

PEMBANGUNAN APLIKASI SELEKSI PESERTA DIDIK BARU SMK 2 SURAKARTA DENGAN METODE AGILE EXTREME PROGRAMMING

Arief Nur Huda Informatika, Fakultas MIPA Universitas Sebelas Maret
ariefnurhuda@student.uns.ac.id

Faisal Najib Informatika, Fakultas MIPA Universitas Sebelas Maret
faisalnajib@student.uns.ac.id

Hidayat Abdul Rouf Informatika, Fakultas MIPA Universitas Sebelas Maret
hidayat@student.uns.ac.id

Viki Dwi Kusnandar Informatika, Fakultas MIPA Universitas Sebelas Maret
viki_sikus@student.uns.ac.id

Rini Anggrainingsih Informatika, Fakultas MIPA Universitas Sebelas Maret
rini.anggrainingsih@staff.uns.ac.id

Abstract–

This paper reports development of an admission new students application for support selection process in SMKN2 Surakarta.

Software development model for this application used Waterfall method through stages of analysis, design, implementation and testing phases.

Testing on correctness factor showed that this application qualifies user requirements specification of SMKN2 Surakarta. Testing on reliability factor performed using Apache JMeter software and obtained the result that as many as 20 users did not experience a failure accessing applications simultaneously, whereas the "input weights" and the "calculation" pages could only be accessed by single user. Testing on efficiency factor performed using GTMetrix website, obtained grade A in Page Speed Score and grade A in YSlow test. Based on the testing result, this application can be used to help in the selection of the new students at SMKN2 Surakarta.

Keywords: Apache Jmeter, GTMetrix, Software Quality.

1. PENDAHULUAN

Pendaftar peserta didik baru di SMK 2 Surakarta pada tahun pelajaran 2015/2016 sebanyak 1800 siswa. Proses seleksi calon peserta didik baru di SMK 2 Surakarta memerlukan waktu yang lama karena terbatasnya jumlah pendaftar. Selain itu terdapat peluang kesalahan dalam pengambilan keputusan sehingga diperlukan aplikasi yang dapat membantu memberikan keputusan peserta didik yang paling sesuai dengan persyaratan sekolah.

Model pembangunan aplikasi yang digunakan adalah agile extreme programming. Model ini dipilih karena membutuhkan waktu yang singkat dan dapat dikerjakan oleh tim kecil. Penelitian terkaityang berhubungan dengan sistem pendukung keputusan seleksi peserta didik baru adalah Rancang Bangun Aplikasi Web Informasi Eksekutif Pada Pemerintah Kabupaten XYZ [1] yang hasil dari penelitian tersebut yang dikembangkan dalam pembangunan sistem seleksi peserta didik baru SMK 2 Surakarta dengan menggunakan metode extreme programming.

Pengujian aplikasi dilakukan berdasarkan faktor kualitas perangkat lunak McCall dan *riase gi operation* yang meliputi

faktor *correctness, reliability, efficiency, integrity, dan usability*. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan aplikasi yang layak digunakan berdasarkan hasil pengujian tersebut untuk membantu proses seleksi peserta didik baru di MAN Karanganyar.

2. SOFTWARE DEVELOPMENT LIFECYCLE (SDLC)

Software Development Life Cycle (SDLC) merupakan siklus pengembangan perangkat lunak yang terdiridari empat fase fundamental [7], yaitu:

1). Perencanaan (*Planning*)

Fase perencanaan untuk mendefinisikan apa perangkat lunak harus dibuat dan menentukan bagaimana tim akan mengerjakan proyek tersebut.

2). Analisis (*Analysis*)

Fase analisis ini menjawab pertanyaan siapa yang akan menggunakan, apa yang akan dilakukan, dan kapan serta di mana perangkat lunak akan digunakan.

3). Perancangan (*Design*)

Difase perancangan ini ditentukan bagaimana sistem akan beroperasi, berkenaan dengan perangkat lunak, perangkat keras, infrastruktur jaringan, antarmuka pengguna, *form, reports, database*, dll.

4). Implementasi (*Implementation*)

Di fase implementasi yaitu proses *delivery* kepada pengguna.

Beberapa metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan antara lain yaitu *waterfall, iterative, system prototyping, throwaway prototyping, dan agile* [7].

3. EXTREME PROGRAMMING

Extreme Programming (XP) adalah salah satu metodologi pengembangan perangkat lunak yang ditunjukkan untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dan tanggap terhadap perubahan kebutuhan pelanggan [3]. Jenis pengembangan perangkat lunak semacam ini dimaksudkan untuk meningkatkan produktivitas dan memperkenalkan proses pemeriksaan di mana persyaratan pelanggan baru dapat diadopsi.

[4] Adapun tahap dan langkah pembangunan aplikasi dengan XP adalah sebagai berikut:

- 1) Tahap Eksplorasi Tahapan eksplorasi adalah tahap di mana klien menuliskan kebutuhan-kebutuhan dari sistem yang paling mendasar. Setiap kebutuhan yang dituliskan oleh klien akan dibuat dalam bentuk modul yang sederhana atau disebut juga dengan *User Stories*. Hasil dari tahapan eksplorasi adalah mengetahui dokumentasi atas visi dan ruang lingkup pekerjaan.
- 2) Tahap Perencanaan Tahapan perencanaan berorientasi kepada tahapan eksplorasi. Tahapan ini akan memperkirakan kebutuhan bisnis, kebutuhan user, dan kebutuhan sistem. Tahapan ini juga akan menghasilkan jadwal yang menggambarkan perencanaan waktu pelaksanaan pembangunan sistem.
- 3) Iterasi Pengembangan Sistem Pada tahapan ini, akan terjadi beberapa kali iterasi, setiap iterasi terdiri dari 3 tahapan yaitu analisis sistem, desain sistem, dan pembuatan dan pengujian sistem.
- 4) Tahap Produksi Akhir Tahapan produksi akhir adalah tahap di mana sistem sudah siap untuk direlease. Tahapan ini akan melakukan testing terhadap keseluruhan sistem yang telah dibuat kepada klien. Unsur-unsur lain dari Extreme Programming meliputi *paired programming* pada tahap *coding*, unit testing pada semua kode, penghindaran pemrograman fitur kecuali benar-benar diperlukan, struktur manajemen yang datar, kode yang sederhana dan jelas, dan seringnya terjadi komunikasi antar programmer dan pelanggan ketika terjadi perubahan kebutuhan pelanggan seiring berlalunya waktu berlalu. Metode ini membawa unsur-unsur yang menguntungkan dari praktek rekayasa perangkat lunak tradisional ke tingkat

“ekstrem”. Sehingga metode ini dinamai Extreme Programming. Unsur-unsur yang menjadi karakteristik metodologi adalah kesederhanaan, komunikasi, umpan balik, dan keberanian.

4. SOFTWARE QUALITY ASSURANCE

McCall mengemukakan faktor-faktor kualitas permenjaditiga aspek penting, yaitu: (1) *Operation* terdiri dari faktor *correctness, reliability, efficiency, integrity, usability*; (2) *Revision* terdiri dari faktor *maintainability, flexibility, testability*; dan (3) *Transition* terdiri dari *portability, reusability* dan *interoperability* [5]. Kualitas perangkat lunak didapatkan melalui aktifitas pengujian perangkat lunak. Jika kualitas perangkat lunak buruk, maka sudah dipastikan *maintenance* sistem akan menjadi buruk atau tidak efektif.

Pada aplikasi ini, pengujian kualitas dilakukan berdasarkan faktor kualitas perangkat lunak dari segi *operation*. Faktor kualitas perangkat lunak dari segi *operation* yaitu sebagai berikut [5]:

1. *Correctness*

Correctness adalah sejauh mana suatu perangkat lunak memenuhi spesifikasi dan tujuannya yang sudah ditetapkan sebelumnya.

2. *Reliability*

Reliability (Kehandalan) adalah kemampuan perangkat lunak untuk mempertahankan tingkat kinerja tertentu saat digunakan dalam kondisi tertentu.

3. *Efficiency*

Efficiency adalah kemampuan perangkat lunak dalam efisiensi penggunaan sumber daya dalam menjalankan fungsi-fungsinya.

4. *Integrity*

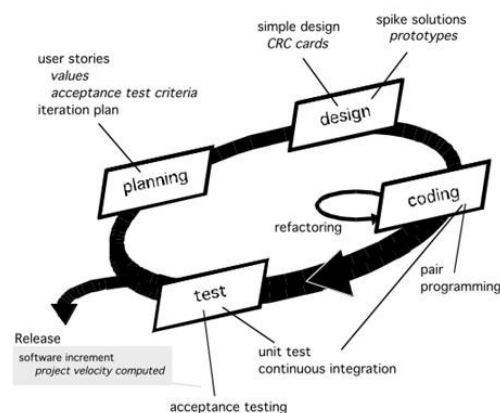
Integrity adalah berkenaan dengan keamanan sistem dari perangkat lunak, mencegah kesedaran orang yang tidak berkepentingan.

5. *Usability*

Usability adalah kemudahan penggunaan dan pemahaman oleh pengguna dari perangkat lunak tersebut.

5. METODOLOGI

Metode penelitian mengenai aplikasi seleksi penerimaan peserta didik baru di SMK 2 Surakarta menggunakan metode agile extreme programming yang mengubah aplikasi atau sistem yang sudah ada dengan aplikasi atau sistem yang dibutuhkan pelanggan saat ini



Gambar 1 Metode Extreme programming [1]

1. Planning

Pada tahap perencanaan ini dimulai dari pengumpulan

kebutuhan fungsional yang memebantu tim teknis untuk memahami konteks bisnis dari sebuah aplikasi. Pada tahap ini juga mendefinisikan output yang akan dihasilkan, fitur yang dimiliki oleh aplikasi dan fungsinya dari aplikasi yang dikembangkan.

2. Design

Metode ini menekankan desain aplikasi yang sederhana, untuk mendesain aplikasi dapat menggunakan *Class-Responsibility-Collaborator (CRC)* yang mengidentifikasi dan mengatur *class* pada *object-oriented*

3. Coding

Konsep utama dari tahapan pada *extreme programming* adalah *pair programming*, melibatkan lebih dari satu orang untuk menyusun kode.

4. Test

Pada tahapan ini dilakukan pengujian fitur dan fungsionalitas dari aplikasi, dapat dilakukan dengan menggunakan *tools testing* seperti Apache Jmeter, GTMatrix serta kuisioner yang disebarkan kepada pengguna.

5.1. Analisis

Tahapan ini dilakukan identifikasi kebutuhan pengguna sesuai dengan hasil wawancara dengan pihak sekolah.

5.2. Perancangan

Pada tahapan perancangan sistem, terdapat *data design* dalam bentuk relasi database dan *UI Design* untuk menggambarkan rancangan *User Interface* dari aplikasi ini.

5.3. Implementasi

Tahap ini melakukan implementasi kebutuhan dari sistem ke dalam kode dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP.

5.4. Pengujian

Pengujian terhadap sistem yang telah dibangun berdasarkan faktor kualitas perangkat lunak oleh McCall dari segi *operation* yaitu *correctness, reliability, efficiency, integrity, dan usability*.

6. HASIL DAN PEMBAHASAN

6.1. Analisis

6.1.1. Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kebutuhan fungsional aplikasi seleksi penerimaan calon peserta didik baru. Kebutuhan fungsional pada aplikasi yaitu sebagai berikut:

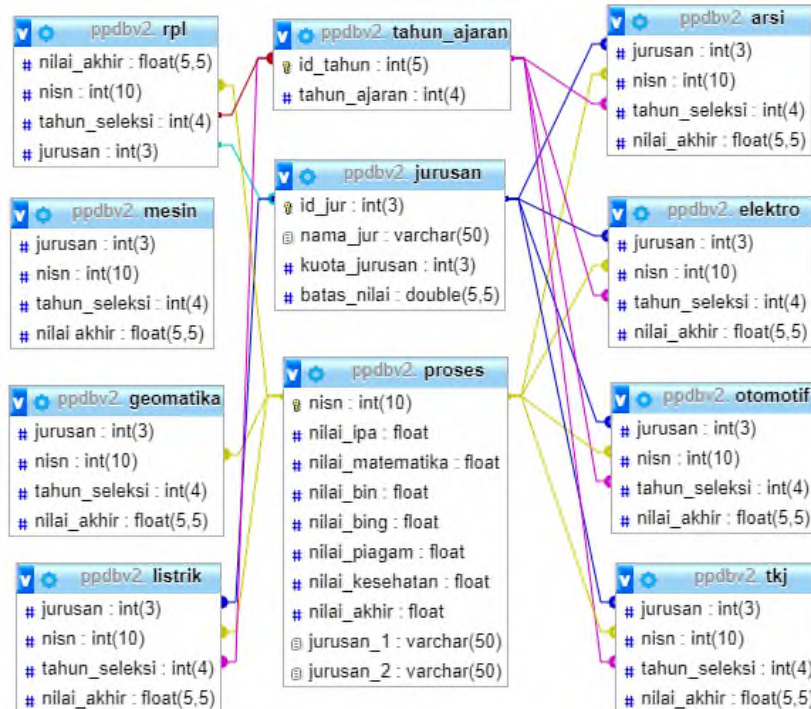
1. Panitia dapat login ke sistem
2. Panitia dapat memasukkan Nilai tes kesehatan.
3. Panitia dapat melakukan validasi data.
4. Panitia dapat mendiskualifikasi calon peserta didik
5. Panitia dapat melihat hasil seleksi penerimaan peserta didik baru
6. Peserta didik dapat mengisi formulir pendaftaran
7. Peserta didik dapat melihat ranking.
8. Peserta didik dapat mencetak formulir hasil pendaftaran
9. Peserta didik dapat melihat hasil seleksi penerimaan peserta didik baru.

6.2. Perancangan

6.2.1. Data Design

Berdasarkan data hasil wawancara dilakukan desain relasi *database* pada aplikasi seleksi

sipenerimaanpesertadidik baruSMK2 Surakartasebagaiberikut:
Gambardiatasadalahgambartabledaridatabase yangtidak memiliki relasiapapun.



Gambar2databaseaplikasi seleksi peserta didik baru

6.2.2. User Interface Design

Userinterfasedirancangsesuaiaktordengansturkturmenupadagambar5,berikutadalahrancanganhalamanyang dapatdiaksesolehpanitia(admin)yangterdiridari:

1. Rancangan Halaman Login

Padahalamanloginterdapatkotakinputusername dan password pengguna (panitia) untuk masuk ke aplikasi ini.

2. Rancangan Halaman Validasi Data

Halaman ini dapat dibuka setelah panitia login yang berfungsi untuk memvalidasi data-datayangtelahcalonperserta didikmasukan

3. Rancangan Halaman Memasukkan Nilai Kesehatan

Setelah memvalidasi kemudian memasukkan nilai kesehatan

4. Rancangan Halaman Melakukan Diskualifikasi

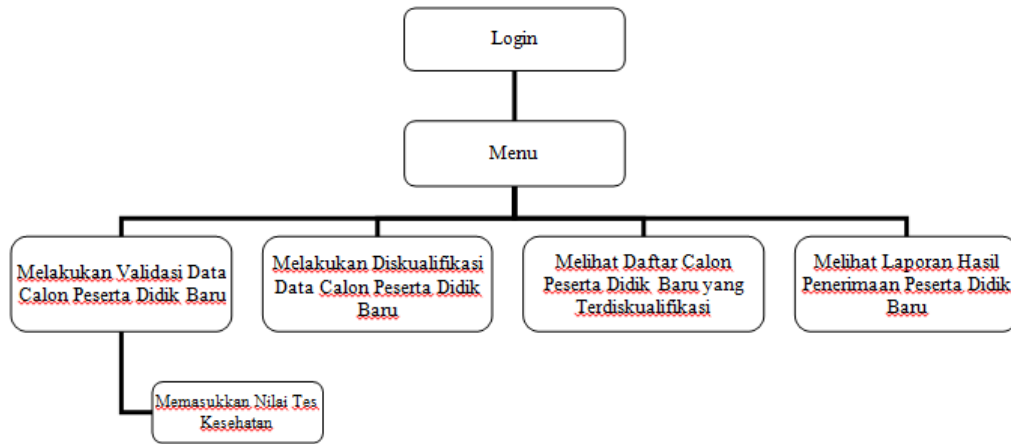
Padahalamaniniterdapatdaftarsemucalonpesertadidikbaruyangdapatdidiskualifika siapabiladata-datayang dimasukkan terbutisalahataucalonpesertadidikmencaputpendaftaran.

5. Rancangan Melihat Daftar Calon Peserta Didik Baru Yang Terdiskualifikasi.

Padahalamaniniditampil kandafarcalonpesertadidikbaru yangtelahdidiskualifikasi

6. Rancangan Halaman Melihat Hasil Penerimaan Peserta Didik Baru.

Padahalamaninidisajikan pilihan untuk melihat/mencetak hasil penerimaan peserta didi kberdasarkan jurusan.



Gambar3rancangandesign halamanpanitia

Berikutadalahrancangandesigninterfaceuntukactorpendaftar(user):

1. RancanganHalamanBeranda

PadahalamaniniditampilanpanduanmendaftarsertaalurpendaftarancalonpesertadidikbaruSMK2 Surakarta

2. RancanganHalamanMengisiFormulir.

Padahalamaninidisajikanformyangdigunakanuseruntukmenginputkandatatadiripendaftar.

3. RancanganHalamanMencetakFormulir.

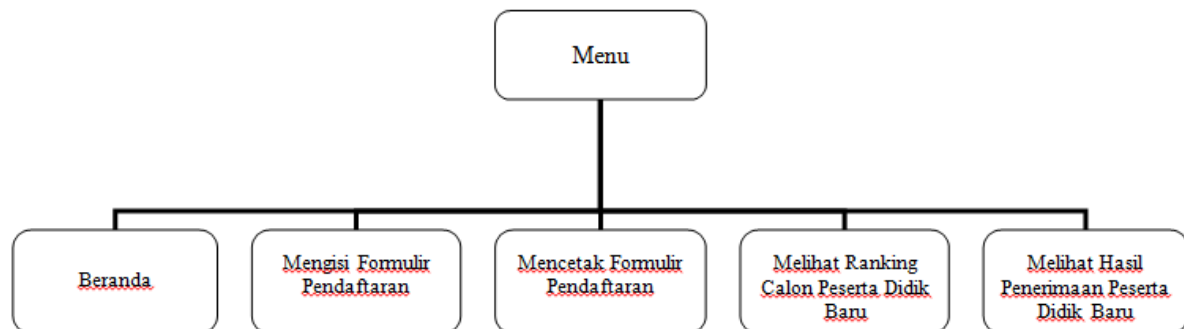
Padahalamaninidisajikanfielduntukmengisikannomerpendaftarandaripendaftaryangaknuncetakformulir pendafatar.

4. RancanganHalamanMelihatRanking.

Padahalamanini menampilkanperingkatpendaftar.

5. RancanganHalamanMeliharHasilPenerimaan.

Padahalamanini menampilkanhasilseleksipadaakhir masapendaftaran.



Gambar4rancangandesigninterface actorpendaftar

6.3.Implementasi

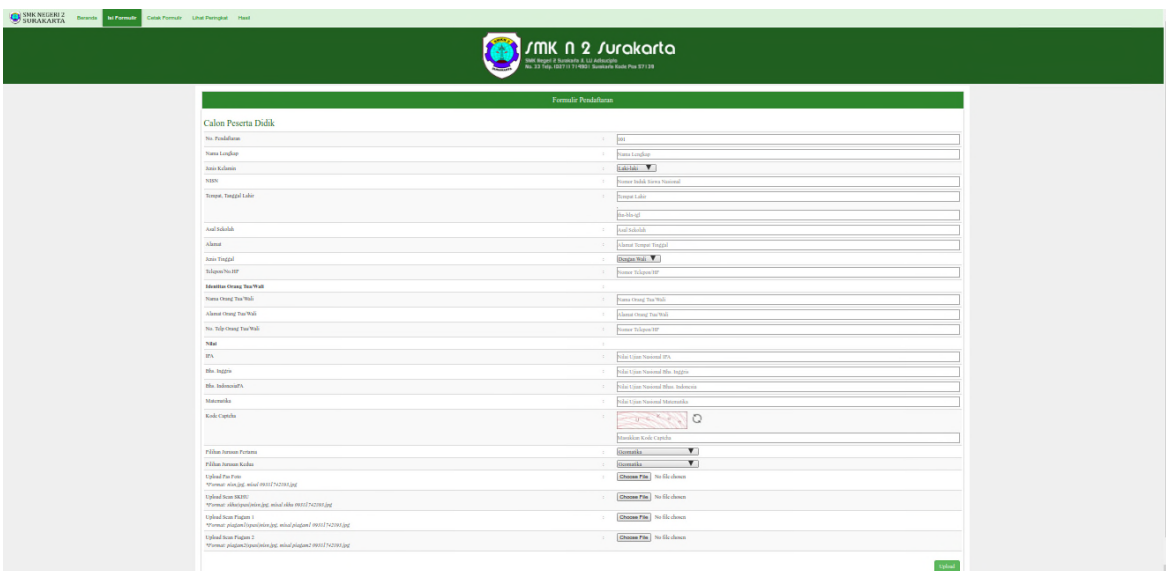
Implementasihalamanberandaaplikasiseleksi

ditunjukkanpadagambar7.Padahalamaninimenampilkanalur pendaftaranSMK2 sukoharjo.



Gambar5Halamanberandaaplikasi seleksi peserta didik

Padahalamanberandaterdapatmenuuntuk mengisiformulir.



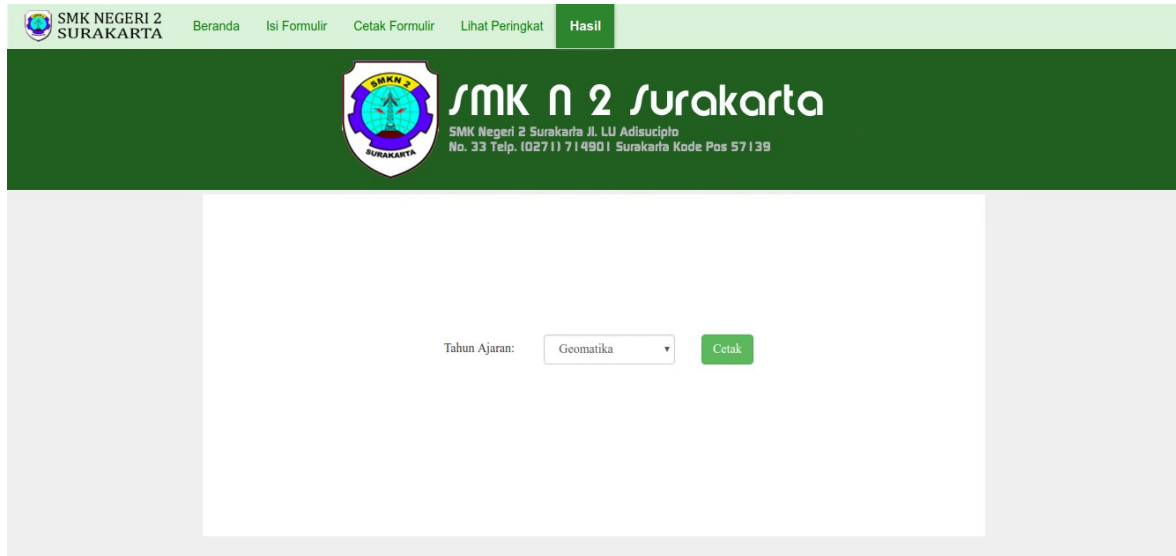
Gambar6Halamanmengisiformulir pendaftaran



Gambar7Halamanmencetak formulir pendaftaran

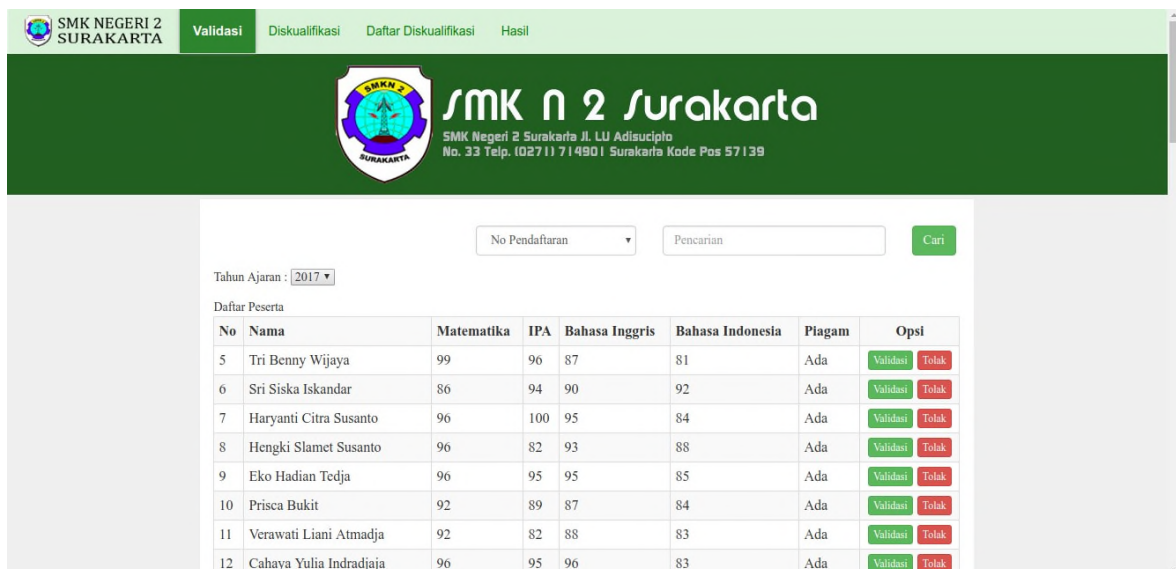


Gambar10Halamanmelihat peringkatsementara



Gambar11 Halaman melihathasil seleksi

Untuk halaman awal user admin adalah dashboard dengan implementasi sebagai berikut:



Gambar12 Halaman validasi calon peserta didik

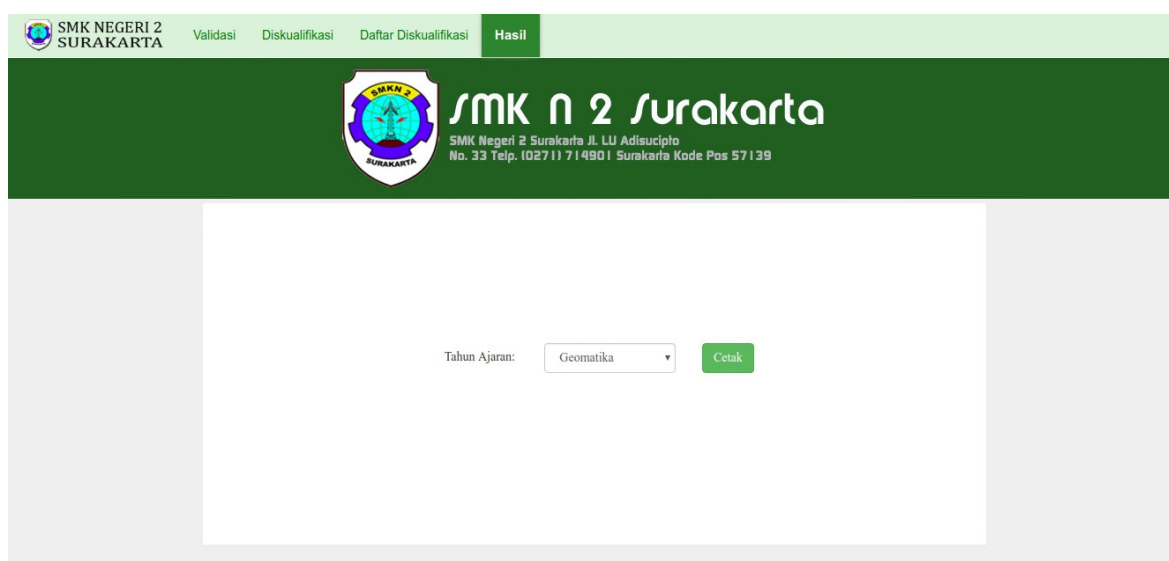
Gambar13Halaman inputnilaicalon pesertadidik

No	Nama	Matematika	IPA	Bahasa Inggris	Bahasa Indonesia	Opsi
80	Tri Santoso	91	95	98	93	Diskualifikasi

Gambar14Halaman diskualifikasi calon pesertadidik

No	Nama	Matematika	IPA	Bahasa Inggris	Bahasa Indonesia
5	Tri Benny Wijaya	99	96	87	81

Gambar15Halaman daftar calon pesertadidik yangdiskualifikasi



Gambar 16 Halaman lihat hasil seleksi

6.4. Pengujian

Pengujian aplikasi berdasarkan faktor kualitas perangkat lunak dari segi operation yaitu sebagai berikut:

6.4.1 Pengujian Correctness

Pengujian aspek Correctness bertujuan untuk menguji kemampuan aplikasi sesuai dengan spesifikasi dan tujuan yang diinginkan oleh pengguna. Pengujian dilakukan dengan membandingkan spesifikasi kebutuhan pengguna dengan aplikasi yang telah dibuat.

Spesifikasi Kebutuhan Pengguna	Aplikasi Penerimaan Peserta Didik Baru	Output
Calon peserta didik baru dapat mengisi formulir pendaftaran	Menyediakan formulir pendaftaran	Benar
Calon peserta didik baru dapat mencetak formulir pendaftaran	Menampilkan formulir pendaftaran yang siap dicetak	Benar
Calon peserta didik baru dapat melihat ranking sementara	Menampilkan ranking sementara dari jurusan yang dipilih calon peserta didik baru	Benar
Calon peserta didik baru dapat melihat hasil seleksi	Menampilkan hasil seleksi	Benar
Panitia dapat melakukan validasi kebenaran data calon peserta didik baru	Memvalidasi data calon peserta didik baru	Benar
Panitia dapat mendiskualifikasi calon peserta didik baru	Mendiskualifikasi data calon peserta didik baru	Benar
Panitia dapat memasukkan nilai tes kesehatan calon peserta didik baru	Mengisi dan menambahkan nilai tes kesehatan calon peserta didik baru	Benar
Panitia dapat melihat laporan hasil seleksi	Menampilkan laporan hasil seleksi tiap jurusan	Benar.

6.4.2 Reliability

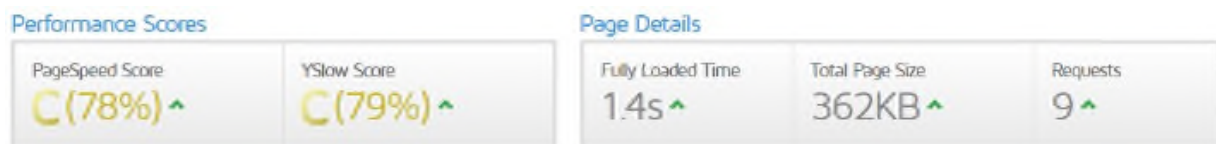
Pengujian pada reliability bertujuan untuk mengetahui performa aplikasi dalam kondisi tertentu. Pengembangan aplikasi diperlukan pengujian performanya dengan cara menjalankan aplikasi pada waktu yang bersamaan dan dilakukan oleh banyak pengguna. Pengujian dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Apache JMeter. Pada setiap halaman aplikasi diakses oleh 200 pengguna. Pada Apache JMeter akan menunjukkan persentase kegagalan akses dari pengguna yang ditunjukkan pada Tabel X.XX.

Halaman yang diakses	Kegagalan Akses
Halaman isi formulir	0 %
Halaman input nilai	0 %
Halaman pengumuman	0 %

Pengguna tidak mengalami kegagalan mengakses aplikasi sehingga didapatkan persentase sukses yaitu 100%.

6.4.3 Efficiency

Pengujian pada aspek efisiensi bertujuan untuk mengukur efisiensi penggunaan sumber daya dalam menjalankan fungsi aplikasi tersebut. Pengujian dilakukan dengan menghitung rata-rata respon time yang digunakan untuk melakukan beberapa tugas pada aplikasi dengan menggunakan tools GTMetrix. Respon time merupakan ukuran perkiraan waktu untuk melakukan tugas yang diberikan pengguna ke sistem. GTmetrix digunakan untuk menghitung respon time dari akses aplikasi ini. Hasil GTmetrix dari aplikasi ini ditunjukkan pada Gambar.



Gambar 17 Hasil pengujian GTMetrix

Hasil pengujian dengan menggunakan GTMetrix diperoleh respon time aplikasi 1,4 detik untuk memuat halaman home dari aplikasi pdb online sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi ini memiliki tingkat performanya yang cukup dengan memperoleh skor 78 pada PageSpeed dan 79 pada YSlow.

6.4.4 Integrity

Pengujian pada aspek Integrity bertujuan untuk menguji keamanan aplikasi dan mencegah akses pada halaman yang tidak berkepentingan. Pada aspek integrity dilakukan dengan mengubah masukan password menjadi karakter asterisk (*) sehingga password yang dimasukkan tidak dapat terbaca.



Gambar18Halaman login admin

Jikaterjadikesalahan dalam memasukkan usernameataupassword(tidaksesuaidenganyangterdapatdalam database)makaakandimunculkanpesangagalloginsepertipadagambardibawahini:



Gambar19Notifikasi ketikaterjadikesalahdalam mengisiusernameatau password

7.KESIMPULAN

PadaPenelitianinitelahdibangunaplikasipenerimaan pesertadidikbarudiSMK2Surakartadenganmenggunakan metodepengembanganextremeprogrammingdimulaidaritanalisis,perancangan,imple mentasidantahappengujian.

PengujianaplikasidilakukanberdasarkanfaktorkualitasperangkatlunakmenurutMcCa lldarisegioperation.Pengujian padafaktor *correctness*diperolehhasilbahwaaplikasitelah memenuhispesifikasikebutuhanpenggunadiSMK2Surakarta.Pengujianpadafaktor *reliability* dilakukan denganmenggunakanperangkatlunakApacheJmeter dan diperolehhasilbahwa sebanyak

20penggunatidakmengalamikegagalanmengaksesaplikasisecarabersamaan,sementara khususuntukhalaman inputbobothanyadapatdiaksesolehsatupenggunauntukmengubahbobotkriteria.Pengujian padafaktor *efficiency* yang

dilakukan dengan mengevaluasi performamenggunakan GTmetrix, memperoleh grade C. Pengujian pada faktor *integrity* dilakukan penambahan enkripsi pada password pengguna iterasi kedua karena pada iterasi pertama password pengguna hanya diamankan dengan kotak *input* bertipe *password*. Berdasarkan hasil pengujian lima faktor operation yang diperoleh, diketahui bahwa aplikasi ini layak digunakan untuk membantuproses seleksi peserta didik baru di SMK2 Surakarta.

8. DAFTAR PUSTAKA

Prabowo,, Sonny Ariyanto, Sholiq, and Feby Artwodini Muqtadiroh. "Rancang Bangun Aplikasi Web Informasi Eksekutif Pada Pemerintah Kabupaten XYZ." JURNAL TEKNIK POMITS, n.d. Web, 2013.

E. Turban, R. Sharda dan D. Delen, Decision Support and Business Intelligence Systems 9th edition, New Jersey: Pearson Education Inc., 2011.

R Roger S. Pressman, Software Engineering: A Practitioner's Approach, 7th. Edition. The McGraw Hill Companies., 2013.

Rahmi. Raisya, Sari. Rika P, Suhatman. Rahmat. Pendekatan Metodologi Extreme Programming pada Aplikasi E-Commerce (Studi Kasus Sistem Informasi Penjualan Alat-alat Telekomunikasi). Jurnal Komputer Terapan Vol.2, No.2., 2016

Lee. Ming-Chang, Software Quality Factors and Software Quality Metrics to Enhance Software Quality Assurance, British Journal of Applied Science & Technology, 2014