

**PENGEMBANGAN DAN ANALISIS KUALITAS SISTEM INFORMASI
PRESENSI SISWA BERBASIS *WEB* MENGGUNAKAN FINGERPRINT
SMK NEGERI 2 SEWON**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan



Oleh :

Riadina Masitoh

NIM 12520241043

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2019**

**PENGEMBANGAN DAN ANALISIS SISTEM INFORMASI PRESENSI
SISWA BERBASIS WEB MENGGUNAKAN FINGERPRINT
DI SMK NEGERI 2 SEWON**

Oleh:

Riadina Masitoh

12520241043

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengembangkan sistem informasi presensi siswa berbasis *web* dengan menggunakan *fingerprint* di SMK Negeri 2 Sewon, 2) melakukan pengujian kualitas dari sistem informasi presensi siswa berbasis *desktop* menggunakan *fingerprint* di SMK Negeri 2 Sewon berdasarkan standar ISO 9126 yang meliputi aspek *functionally*, *reliability*, *usability*, dan *efficiency*.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D), dan model pengembangan yang digunakan adalah *Waterfall* yang terdiri dari: 1) analisis, 2) desain, 3) implementasi, dan 4) pengujian. Analisis kualitas dilakukan dengan melakukan pengujian kualitas terhadap web menggunakan standar ISO/IEC 9126 dengan metode *Web Quality Evaluation Method* (WebQEM) yang terdiri dari empat aspek yaitu: 1) pengujian *functionality*, 2) pengujian *efficiency*, 3) pengujian *reliability*, dan 4) pengujian *usability*.

Hasil dari penelitian ini adalah: 1) aplikasi sistem informasi presensi berbasis *web* dengan *fingerprint scanner* sebagai media input data presensi oleh siswa. Aplikasi ini mempunyai fungsi untuk mengirim pesan, mengelola data presensi, perizinan, dan keterlambatan, memverifikasi data, mengelola data rekap, mengelola data sekolah seperti data siswa, data guru, data admin, data petugas, data akun, jadwal sekolah, dan jadwal piket, serta dapat mengunggah dan mencetak data. 2) Aplikasi ini layak digunakan karena telah memenuhi standar kualitas yang ditunjukkan dengan hasil pengujian aspek *functionality* bernilai 1 atau Baik, hasil pengujian *reliability* menggunakan WAPT Pro 5.0 bernilai 1 yang berarti memenuhi aspek *reliability*, hasil pengujian *efficiency* menggunakan GTmetrix dengan acuan penilaian dari YSlow adalah *Grade A* atau baik, dan hasil pengujian *usability* dengan kuisisioner model USE Questionnaire diperoleh hasil tinggi/baik.

Kata kunci: Sistem Informasi Presensi, WebQEM, ISO/IEC 9126, Presensi Fingerprint, SMK Negeri 2 Sewon

**DEVELOPMENT AND QUALITY ANALYSIS OF STUDENT ATTENDANCE
WEB-BASED INFORMATION SYSTEM USING FINGERPRINT
AT SMK NEGERI 2 SEWON**

Riadina Masitoh
12520241043

ABSTRACT

This case study aims to: 1) develop a web-based student attendance information system using fingerprints at SMK Negeri 2 Sewon, 2) conduct quality testing of desktop-based student attendance information systems using fingerprints at SMK Negeri 2 Sewon based on ISO 9126 standards covering functionally aspects, reliability, usability, and efficiency.

The research method used in this study is Research and Development (R&D), and the development model used is Waterfall which consists of: 1) analysis phase, 2) design phase, 3) implementation phase, and 4) testing phase. Quality analysis is carried out by conducting quality testing on the web using the ISO / IEC 9126 standard with the Web Quality Evaluation Method (WebQEM) method which consists of four aspects, namely: 1) functionality testing, 2) efficiency testing, 3) reliability testing, and 4) usability testing..

The results of this study are: 1) application of web-based presence information system with fingerprint scanner as a media input data presence by students. This application has a function to send messages, manage attendance data, permissions, and delays, verify data, manage recap data, manage school data such as student data, teacher data, admin data, officer data, account data, school schedules, and service schedules, also can upload and print data. 2) This application is feasible because it meets the quality standards indicated by the functionality test results worth 1 or Good, the results of reliability testing using WAPT Pro 5.0 are worth 1 which means fulfilling the reliability aspect, the efficiency test results using GTmetrix with reference to the assessment of YSlow is Grade A or good, and the results of usability testing with the USE Questionnaire model questionnaire obtained high / good results.

Keywords: Attendance System Information, WebQEM, ISO/IEC 9126, Fingerprint Attendance, SMK Negeri 2 Sewon

LEMBAR PERSETUJUAN

Proposal Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

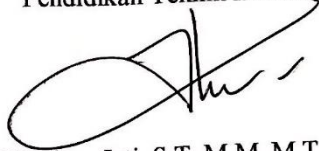
**PENGEMBANGAN DAN ANALISIS KUALITAS SISTEM INFORMASI PRESENSI
SISWA BERBASIS *WEB* MENGGUNAKAN FINGERPRINT DI SMK NEGERI 2
SEWON**

Disusun oleh:
Riadina Masitoh
NIM. 12520241043


telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan Ujian Tugas
Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, 12 Maret 2019

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Informatika,


Handaru Jati, S.T, M.M, M.T, Ph.D.
NIP. 19740511 199903 1 002

Disetujui,

Dosen Pembimbing,

Handaru Jati, S.T, M.M, M.T, Ph.D.
NIP. 19740511 199903 1 002

HALAMAN PENGESAHAN



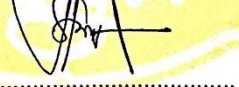
Tugas Akhir Skripsi

**PENGEMBANGAN DAN ANALISIS KUALITAS SISTEM INFORMASI
PRESENSI SISWA BERBASIS *WEB* MENGGUNAKAN FINGERPRINT
DI SMK NEGERI 2 SEWON**


Disusun oleh:
Riadina Masitoh
NIM 12520241043

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
pada tanggal 11 Juli 2019

TIM PENGUJI

| Nama/Jabatan | Tanda Tangan | Tanggal |
|--|---|------------|
| Handaru Jati, S.T., M.M., M.T., Ph.D. Ketua Penguji/Pembimbing |  | 25/07-2019 |
| Dr. Fatchul Arifin, M.T. Sekretaris |  | 25/07-2019 |
| Suprpto S.Pd., M.T., Ph.D. Penguji |  | 16/07 2019 |

Yogyakarta, 25 Juli 2019
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,


Widarto, M.Pd.
NIP. 19631230198812 1 001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Riadina Masitoh
NIM : 12520241043
Prodi : Pendidikan Teknik Informatika
Judul TAS : Pengembangan dan Analisis Kualitas Sistem
Informasi Presensi Siswa Berbasis *Web* Menggunakan
Fingerprint di SMK Negeri 2 Sewon

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 16 Juni 2019

Yang menyatakan,



Riadina Masitoh

NIM. 12520241043

MOTTO

الذئص ير وئذ عم المولى ذئ عم الؤك يل وئذ عم الله ذئ بن

“Cukuplah Allah menjadi Penolong bagi kami dan

Allah adalah sebaik-baik Pelindung”

الذعظ يم العلى الله با الآقوة ولا لادول

“Tidak ada daya dan tidak ada upaya selain karena

Allah Yang Maha Tinggi dan Maha Agung”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, wa subhanallah, wala ilaaha illallah, wallahu akbar. Segala puji bagi Allah yang senantiasa memberi naungan dan kemudahan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Karya ini kupersembahkan untuk:

Drs. Siswanta dan Dra. Diah Tantini,

Ibuk dan Bapak terbaik di dunia.

Adya, Lula, Rizky, dan Bagus,

as my support system.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul “Pengembangan dan Analisis Kualitas Sistem Informasi Presensi Siswa Berbasis *Web* Menggunakan Fingerprint di SMK Negeri 2 Sewon” dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Handaru Jati, Ph.D. selaku Dosen Pembimbing TAS yang telah memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Segenap TIM Penguji TAS yang telah memberikan koreksi serta perbaikan secara komprehensif terhadap Tugas Akhir Skripsi ini.
3. Bapak Dr. Ir. Fatchul Arifin, M.T. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Bapak Handaru Jati, Ph.D. selaku Ketua Prodi Pendidikan Teknik Informatika beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.
4. Dr. Widarto, M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.

5. Bapak Titis Sukowanto, S.Pd., selaku Kepala SMK Negeri 2 Sewon yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
6. Para guru dan staf SMK Negeri 2 Sewon yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
7. Orang tua beserta keluarga tercinta, terima kasih untuk doa, semangat, kasih sayang, dorongan dan pengorbanan yang tak terkira.
8. Seluruh pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah berikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, 16 Juni 2019

Penulis,



Riadina Masitoh

NIM. 12520241043

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---------------------------|---------|
| HALAMAN SAMPUL | i |
| ABSTRAK | ii |
| <i>ABSTRACT</i> | iii |
| HALAMAN PERSETUJUAN | iv |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | v |
| SURAT PERNYATAAN..... | vi |
| MOTTO | vii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | viii |
| KATA PENGANTAR | ix |
| DAFTAR ISI..... | xi |
| DAFTAR TABEL..... | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xx |

BAB I PENDAHULUAN

| | |
|----------------------------|---|
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| C. Batasan Masalah | 4 |
| D. Rumusan Masalah | 4 |
| E. Tujuan..... | 4 |
| F. Manfaat Penelitian..... | 5 |

BAB II KAJIAN PUSTAKA

| | |
|---|----|
| A. Kajian Teori..... | 7 |
| 1. Sistem Informasi | 7 |
| 2. Pengembangan Perangkat Lunak..... | 8 |
| 3. Analisis Kualitas Perangkat Lunak..... | 19 |
| B. Kajian Penelitian yang Relevan..... | 25 |
| C. Kerangka Berpikir | 26 |
| D. Pertanyaan Penelitian | 28 |

BAB III METODE PENELITIAN

| | |
|---------------------------|----|
| A. Metode Penelitian..... | 29 |
|---------------------------|----|

| | |
|--|----|
| B. Prosedur Pengembangan | 29 |
| C. Subjek Penelitian | 33 |
| D. Metode dan Alat Pengumpul Data..... | 33 |
| E. Instrumen Penelitian | 35 |
| F. Teknik Analisis Data | 41 |

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

| | |
|---|----|
| A. Analisis Kebutuhan | 46 |
| 1. Analisis Kebutuhan Fungsional | 46 |
| 2. Analisis Kebutuhan <i>Software</i> dan <i>Hardware</i> | 49 |
| B. Desain Sistem | 50 |
| 1. Desain <i>Unified Modelling Language</i> (UML) | 50 |
| 2. Desain <i>Database</i> | 55 |
| 3. Desain <i>Interface</i> | 57 |
| C. Implementasi | 57 |
| 1. Hasil Implementasi <i>User Interface</i> | 57 |
| 2. Hasil Implementasi <i>Database</i> | 63 |
| 3. Hasil Implementasi Program | 68 |
| D. Pengujian | 68 |
| 1. Aspek <i>Functionality</i> | 68 |
| 2. Aspek <i>Reliability</i> | 72 |
| 3. Aspek <i>Efficiency</i> | 73 |
| 4. Aspek <i>Usability</i> | 75 |

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

| | |
|-----------------------------|----|
| A. Simpulan..... | 78 |
| B. Keterbatasan Produk..... | 80 |
| C. Saran | 80 |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| DAFTAR PUSTAKA | 81 |
|-----------------------------|-----------|

| | |
|----------------------|-----------|
| LAMPIRAN..... | 86 |
|----------------------|-----------|

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 1. Instrumen Pengujian <i>Functionality</i> | 35 |
| Tabel 2. YSlow <i>Rules</i> | 38 |
| Tabel 3. Instrumen Pengujian <i>Usability (USE Questionnaire)</i> | 39 |
| Tabel 4. Interpretasi Penilaian YSlow | 43 |
| Tabel 5. Interpretasi Skor | 45 |
| Tabel 6. Deskripsi Aktor dalam Sistem Informasi Presensi | 50 |
| Tabel 7. Hasil Pengujian <i>Functionality</i> | 68 |
| Tabel 8. Rangkuman Hasil Stress Testing WAPT | 73 |
| Tabel 9. Rangkuman Hasil Pengujian <i>Efficiency</i> | 74 |
| Tabel 10. Hasil Jawaban Pengisian Kuisisioner Aspek <i>Usability</i> | 76 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1. Cakupan dan susunan antara <i>Testing</i> , <i>quality assurance</i> (QA), dan <i>software engineering</i> | 17 |
| Gambar 2. <i>Quality Gate</i> pada Model <i>Waterfall</i> | 19 |
| Gambar 3. Kerangka Berpikir Penelitian..... | 27 |
| Gambar 4. Alur Model <i>Waterfall</i> (Pressman, 2001: 29)..... | 29 |
| Gambar 5. Desain Basis Data | 56 |
| Gambar 6. Desain Basis Data | 56 |
| Gambar 7. Implementasi <i>Landing Page</i> untuk Siswa..... | 58 |
| Gambar 8 Implementasi Halaman <i>Login</i> | 59 |
| Gambar 9. Implementasi <i>Database</i> Tabel Admin..... | 64 |
| Gambar 10. Implementasi <i>Database</i> Tabel Guru | 64 |
| Gambar 11. Implementasi <i>Database</i> Tabel Jurusan | 64 |
| Gambar 12. Implementasi <i>Database</i> Tabel Kelas..... | 64 |
| Gambar 13. Implementasi <i>Database</i> Tabel Lastpresensi..... | 65 |
| Gambar 14. Implementasi <i>Database</i> Tabel Pengaturan..... | 65 |
| Gambar 15. Implementasi <i>Database</i> Tabel Pesan | 65 |
| Gambar 16. Implementasi <i>Database</i> Tabel Petugas | 66 |
| Gambar 17. Implementasi <i>Database</i> Tabel Piket | 66 |
| Gambar 18. Implementasi <i>Database</i> Tabel Presensi | 66 |
| Gambar 19. Implementasi <i>Database</i> Tabel Rekap Presensi | 67 |
| Gambar 20. Implementasi <i>Database</i> Tabel Siswa | 67 |
| Gambar 21. Implementasi <i>Database</i> Tabel <i>User</i> | 67 |

| | |
|---|-----|
| Gambar 22 Rincian Hasil Pengujian <i>Stress Testing</i> WAPT Pro 5.0..... | 72 |
| Gambar 23 <i>Website</i> GTMetrix | 74 |
| Gambar 24. <i>Use Case Diagram</i> Admin | 94 |
| Gambar 25. <i>Use Case Diagram</i> Petugas..... | 94 |
| Gambar 26. <i>Use Case Diagram</i> Guru | 95 |
| Gambar 27. <i>Class Diagram</i> | 96 |
| Gambar 28. <i>Sequence Diagram</i> Login | 97 |
| Gambar 29. <i>Sequence Diagram</i> Tambah Data..... | 97 |
| Gambar 30. <i>Sequence Diagram</i> Hapus Data..... | 97 |
| Gambar 31. <i>Sequence Diagram</i> Ubah Data | 98 |
| Gambar 32. <i>Sequence Diagram</i> Import Data | 98 |
| Gambar 33. <i>Sequence Diagram</i> Export Data | 98 |
| Gambar 34. <i>Sequence Diagram</i> Lihat Data | 99 |
| Gambar 35. <i>Sequence Diagram</i> Presensi Siswa | 99 |
| Gambar 36. Desain <i>Landing Page</i> | 100 |
| Gambar 37. Desain Halaman <i>Login</i> | 100 |
| Gambar 38. Desain Halaman <i>Dashboard</i> | 100 |
| Gambar 39. Desain Halaman Profil | 100 |
| Gambar 40. Desain Halaman Pengaturan | 100 |
| Gambar 41. Desain Halaman Pesan Baru | 100 |
| Gambar 42. Desain Halaman Pesan Masuk | 101 |
| Gambar 43. Desain Halaman Pesan Keluar | 101 |
| Gambar 44. Desain Halaman Data Presensi Per Hari | 101 |

| | |
|---|-----|
| Gambar 45. Desain Halaman Perizinan per Hari | 101 |
| Gambar 46. Desain Halaman Keterlambatan Per Hari | 101 |
| Gambar 47. Desain Halaman Rekap Presensi Per Kelas | 102 |
| Gambar 48. Desain Halaman Rekap Presensi Per Kelas | 102 |
| Gambar 49. Desain Halaman Rekap Presensi Per Siswa..... | 103 |
| Gambar 50. Desain Halaman Rekap Presensi Per Siswa..... | 103 |
| Gambar 51. Desain Halaman Rekap Perizinan Per Kelas | 103 |
| Gambar 52. Desain Halaman Rekap Perizinan per Kelas..... | 103 |
| Gambar 53. Desain Halaman Rekap Perizinan Per Siswa | 103 |
| Gambar 54. Desain Halaman Rekap Perizinan Per Siswa | 103 |
| Gambar 55. Desain Halaman Rekap Keterlambatan Per Kelas | 103 |
| Gambar 56. Desain Halaman Rekap Keterlambatan Per Kelas | 103 |
| Gambar 57. Desain Halaman Rekap Keterlambatan Per Siswa..... | 105 |
| Gambar 58. Desain Halaman Rekap Keterlambatan Per Siswa..... | 105 |
| Gambar 59. Desain Halaman Data Siswa | 105 |
| Gambar 60. Desain Halaman Data Guru | 105 |
| Gambar 61. Desain Halaman Data Admin..... | 105 |
| Gambar 62. Desain Halaman Data Petugas | 105 |
| Gambar 63. Desain Halaman Data Akun..... | 106 |
| Gambar 64. Desain Halaman Data Kelas..... | 106 |
| Gambar 65. Desain Halaman Data Jadwal Sekolah..... | 106 |
| Gambar 66. Desain Halaman Data Jadwal Piket | 106 |
| Gambar 67. Implementasi Halaman Profil | 107 |

| | |
|---|-----|
| Gambar 68. Implementasi Halaman Pengaturan..... | 107 |
| Gambar 69. Implementasi Halaman <i>Dashboard</i> | 107 |
| Gambar 70. Implementasi Halaman Tulis Pesan Baru | 108 |
| Gambar 71. Implementasi Halaman Pesan Masuk | 108 |
| Gambar 72. Implementasi Halaman Pesan Keluar | 108 |
| Gambar 73. Implementasi Halaman Presensi Per Hari | 109 |
| Gambar 74. Implementasi Halaman Perizinan Per Hari | 109 |
| Gambar 75. Implementasi Halaman Keterlambatan Per Hari..... | 109 |
| ,Gambar 76. Implementasi Halaman Verifikasi Data Presensi Per Hari | 110 |
| Gambar 77. Implementasi Halaman Rekap Perizinan Per Kelas..... | 111 |
| Gambar 78. Implementasi Halaman Rekap Perizinan Per Siswa | 112 |
| Gambar 79. Implementasi Halaman Data Siswa..... | 113 |
| Gambar 80. Implementasi Halaman Data Guru | 113 |
| Gambar 81. Implementasi Halaman Data Petugas..... | 113 |
| Gambar 82. Implementasi Halaman Data Admin | 114 |
| Gambar 83. Implementasi Halaman Data Akun | 114 |
| Gambar 84. Implementasi Halaman Data Kelas | 114 |
| Gambar 85. Implementasi Halaman Data Jadwal Sekolah | 115 |
| Gambar 86. Implementasi Halaman Data Jadwal Piket..... | 115 |
| Gambar 87. Hasil Analisis GTMetrix pada Halaman <i>Landing Page</i> | 123 |
| Gambar 88. Hasil Analisis GTMetrix pada Halaman <i>Login</i> | 123 |
| Gambar 89. Hasil Analisis GTMetrix pada Halaman <i>Dashboard</i> | 123 |
| Gambar 90. Hasil Analisis GTMetrix pada Halaman Profil | 123 |

| | |
|---|-----|
| Gambar 91. Hasil Analisis GTMetrix pada Halaman Pengaturan | 124 |
| Gambar 92. Hasil Analisis GTMetrix pada Halaman Pesan Baru | 124 |
| Gambar 93. Hasil Analisis GTMetrix pada Halaman Pesan Masuk | 124 |
| Gambar 94. Hasil Analisis GTMetrix pada Halaman Pesan Keluar | 124 |
| Gambar 95. Hasil Analisis GTMetrix pada Halaman Data Presensi per Hari | 125 |
| Gambar 96. Hasil Analisis GTMetrix pada Halaman Data Perizinan per Hari .. | 125 |
| Gambar 97. Hasil Analisis GTMetrix pada Halaman Data Keterlambatan per Hari | 125 |
| Gambar 98. Hasil Analisis GTMetrix pada Halaman Verifikasi Data Presensi . | 125 |
| Gambar 99. Hasil Analisis GTMetrix pada Halaman Rekap Presensi per Kelas | 126 |
| Gambar 100. Hasil Analisis GTMetrix pada Halaman Rekap Presensi per Siswa | 126 |
| Gambar 101. Hasil Analisis GTMetrix pada Halaman Rekap Perizinan per Kelas | 126 |
| Gambar 102. Hasil Analisis GTMetrix pada Halaman Rekap Perizinan per Siswa | 126 |
| Gambar 103. Hasil Analisis GTMetrix pada Halaman Rekap Keterlambatan per Kelas..... | 127 |
| Gambar 104. Hasil Analisis GTMetrix pada Halaman Rekap Keterlambatan per Siswa | 127 |
| Gambar 105. Hasil Analisis GTMetrix pada Halaman Data Master Siswa..... | 127 |
| Gambar 106. Hasil Analisis GTMetrix pada Halaman Data Master Guru | 127 |
| Gambar 107. Hasil Analisis GTMetrix pada Halaman Data Master Kelas | 128 |

| | |
|--|-----|
| Gambar 108. Hasil Analisis GTMetrix pada Halaman Data Master Petugas | 128 |
| Gambar 109. Hasil Analisis GTMetrix pada Halaman Data Master Admin | 128 |
| Gambar 110. Hasil Analisis GTMetrix pada Halaman Data Master Akun..... | 128 |
| Gambar 111. Hasil Analisis GTMetrix pada Halaman Data Master Jadwal Sekolah..... | 129 |
| Gambar 112. Hasil Analisis GTMetrix pada Halaman Data Master Jadwal Piket | 129 |
| Gambar 113. <i>Model</i> pada Halaman Data Presensi per Hari..... | 130 |
| Gambar 114. <i>View</i> pada Halaman Data Presensi per Hari..... | 130 |
| Gambar 115. <i>Controller</i> pada Halaman Data Presensi per Hari..... | 131 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|-----|
| Lampiran 1. Surat Keputusan Dosen Pembimbing | 87 |
| Lampiran 2. Surat Izin Penelitian dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta | 89 |
| Lampiran 3 Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga DIY | 90 |
| Lampiran 4. Surat Permohonan Validasi Instrumen, Surat Pernyataan Validasi Instrumen, dan Hasil Validasi Instrumen | 91 |
| Lampiran 5. <i>Use Case Diagram</i> | 94 |
| Lampiran 6. <i>Class Diagram</i> | 96 |
| Lampiran 7. <i>Sequence Diagram</i> | 97 |
| Lampiran 8. Desain <i>User Interface</i> | 100 |
| Lampiran 9. Hasil Implementasi Desain <i>Interface</i> | 107 |
| Lampiran 10. Hasil Pengisian Angket Pengujian <i>Functionality</i> | 116 |
| Lampiran 11. Hasil Pengisian Angket Pengujian <i>Usability</i> | 121 |
| Lampiran 12. <i>Screenshot</i> Hasil Pengujian <i>Efficiency</i> menggunakan GTMetrix. 123 | |
| Lampiran 13. Pola <i>Model-View-Controller</i> pada CodeIgniter..... | 130 |