dijelaskan menggunakan kata kerja.

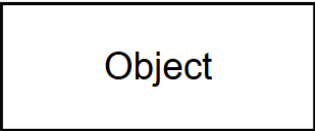
2		Aktor	Merupakan abstraksi dari pengguna yang berperan dalam menjalankan sistem.
3		Association	Menghubungkan antar aktor dan <i>Use Case</i> , menunjukkan bahwa aktor melakukan interaksi kepada sistem.
4		Include	Menambah perilaku pada <i>Use Case</i> untuk memanggil <i>Use Case</i> lain.
5		Extend	Menambah perilaku pada <i>Use Case</i> utama, dijalankan ketika kondisi <i>Use Case</i> pertama terpenuhi.

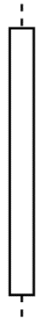
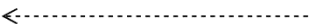
C. Simbol pada *Activity Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		Start Point	Tahap awal dalam pembuatan <i>Activity Diagram</i> .
2		Activities	Menggambarkan urutan aksi dari awal hingga akhir sesuai alur yang dirancang.
3		Decision	Menunjukkan percabangan proses yang memiliki dua kemungkinan jawaban ya atau tidak.
4		Swimlane	Digunakan untuk menunjukkan pembagian peran berdasarkan fungsi masing-masing.

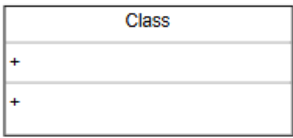
5		<i>Merge Node</i>	Menunjukkan titik penggabungan beberapa alur aktivitas alternatif menjadi satu alur lanjutan tanpa memerlukan kondisi tambahan atau proses paralel.
6		<i>Fork Node</i>	Memecah satu aliran proses utama menjadi beberapa aliran proses alternatif yang dikerjakan secara bersamaan (paralel) atau <i>asynchronous</i> .
7		<i>Join Node</i>	Menyatukan kembali (<i>synchronize</i>) aliran-aliran proses paralel tadi menjadi satu aliran utama.

D. Simbol pada *Sequence Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		Aktor	Pelaku yang memiliki keterlibatan dengan sistem.
2		<i>Object</i>	Entitas yang berpartisipasi dalam interaksi.
3		<i>Lifeline</i>	Menggambarkan proses pertukaran pesan antar objek pada alur berurutan di sistem.

4		<i>Activation</i>	Menunjukkan kapan suatu entitas memperoleh atau mengirimkan suatu item/pesan.
5		<i>Message</i>	Keterhubungan antar objek dengan aksi yang akan dilakukan.
6		<i>Return</i>	Mengembalikan respon kepada objek awal.
7		<i>Alternative (Alt/Opt)</i>	Menandakan sebuah fragmen (kondisi alternatif atau opsional) dalam proses interaksi.

E. Simbol pada *Class Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Class</i>	Sekumpulan objek yang memiliki atribut dan fungsi.
2		<i>Association</i>	Menghubungkan objek satu dengan objek lain.
3		<i>Dependency</i>	Keterhubungan yang menunjukkan bahwa perubahan pada satu elemen akan memengaruhi elemen lain yang menggunakannya.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Riset dan Surat Balasan Riset	220
Lampiran 2. Transkrip Wawancara	223
Lampiran 3. Dokumentasi Wawancara	225
Lampiran 4. Dokumentasi Implementasi Sistem	226
Lampiran 5. Dokumentasi <i>Testing</i> Internal dan <i>Black Box Testing</i>	228
Lampiran 6. Dokumentasi Pengujian Performa Sistem Menggunakan k6	231
Lampiran 7. Dokumentasi <i>User Acceptance Testing</i> (UAT).....	233
Lampiran 8. Kuesioner <i>System Usability Scale</i> (SUS)	236
Lampiran 9. Dokumentasi Pengujian <i>Usability</i> dengan SUS	239
Lampiran 10. Daftar Hadir Responden SUS Siswa	243
Lampiran 11. Rekapitulasi dan Perhitungan SUS	245
Lampiran 12. Dokumentasi Diskusi dan Transfer <i>Knowledge</i>	246
Lampiran 13. Buku Panduan Pemeliharaan	247
Lampiran 14. Hasil Turnitin.....	248