

Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process*

Ardian Fawaid, Angraini Mulwinda

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

ardianfawaid09@gmail.com

Abstrak— Penerimaan siswa baru merupakan suatu proses administrasi yang terjadi setiap tahun ajaran baru dimulai. Dengan menerima calon siswa baru yang memiliki kompetensi sesuai kebutuhan sekolah maka akan dapat menunjang kualitas dan mutu dari sekolah tersebut. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, penerapan sistem pendukung keputusan dalam proses penerimaan peserta didik baru dirasa perlu untuk mempermudah dan mempercepat proses seleksi penerimaan peserta didik baru. Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan untuk membuat sistem pendukung keputusan penerimaan peserta didik baru adalah waterfall dan pengujian perangkat lunak menggunakan blackbox, performance testing dan service testing. Pengujian blackbox untuk menguji fungsionalitas perangkat lunak, performance testing menggunakan yslow dan pingdom dan service testing menggunakan kuesioner untuk mendapat tanggapan dari responden. Hasil dari penelitian ini adalah sistem pendukung keputusan penerimaan peserta didik baru dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, sistem pendukung keputusan penerimaan peserta didik baru sudah berjalan sesuai fungsionalitas yang seharusnya, performa yang dihasilkan sudah baik, kecepatan akses normal dan layanan dari semua aspek pengujian mendapat respon positif dari pengguna.

Kata kunci— Sistem pendukung keputusan, AHP, *waterfall*, *blackbox*, *performance*

I. PENDAHULUAN

Penerimaan siswa baru merupakan suatu proses administrasi yang terjadi setiap tahun ajaran baru dimulai. Peristiwa yang berulang setiap tahun ini dapat dikatakan sebagai titik awal proses pencarian sumber daya yang berkualitas dan sesuai dengan kriteria dari masing-masing sekolah. Dengan menerima calon siswa yang memiliki kompetensi sesuai kebutuhan sekolah maka akan dapat menunjang kualitas dan mutu dari sekolah tersebut.

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, penerapan teknologi komputer dalam setiap aspek kehidupan sudah dianggap suatu kebutuhan, hal ini terjadi karena penerapan teknologi komputer dirasakan bisa membuat sebuah pekerjaan menjadi lebih cepat dan mudah. Melihat kondisi seperti ini, pihak sekolah secara tidak langsung juga harus menerapkan suatu sistem informasi yang sudah terkomputerisasi. Sehingga dalam hal pengolahan data-data sekolah akan menjadi lebih cepat dan efisien.

Salah satu sistem informasi yang seharusnya sudah dimiliki oleh sekolah adalah sistem penerimaan siswa baru. Karena dalam penerimaan siswa baru akan ditemui banyak permasalahan, diantaranya adalah jumlah calon pendaftar yang semakin banyak, kriteria-kriteria yang harus dipenuhi oleh setiap calon siswa baru, dan proses penyeleksian calon peserta didik baru yang memakan waktu lama. Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan

dibuatnya sistem pendukung keputusan (SPK) penerimaan peserta didik baru.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan bagian dari sistem informasi berbasis komputer, dimana termasuk sistem berbasis pengetahuan terkini yang dipakai untuk mendukung pengambilan suatu keputusan dalam sebuah organisasi atau perusahaan. Konsep yang dipakai sistem pendukung keputusan diperkenalkan pertama kali oleh Michael S. Scoot Morton pada tahun 1970-an dengan istilah Management Decision System (Sprague, 1982). Pengambilan keputusan adalah proses pemilihan, diantara berbagai alternatif pilihan atau aksi yang bertujuan untuk memenuhi satu atau beberapa sasaran.

Oleh karena itu penulis memilih SMK Putra Bangsa sebagai tempat untuk studi kasus dalam penelitian ini. Dari pengamatan penulis di SMK Putra Bangsa, didapatkan bahwa dalam penentuan siswa layak atau tidak untuk diterima sebagai peserta didik baru, masih menggunakan cara manual. Cara yang digunakan adalah dengan menghitung total nilai dari beberapa tes yang dikerjakan oleh seorang calon siswa. Metode seperti ini akan memakan waktu yang cukup lama, melihat dari jumlah pendaftar yang masuk, dan ditambah dengan kriteria syarat untuk bisa diterima. Selain itu dengan metode seperti ini juga berpeluang muncul kesalahan-kesalahan dalam penghitungan skor, atau input nilai dari beberapa tes yang disediakan

Berdasarkan gambaran diatas, muncul permasalahan dari penelitian ini, yaitu:

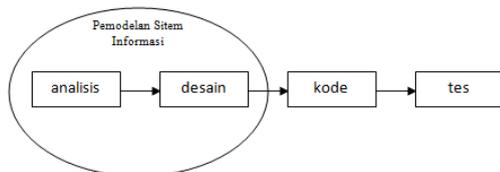
1. Bagaimana membuat sistem pendukung keputusan penerimaan peserta didik baru menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) berdasarkan kondisi yang ada di SMK Putra Bangsa?
2. Bagaimana hasil pengujian Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru dengan metode AHP?

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Merancang dan membuat Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru dengan metode AHP.
2. Mengetahui hasil pengujian Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru menggunakan metode AHP.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Model sekuensial linier. Menurut Pressman (2002: 37) menyatakan Sekuensial linier merupakan sebuah pendekatan perangkat lunak yang dimulai pada proses analisis perangkat lunak, dilanjutkan desain perangkat lunak kemudian kode pembuatan perangkat lunak dan diakhiri dengan pengujian perangkat lunak. Berikut ini adalah gambar model sekuensial linier:



Gambar 1. Model sekuensial linier

Kelebihan menggunakan model sekuensial linier adalah pengerjaan perangkat lunak akan terjadwal dengan baik dan mudah untuk dikontrol. Hal itu terlihat dari masing-masing tahap yang harus dikerjakan dahulu sebelum ketahap berikutnya. Dengan demikian perangkat lunak yang dibuat memiliki kualitas yang baik dan sekuensial linier diterapkan pada pembuatan sistem informasi akademik sekolah.

Tahap pertama adalah analisis, analisis digunakan untuk mengetahui kebutuhan sistem pendukung keputusan penerimaan peserta didik baru. Analisis dilakukan dengan cara observasi, wawancara dan studi pustaka. Observasi dan wawancara dilakukan pada tanggal 15 Mei 2014 di SMK Putra Bangsa.

Setelah tahap analisis kemudian adalah tahap desain. Metode pendekatan sistem yang digunakan penulis dalam membangun Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru yaitu dengan menggunakan metode pendekatan perancangan sistem terstruktur. Dalam metode pendekatan sistem terstruktur terdapat beberapa kelompok teknik alat bantu dalam melakukan kegiatan analisis dan perancangan suatu sistem, yaitu dengan menggunakan DFD (*Data Flow Diagram*) dan ERD (*Entity Relationship Diagram*). *Data Flow Diagram* adalah suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari

data sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika, terstruktur dan jelas. Menurut Brady dan Loonam (2010), *Entity Relationship diagram* (ERD) adalah teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi, biasanya oleh System Analyst dalam tahap analisis persyaratan proyek pengembangan sistem.

Setelah tahap desain selesai kemudian dilakukan tahap pengkodean. Tahap *coding* merupakan tahap dimana hasil desain yang telah selesai dibuat dari tahap sebelumnya diterjemahkan ke dalam bahasa yang dikenali oleh komputer. Sistem yang penulis kembangkan ini merupakan sistem yang berbasis web, jadi nantinya sistem ini akan digunakan secara *online*. Dasar pembangunan sistem ini adalah dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, dan didukung oleh MySQL sebagai *database*-nya. Kemudian untuk *software editor*-nya penulis menggunakan Notepad++.

Pada tahap pengujian, Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru di uji dengan menggunakan *Blackbox testing*, *performance testing* dan *service testing*. Masing-masing pengujian yang akan dilakukan mempunyai fungsi yang berbeda. *Blackbox testing* digunakan untuk mengukur kesalahan fungsi yang ada pada Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru.

Performance testing digunakan untuk mengukur dan mengetahui kelemahan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru dengan menggunakan tools *Yslow*. Selain penggunaan *yslow*, juga dilakukan pengujian menggunakan *pingdom* untuk mengukur kecepatan akses Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru.

Yslow adalah ekstensi pada *web browser* yang digunakan untuk mengetahui performa suatu aplikasi *website*. *Pingdom* adalah layanan yang melacak *uptime*, *downtime*, dan kinerja *website*. *Pingdom* memonitor situs dari berbagai lokasi di seluruh dunia sehingga dapat membedakan *downtime* asli dari *routing* dan masalah akses.

Tahap *service testing* dilakukan untuk mengetahui tanggapan dari pengguna Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru. Pada tahap *service testing* digunakan kuesioner. Kuesioner merupakan instrumen yang digunakan untuk mengetahui pendapat responden. Tanggapan dari responden yang digunakan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru.

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

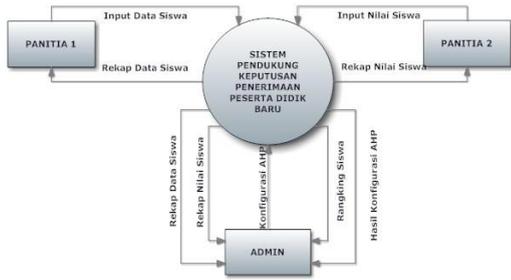
A. Hasil Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru

1) Hasil Desain

Hasil design sistem pendukung keputusan penerimaan peserta didik baru menggunakan DFD (*Data Flow Diagram*) dan ERD (*Entity Relationship Diagram*).

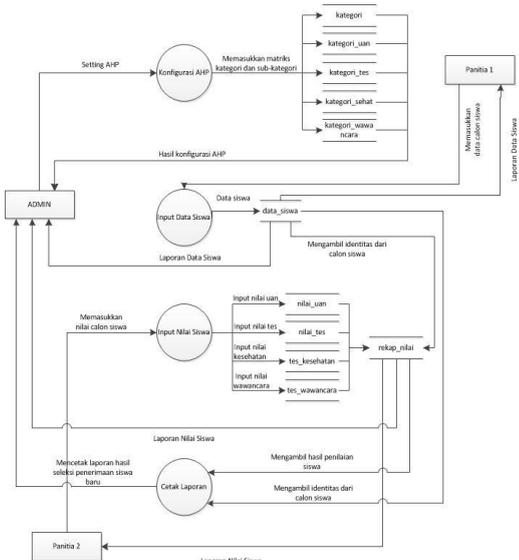
- *Context Diagram*

Context Diagram merupakan tingkatan tertinggi dalam diagram aliran data dan menunjukkan sistem secara keseluruhan.



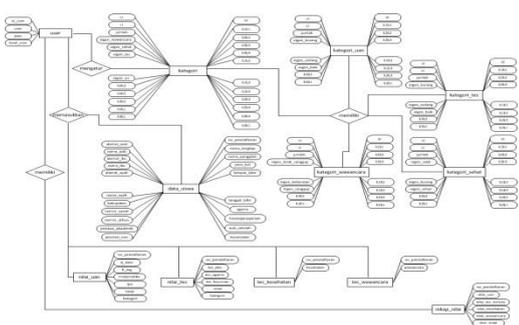
Gambar 2. Context diagram SPK-PPDB

• DFD level 1



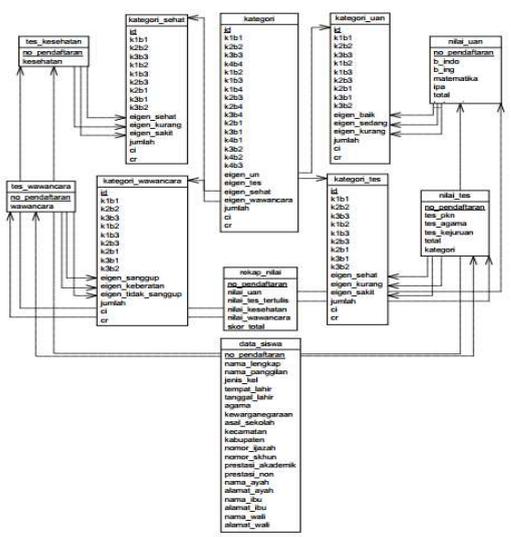
Gambar 3. DFD level 1

• ERD



Gambar 4. ERD

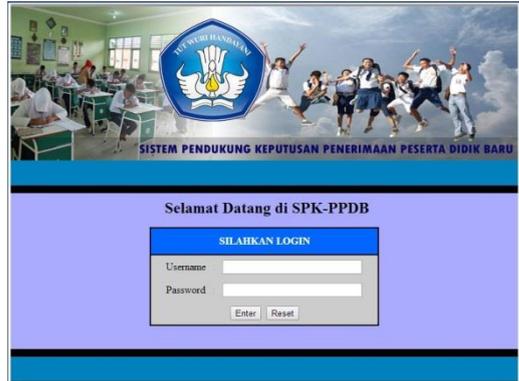
• Relasi antar tabel



Gambar 5. Relasi antar tabel

2) Hasil Interface

• Halaman Login SPK-PPDB



Gambar 6. Halaman Login SPK-PPDB

Halaman *login* merupakan sebuah pintu masuk *user* untuk bisa mengakses ke dalam sistem. Tampilan halaman login dapat dilihat pada Gambar 6.

• Halaman Utama *User Admin*

Halaman Utama *User Admin* memiliki beberapa menu utama yaitu:

1. Konfigurasi AHP
2. Laporan Rekap Data Calon Siswa
3. Laporan Rekap Nilai Calon Siswa
4. Rangking Kumulatif Calon Siswa
5. Cetak Hasil Perangkingan Calon Siswa
6. Aktivitas

Tampilan halaman utama user admin dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Utama User Admin

- Halaman User panitia 1



Gambar 8. Halaman User panitia 1

Halaman Utama User Panitia 1 memiliki beberapa menu utama yaitu:

1. Input data calon siswa
2. Rekap data calon siswa
3. Cetak data calon siswa

- Halaman Utama *User* panitia 2



Gambar 9. Halaman Utama Guru Mata Pelajaran

Gambar 9 menunjukkan halaman utama dari user panitia 2 yang bertugas sebagai penginput nilai dari masing-masing calon siswa. Dari gambar tersebut terdapat menu utama yang digunakan oleh panitia 2 yaitu sebagai berikut:

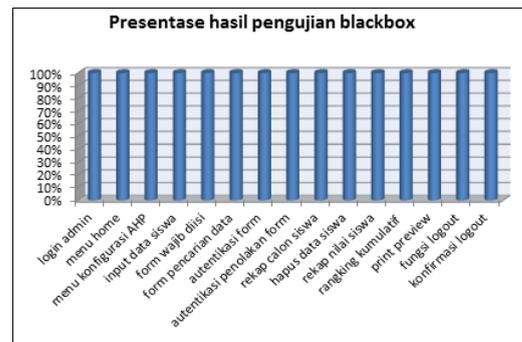
1. Input nilai calon siswa
2. Rekap nilai calon siswa
3. Cetak rekap nilai calon siswa

B. Hasil Pengujian

1) Hasil Pengujian *Blackbox*

Hasil Uji yang diharapkan pada pengujian blackbox adalah untuk mengetahui fungsi-fungsi yang terdapat pada perangkat lunak Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru apakah semuanya dapat berjalan sesuai dengan fungsi yang tersedia.

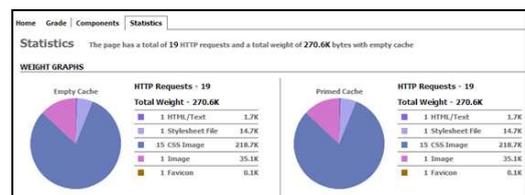
Dari hasil ujicoba yang dilakukan didapatkan hasil 100% untuk semua fungsi, sehingga dapat dikatakan bahwa semua fungsi yang ada di dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru telah berjalan sebagaimana mestinya.



Gambar 10. Presentase Pengujian Blackbox

2) Hasil *Performance Testing*

- Hasil *Performance* testing menggunakan *Yslow*



Gambar 11. Hasil pengujian menggunakan Yslow

TABEL I. HASIL ASPEK CONTENT PADA YSLOW

Kriteria	Nilai
<i>Make fewer HTTP requests</i>	A
<i>Reduce DNS lookups</i>	A
<i>Avoid URL redirects</i>	A
<i>Make AJAX cacheable</i>	A
<i>Reduce the number of DOM elements</i>	A

TABEL II. HASIL ASPEK COOKIE PADA YSLOW

Kriteria	Nilai
Reduce cookie size	A
Use cookie-free domains	A

TABEL III. HASIL ASPEK CSS PADA YSLOW

Kriteria	Nilai
Put CSS at top	A
Avoid CSS expressions	A
Make JavaScript and CSS external	n/A
Minify JavaScript and CSS	A
Remove duplicate JavaScript and CSS	A
Avoid AlphaImageLoader filter	A

TABEL IV. HASIL ASPEK IMAGES PADA YSLOW

Kriteria	Nilai
Do not scale images in HTML	A
Make favicon small and cacheable	A

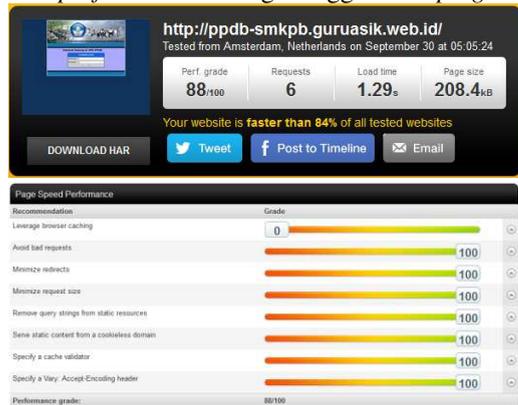
TABEL V. HASIL ASPEK JAVASCRIPT PADA YSLOW

Kriteria	Nilai
Put JavaScript at bottom	A
Make JavaScript and CSS external	n/A
Minify JavaScript and CSS	A
Remove duplicate JavaScript and CSS	A

TABEL VI. HASIL ASPEK SERVER PADA YSLOW

Kriteria	Nilai
Use a CDN	D
Avoid empty src or href	A
Add Expires headers	F
Compress components with Gzip	A
Configure Etags	E
Use GET for AJAX requests	A

- Hasil *performance testing* menggunakan *pingdom*



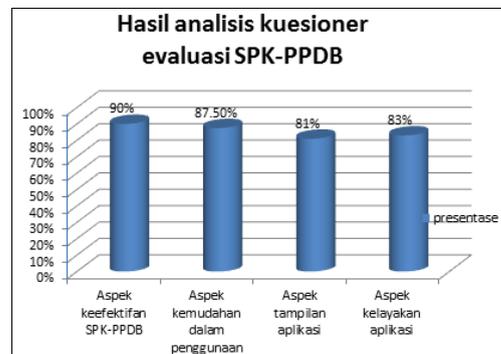
Gambar 12. Hasil pengujian menggunakan pingdom

TABEL VII. HASIL SPEED PERFORMANCE

Recommendation	Grade
Leverage browser caching	0
Serve static content from a cookieless domain	100
Specify a Vary: Accept-Encoding header	100
Avoid bad requests	100
Minimize redirects	100
Minimize request size	100
Remove query strings from static resources	100
Specify a cache validator	100
Performance grade:	88/100

3) Hasil Service Testing

Tahap *service testing* Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru dilakukan oleh 10 panitia penerimaan siswa baru di SMK Putra Bangsa. *Service testing* dilakukan dengan pengajuan kuesioner yang berisi pertanyaan tertutup. Pengujian ini menggunakan kuesioner yang berisikan pertanyaan tertutup yang terdiri dari empat aspek penilaian, yaitu keefektifan sistem, kemudahan dalam penggunaan, tampilan aplikasi, dan kelayakan aplikasi *Service testing* untuk mengetahui pendapat pengguna sistem pendukung keputusan penerimaan peserta didik baru. Berikut ini adalah hasil *Service testing* pada Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru



Gambar 13. Hasil Service Testing SPK-PPDB

C. Pembahasan

Pembuatan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru dimaksudkan untuk meningkatkan keefektifan dari proses penerimaan peserta didik baru di SMK Putra Bangsa. Pengujian Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru (SPK-PPDB) dilakukan dengan menggunakan pengujian *blackbox*, *performance testing* dengan menggunakan *Yslow* dan *Pingdom Website Speed test* dan *Service testing* yang menggunakan kuesioner.

Pengujian *blackbox* digunakan untuk menguji fungsionalitas SPK-PPDB. Dari hasil pengujian *blackbox* seluruh fungsi pada Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru (SPK-PPDB) sudah berjalan dengan baik yaitu dengan menghasilkan prosentase nilai 100% untuk setiap fungsi yang diujikan.

Dalam menganalisis kinerja Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru (SPK-PPDB) penulis menggunakan aplikasi *Yslow* dan *Pingdom Website Speed test*. Setelah dilakukan pengujian menggunakan *Yslow*, HTTP request dari SPK-PPDB mencapai 19 request. Sehingga dapat dikatakan bahwa Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru hanya akan membutuhkan waktu yang sedikit untuk mengunduh *file-file* dari server untuk ditampilkan kepada *client*. Sedangkan untuk pengujian kecepatan (*response time*) menggunakan aplikasi *Pingdom Website Speed Test*. Setelah dilakukan pengujian dalam mengakses situs *ppdb-smkpb.guruasik.web.id* memerlukan waktu 1.29 detik. Melihat hasil *response time* tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa dalam mengakses dan menjalankan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru tidak akan membutuhkan waktu yang lama.

Kemudian untuk *service testing* pada Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru (SPK-PPDB) menggunakan kuesioner. Dari hasil pengujian yang dilakukan, didapatkan hasil yang cukup baik, yaitu semua responden sangat setuju dengan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru (SPK-PPDB) menggunakan metode AHP sebagai sistem yang dapat digunakan untuk membantu proses penyeleksian calon siswa baru di SMK Putra Bangsa. Hal tersebut dapat dilihat dari tabel A.8 hasil *service testing*.

TABEL VIII. HASIL SERVICE TESTING

Aspek	Presentase
Aspek keefektifan SPK-PPDB	90%
Aspek kemudahan dalam penggunaan	87,5%
Aspek tampilan aplikasi	81%
Aspek Kelayakan Aplikasi	83%

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa:

1. Perancangan dan pembuatan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru menggunakan metode pengambilan keputusan AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Sedangkan metode pengembangan system menggunakan metode *waterfall*, yang terdiri dari beberapa tahap, yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem, desain sistem, *coding* dan *testing*, serta penerapan dan pengujian program. Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru ini merupakan inovasi dari sistem penerimaan siswa baru di SMK Putra Bangsa.
2. Pengujian Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru (SPK-PPDB) menggunakan *blackbox testing*, *performance testing*, dan *service testing*. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan membuktikan bahwa Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru telah berjalan sesuai dengan fungsionalitasnya, kinerja yang dihasilkan sudah baik, kecepatan akses normal dan layanan dari segi isi aplikasi, kemudahan penggunaan, tampilan dan kelayakan mendapat respon positif dari pengguna.

REFERENSI

- [1] Kusrimi.(2007). Konsep dan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan . Yogyakarta : Penerbit ANDI
- [2] Turban, E. and Aronson, J.E.(2005). *Decision Support System and Intelligent System 7th Edition*, New Jersey : Pearson Education, Inc.
- [3] Arikunto, Suharsimi.(2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Penerbit Rineka Cipta.
- [4] Sugiyono.(2010).*Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)* . Bandung : Penerbit Alfabeta.
- [5] Kamil Ali, T. And Ercan Sami.(2006). "*The Analytical Hierarchy & the Analytical Network Processes in Multicriteria Decision Making : A Comparative Study*". *Journal of Aeronautics and Space Technologies*.
- [6] Jogiyanto.(2008).*Sistem Teknologi Informasi*. Yogyakarta : Penerbit ANDI
- [7] Kumar Sanjay, Parashar Neeraj, Dr. Haleem Abid.(2009)."*Analytical Hierarchy Process Applied to Vendor Selection Problem : Small Scale, Medium Scale and Large Scale Industries*". *Business Intelligence Journal-August,2009 Vol.2 No.2*.
- [8] Raymond Mcleod Jr.(2008).*Sistem Informasi Manajemen* . Jakarta : Penerbit Salemba Empat.
- [9] Bassil Youssef.(2012). "*A Simulation Model for the Waterfall Software Development Life Cycle*". *International Journal of Engineering & Technology*,Vol.2,No.5.
- [10] Sutarman.(2007). *Membangun Aplikasi Web dengan PHP & MySQL*.Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu