

Implementasi Metode Waterfall pada Perancangan Aplikasi SIPSIBA (Studi Kasus SMK Muhammadiyah 10 Jakarta)

¹Tri Hartati, ²Ita Dewi Sintawati
Universitas Bina Sarana
Informatika
Jl. Kamal Raya No.18 Cengkareng,
Jakarta
tri.tri@bsi.ac.id, ita.ids@bsi.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi pada saat ini sudah merambah ke segala aspek kehidupan manusia, salah satunya adalah aspek pendidikan. Tidak dapat dipungkiri dengan hadirnya teknologi informasi, sangat mendorong kemajuan informasi di bidang pendidikan. Pengelolaan sistem informasi yang berkaitan dengan dunia pendidikan menjadi lebih mudah, efektif dan efisiensi. Sistem pengolahan data yang baik akan mempengaruhi hasil informasi yang tepat, cepat dan akurat sehingga pemimpin instansi pendidikan dapat mengambil keputusan yang dapat membawa kemajuan bagi instansi pendidikan dibawah kepemimpinannya. Rancangan sistem ini menghasilkan aplikasi SIPSIBA (Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru) dengan menggunakan metode waterfall yang menyertakan tools sistem yaitu *data flow diagram* (DFD), *entity relationship diagram* (ERD) dan *logical relational structure* (LRS). Pemanfaatan teknologi informasi dengan merancang *user interface* aplikasi SIPSIBA yang *user friendly* akan memudahkan user dalam penggunaannya.

Keywords- Sistem Informasi, penerimaan siswa baru

I. Pendahuluan

SMK Muhammadiyah 10 Jakarta adalah salah satu sekolah kejuruan dengan program studi utama adalah akuntansi. Berlokasi di jalan Kramat Sawah No.254, RT.12/RW.7, Kelurahan Paseban, Kecamatan. Senen, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta. Sistem penerimaan siswa baru yang selama ini berjalan pada SMK Muhammadiyah 10 masih bersifat *full paper*, yang artinya calon siswa harus datang ke sekolah untuk mengisi formulir pendaftaran dan melakukan pembayaran biaya pendaftaran serta menyerahkan berkas pendukung dari tingkatan sekolah sebelumnya. Setelah itu berkas pendukung seperti ijazah, hasil SKHUN dan lainnya yang berasal dari calon siswa akan diperiksa kelengkapannya oleh administrasi sekolah, kemudian diserahkan ke kepala sekolah untuk disetujui. Pertimbangan penerimaan calon siswa baru berdasarkan nilai dari SKHUN yang diperoleh calon siswa dari tingkatan sekolah sebelumnya. Sistem seperti ini pada jaman teknologi informasi sekarang dinilai menjadi kurang efektif dan efisien. Selain penggunaan kertas yang memenuhi ruang penyimpanan lemari berkas menjadi hal yang tidak efisien. Sistem manual seperti ini juga akan menyita waktu lebih lama sehingga akan memperlambat proses pengambilan keputusan.

Berdasarkan permasalahan tersebut diatas, penulis meyarankan untuk merancang aplikasi SIPSIBA SMK Muhammadiyah 10 Jakarta sehingga proses penerimaan siswa baru menjadi lebih efektif dan efisien.



II. Tinjauan Pustaka

A. Sistem Informasi

Menurut (Hall, 2011) “*the information system is the set of formal procedures by which data are collected, processed into information, and distributed to users.* Sistem informasi adalah seperangkat prosedur formal dimana data dikumpulkan, diproses menjadi informasi, dan didistribusikan kepada pengguna”.

Sistem informasi merupakan kombinasi teratur dari orang-orang, perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), jaringan komunikasi dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi. (Yakub, 2012)

B. Software Development Life Cycle Metode Waterfall

Menurut (Rosa. A.S, M. Shalahuddin, 2016) menyimpulkan bahwa: “SDLC atau *Software Development Life Cycle* atau disebut juga *System Development Life Cycle* adalah proses mengembangkan atau mengubah suatu

sistem perangkat lunak dengan menggunakan model-model dan metodologi yang digunakan orang untuk mengembangkan sistem-sistem perangkat lunak sebelumnya (berdasarkan *best practice* atau cara-cara yang sudah teruji baik)”. Menurut (Rosa. A.S, M. Shalahuddin, 2016) Model air terjun (*waterfall*) adalah “Model sekuensial linier (*sequential Linear*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian dan tahap pendukung (*support*)”

C. Data Flow Diagram (DFD)

Menurut (Kenneth E. Kendall, Julie E. Kendall, 2011) *Data Flow Diagram* (DFD) adalah “*Graphical depiction of data processes, data flows, and data stores in a business system.* Penggambaran grafik dari proses data, arus data, dan penyimpanan data dalam sistem bisnis”.

D. Entity-Relationship Diagram (ERD)

Entity-Relationship Diagram (ERD) merupakan teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi, biasanya oleh sistem analisis tahap analisis persyaratan proyek pengembangan sistem. Sementara seolah-olah teknik diagram atau alat peraga memberikan dasar untuk desain database relasional yang mendasari sistem informasi yang dikembangkan (M. Brady, J. Loonam, 2010).

E. Logical Relational Structure (LRS)

Logical Relational Structure adalah representasi dari struktur record-record pada tabel-tabel yang terbentuk dari hasil relasi antar himpunan entitas. Dibentuk dengan nomor dan tipe record. Beberapa tipe record digambarkan oleh kotak empat persegi panjang dan dengan nama yang unik. Perbedaan LRS dan ERD adalah nama dan tipe record berada diluar field tipe record di tempatkan. LRS terdiri dari link-link diantara tipe record. Link ini menunjukkan arah dari satu tipe record lainnya. Banyak link dari LRS yang diberi tanda field-field yang kelihatan pada kedua link tipe record. Penggambaran LRS mulai dengan menggunakan model yang dimengerti. Dua metode yang digunakan, dimulai dengan hubungan kedua model yang dapat dikonversikan ke LRS. Metode lain yang di mulai dengan ERD dan langsung dikonversikan ke LRS (Kroenke, 2012).

F. White Box Testing

Metode pengujian *white box* adalah suatu metode desain *test case* yang menggunakan struktur control desain procedural (*structural testin*) untuk memperoleh *test case* (Rizky, 2011). Pengujian *white box* mengasumsikan bahwa logik spesifik adalah penting dan harus di uji untuk menjamin sistem melakukan fungsi dengan benar. Inti dari pengujian *white box* adalah menguji berdasarkan kesalahan ketika siap menguji semua objek di aplikasi dan semua metode eksternal atau public dari objek. Sasaran dari pengujian ini adalah memeriksa semua pernyataan program. Maksud dari pemeriksaan adalah mencari kemungkinan kombinasi jalus *statement*

G. Black Box Testing

Metode *black box* merupakan pengujian *user interface* oleh pengguna setelah sistem selesai dibuat dan di uji coba kepada pengguna (Rizky, 2011). Metode pengujian ini didasarkan pada spesifikasi

sistem. Dalam sistem ini pengujian dilakukan dengan mengujikan semua navigasi yang ada, pengujian ini memastikan apakah proses-proses yang dilakukan menghasilkan *output* yang sesuai dengan rancangan.

III. Metode Penelitian

3.1. Metode Pengumpulan Data

Dalam mengumpulkan data-data yang menunjang dalam merancang sistem penerimaan siswa baru pada SMK Muhammadiyah 10 Jakarta ini, penulis menggunakan beberapa metode diantaranya :

a. Wawancara

Teknik ini penulis lakukan dengan mendatangi secara langsung lokasi sekolah dan melakukan wawancara dengan kepala sekolah serta beberapa staff administrasi sekolah mengenai permasalahan yang terjadi pada sistem yang berjalan saat ini dan menganalisa kebutuhan sistem yang akan dirancang sehingga memudahkan dalam pengelolaan data pada aplikasi yang akan dibuat.

b. Observasi

Penulis mengamati secara langsung bagaimana cara kerja sistem yang berjalan pada SMK Muhammadiyah 10 Jakarta untuk penerimaan siswa barunya dan menganalisa bagaimana kelemahan sistem yang berjalan tersebut dapat diperbaiki dengan aplikasi yang akan dirancang.

c. Studi Pustaka

Dalam teknik studi pustaka ini yang dilakukan penulis adalah mencari literatur yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi dan mempelajari data data tersebut untuk menemukan solusi terbaik dari pemecahan masalahnya.

3.2. Metode Pengolahan Data

Metode pengolahan data memiliki tujuan untuk menjelaskan setiap tahapan olah data serta menganalisa data yang didapatkan dengan menggunakan pendekatan kualitatif sehingga dalam prosesnya penulis berusaha menguraikan data menjadi kalimat yang teratur secara logika, tidak berbelit belit, serta tidak menumpuk. Hal ini dilakukan untuk memudahkan pemahaman data sehingga mengurangi kesalahpahaman penafsiran akan data yang digunakan dalam sistem. Tahapan yang perlu dilakukan dengan pendekatan kualitatif adalah :

a. *Editing*

Pada tahapan ini penulis melakukan pemeriksaan terhadap data yang didapatkan melalui metode wawancara kepada kepala sekolah SMK Muhammadiyah 10 Jakarta serta beberapa staff administrasi sekolah, dan data yang berasal dari pengamatan sistem yang berjalan selama ini secara langsung.

b. *Classifying*

Kemudian penulis mengelompok data-data yang diperoleh kedalam blok-blok data (entitas), hal ini bertujuan supaya data dapat dengan mudah dipahami sehingga informasi yang dihasilkan bisa menjadi lebih efektif.

c. *Verifying*

Verifikasi adalah langkah yang perlu dilakukan terhadap data untuk mengurangi resiko kesalahan data yang diinput pada sistem, pada tahapan ini penulis harus mengkonfirmasi ulang data yang telah dikelompokkan pada tahapan sebelumnya kepada pihak sekolah SMK Muhammadiyah 10 Jakarta untuk meminta persetujuan validasi sehingga dapat mengantisipasi terjadinya kesalahan sistem karena data.

d. *Analysing*

Pada tahapan ini entitas data dilakukan pemeriksaan kembali kemudian dipilah untuk mengetahui data utama yang diperlukan oleh sistem dan data yang hanya bersifat sebagai pendukung. Tahapan ini menentukan keutamaan/kepentingan data terhadap sistem yang akan dirancang sehingga mengurangi tingkat manipulasi data pada sistem

e. *Concluding*



Tahapan terakhir dari pengolahan data adalah mengambil kesimpulan. Kesimpulan disini bermakna data sudah siap untuk digunakan pada sistem yang akan dirancang.

Metode Pengembangan Sistem

Dalam merancang aplikasi SIPSIBA, Model SDLC yang penulis gunakan adalah metode waterfall atau yang biasa disebut dengan istilah metode air terjun. Tahapan yang terdapat pada metode waterfall adalah sebagai berikut:

a. *System Requirements Analysis*

Tahapan pertama pada metode ini, penulis menganalisa kebutuhan yang diperlukan oleh sistem baik dari sisi *administrator* maupun dari sisi *end user*.

b. *Design*

Pada tahapan desain, penulis membuat rancangan menggunakan tool system yaitu rancangan data flow diagrams (DFD), *entity relationship diagrams (ERD)* and *logical relational structure (LRS)* untuk memetakan kebutuhan data setiap entitas.

c. *Code Generation*

Setelah *tools system* selesai dirancang maka tahapan selanjutnya adalah metranslasikan *design* tersebut ke dalam koding bahasa pemrograman (*code generation*) dan membuat *user interface* sistem.

d. *Testing*

Testing adalah tahapan dimana dilakukan ujicoba terhadap sistem yang dibuat/dirancang. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan sistem sehingga sistem terbebas dari kesalahan baik itu secara *logical error* maupun *syntax error*. Pengujian yang dilakukan menggunakan teknik *blackbox testing* dan *whitebox testing*.

e. *Support And Maintenance*

Tahapan terakhir dari metode waterfall adalah *support* dan *maintenance* dimana pada tahapan ini penulis mempersiapkan perangkat (*hardware dan software*) yang dibutuhkan guna menunjang kinerja sistem SIPSIBA

IV. Hasil Penelitian Dan Pembahasan

4.1. *System Requirements Analysis*

Pada analisa kebutuhan sistem fungsional yang perlu diperhatikan adalah kebutuhan dari user (admin sekolah dan calon siswa) serta kebutuhan dari sistem itu sendiri.

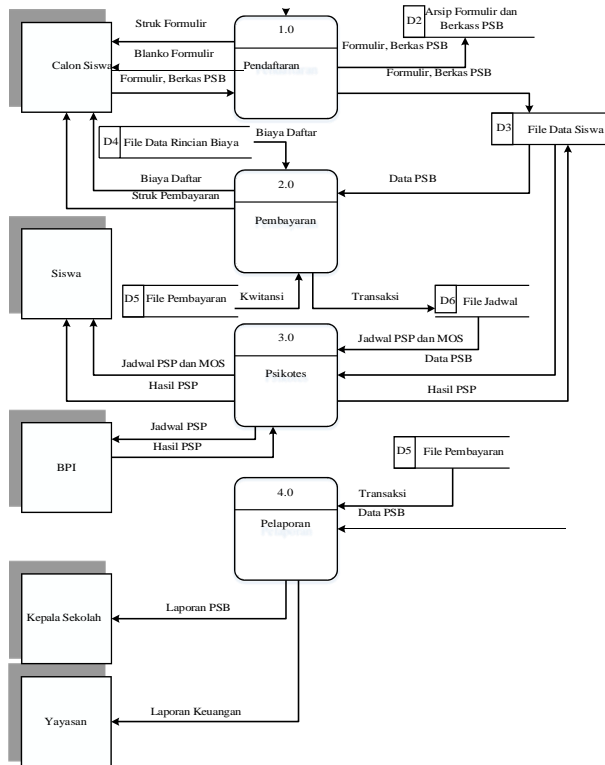
A. Analisa kebutuhan admin sekolah

1. Admin dapat melakukan login pada sistem SIPSIBA
2. Admin dapat melakukan proses CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) pada menu tentang informasi umum untuk pengunjung sistem
3. Admin dapat mengelola pencetakan data yang dibutuhkan untuk keperluan laporan kepada kepala SMK Muhammadiyah 10 Jakarta
4. Admin dapat melakukan logout pada sistem SIPSIBA

B. Analisa kebutuhan calon siswa

1. Calon siswa dapat melihat menu informasi umum tentang SMK Muhammadiyah 10 Jakarta
2. Calon siswa dapat melakukan registrasi/pendaftaran
3. Calon siswa dapat melakukan pencetakan terhadap data pendaftaran yang telah diinput
4. Calon siswa dapat melakukan login pada sistem SIPSIBA setelah mendapatkan akun dari pihak admin sekolah
5. Calon siswa dapat melihat dan mengecek serta melakukan perubahan terhadap data pribadi
6. Calon siswa dapat melihat/mengecek verifikasi pendaftaran dan test online
7. Calon siswa dapat melihat prosedur pendaftaran sebagai siswa baru SMK

File Pendaftaran



Struk Formulir

Muhammadiyah 10 Jakarta jikadinyatakan diterima oleh pihak sekolah

8. Calon siswa dapat melakukan logout pada sistem SIPSIBA

C. Analisa Kebutuhan Sistem SIPSIBA

1. Sistem dapat menampilkan halaman pengunjung ketika pengunjung meengaktifkan aplikasi pada browser
2. Sistem dapat menerima dan memproses data ketika user melakukan tindakan CRUD (*Create, Read, Update, Delete*)
3. Sistem dapat melakukan verifikasi data login dan menampilkan pesan kesalahan apabila user salah memasukkan data login
4. Sistem dapat menampilkan halaman beranda user
5. Sistem akan mengembalikan tampilan menuju halaman beranda pengunjung ketika user telah melakukan logout

4.2. Design

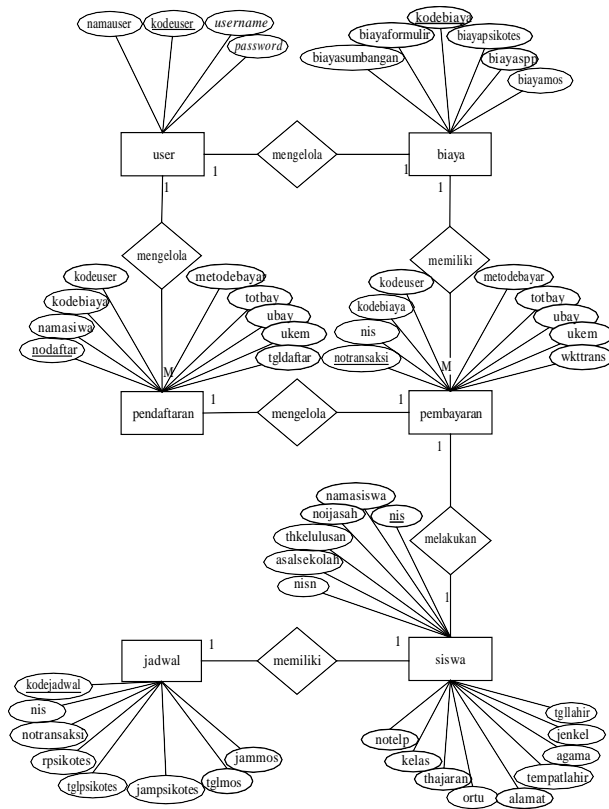
A. Data Flow Diagram Sistem SIPSIBA

Gambar 1 DFDDiagram Nol SIPSIBA

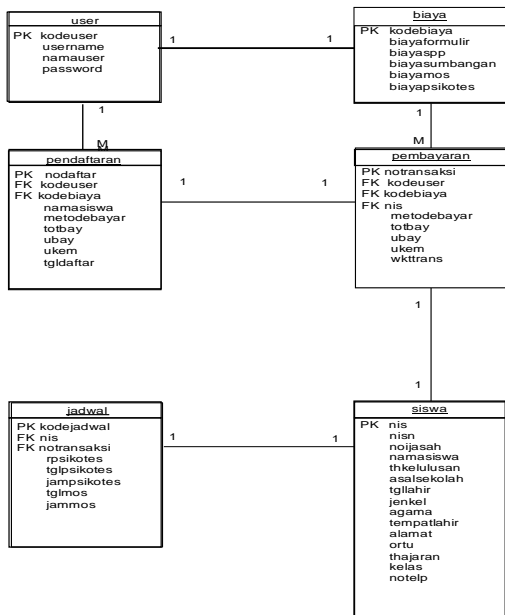
B. Entity Relationship Diagram (ERD)

Gambar 2 ERD SIPSIBA





C. Logical Relational Structure (LRS)



Gambar 3 LRS SIPSIBA

4.3. UserInterface

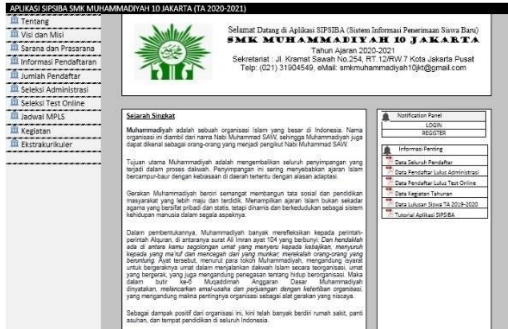
Rancangan antarmuka (*user Interface*) pada aplikasi SIPSIBA merupakan bentuk tampilan yang akan diperlihatkan pada saat aplikasi SIPSIBA dijalankan oleh pengguna baik itu oleh admin



maupun oleh calon siswa baru. Antarmuka ini dirancang dengan *user friendly* sehingga memudahkan *user* untuk memahamisetiap menu yang ada pada aplikasi SIPSIBA.

a. Halaman Beranda Pengunjung

Halaman ini ditujukan untuk menampilkan informasi umum mengenai SMK Muhammadiyah 10 Jakarta



Gambar 4 Tampilan Beranda Pengunjung

b. Halaman Menu Visi Misi

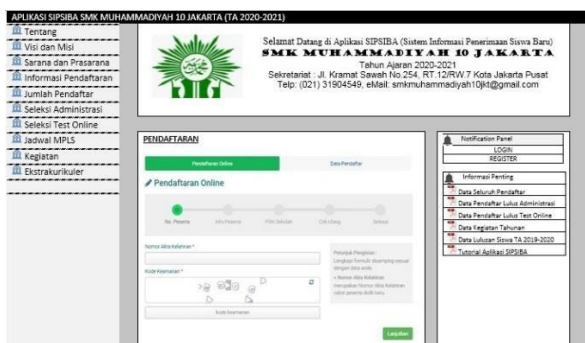
Halaman ini menampilkan informasi visi misi SMK Muhammadiyah 10 Jakarta



Gambar 5 Tampilan Menu Visi Misi

c. Halaman Menu Informasi Pendaftaran (Step 1)

Pada halaman pendaftaran maka para calon siswa baru (peserta) diminta untuk mengisi data dimana terdapat lima tahapan pengisian yang harus diisi oleh calon siswa baru. Tampilan dibawah ini adalah tampilan tahap pertama dari pendaftaran.

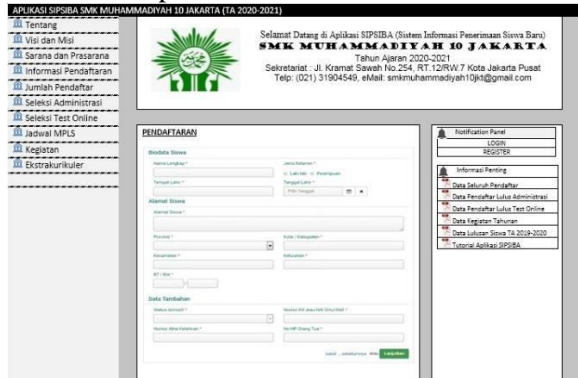


Gambar 6 Tampilan Menu Pendaftaran (1)

d. Halaman Menu Informasi Pendaftaran (Step 2)

Halaman ini berisi tampilan tahapan kedua pendaftaran, calon siswa diminta untuk mengisi

biodata pribadi.



Gambar 7 Tampilan Menu Pendaftaran (2)

e. Halaman Menu Informasi Pendaftaran (Step 3)

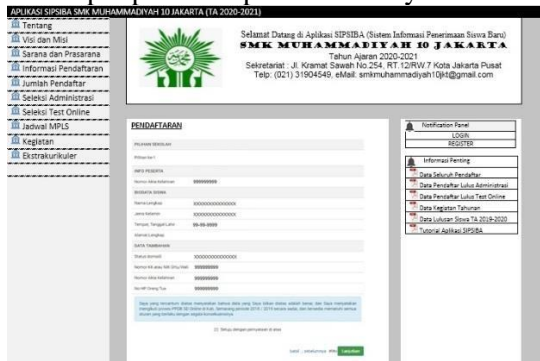
Halaman ini berisi tampilan tahapan ketigapendaftaran, calon siswa diminta untuk memilih sekolah yang menjadi asalsekolah sebelumnya (tingkat SMP)



Gambar 8 Tampilan Menu Pendaftaran (3)

f. Halaman Menu Informasi Pendaftaran (Step 4)

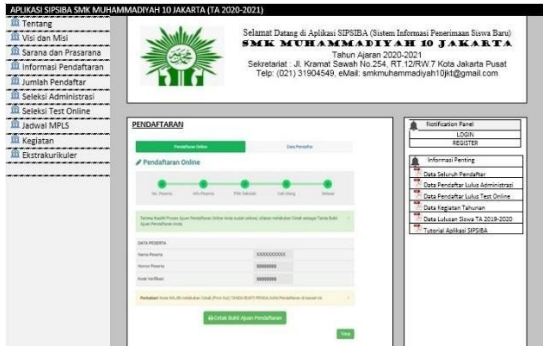
Pada halaman ini calon siswa baru diminta untuk mengecek kembali data data yang sudah di input pada tahapan sebelumnya.



Gambar 9 Tampilan Menu Pendaftaran (4)

g. Halaman Menu Informasi Pendaftaran (Step 5)

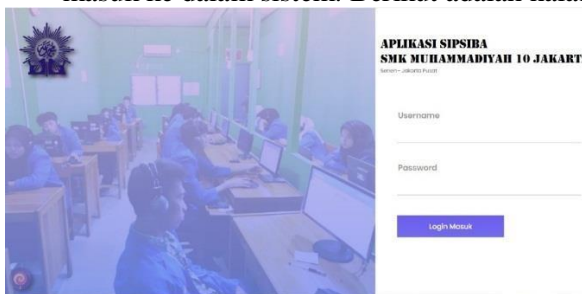
Halaman ini merupakan tahapan terakhir dari proses pendaftaran, calon siswa diminta untuk mencetak bukti pendaftaran yang telah dilakukan.



Gambar 10 Tampilan Menu Pendaftaran (5)

h. Halaman Login User

Ketika calon siswa sudah selesai mendaftar maka calon siswa akan mendapatkan akun untuk masuk ke dalam sistem. Berikut adalah halaman login untuk user.



Gambar 11 Tampilan Menu Login User

i. Halaman Beranda Admin

Tampilan beranda halaman admin, berisi menu-menu yang akan dikelola oleh admin sekolah.



Gambar 12 Tampilan Beranda Admin

j. Halaman Beranda Peserta

Pada halaman ini calon siswa dapat melihat menu-menu yang sudah disiapkan berdasarkan data yang telah diinput oleh calon siswa ketika proses pendaftaran.



Gambar 13 Tampilan Beranda Peserta

- k. Halaman Verifikasi Pendaftaran
 Halaman ini berisi keterangan/verifikasi calon siswa apakah diterima atau tidak diterima pada SMK Muhammadiyah 10 Jakarta



Gambar 14 Tampilan Verifikasi Pendaftaran

V. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian pada kasus penerimaan siswa baru SMK Muhammadiyah 10 Jakarta adalah sebagai berikut:

- a. Aplikasi SIPSIBA dirancang dengan *user interface* yang mudah untuk dipahami *end user* sehingga *end user* tidak mengalami kendala dalam pengoperasiannya.
- b. Aplikasi SIPSIBA membantu *end user* dalam hal ini calon siswa baru dan administrasi sekolah dalam proses pendaftaran sehingga diharapkan bisa lebih efektif dan efisien.
- c. Pemanfaatan teknologi informasi berupa aplikasi yang mudah digunakan akan menghasilkan informasi yang cepat, tepat dan akurat sehingga mempercepat dalam pengambilan keputusan.

Berhubung aplikasi SIPSIBA dirasa masih jauh dari kata sempurna dan juga merupakan sistem yang dikemudian hari dapat menjadi usang, untuk itu diperlukan pengembangan sistem sesuai kemajuan teknologi informasi dimasa mendatang, sehingga penulis merasa perlu memberikan saran sebagai berikut:

- a. Pengembangan teknologi keamanan sistem untuk aplikasi SIPSIBA
- b. Melakukan proses back up data untuk menghindari kehilangan data akibat kerusakan perangkat atau lainnya
- c. Rutin melakukan maintenance sistem untuk mengetahui pembaharuan sistem yang harus dilakukan.

VI. Daftar Referensi

Anthony, Andeka Rocky, Agustinus Fritz Wijaya. (2017). Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berdasarkan Stok Gudang Berbasis Client Server (Studi Kasus Toko Grosir "Restu Anda). *jtiik*, 136.

Gadsdon. (2010). *Moodle 1,9 Theme Design: Beginner's Guide*. Birmingham UK: Packt Publishing Ltd.

Hall, J. A. (2011). *Accounting Information Systems*. United States: Cengage Learning.



- Irmawati, D. (2011). Pemanfaatan E- Commerce Dalam Dunia Bisnis. *Jurnal Ilmiah Orasi Bisnis*, 95.
- Kenneth E. Kendall, Julie E. Kendall. (2011). *Systems Analysis and Design*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Kroenke. (2012). *Database Processing: Fundamentals, Design, and Implementation*. New Jersey: PearsonPrentice Hall.
- M. Brady, J. Loonam. (2010). Exploring the use of entity relationship diagramming as a technique to support grounded theory inquiry. *Qualitative Research in Organizations and Management: An International Journal*, -.
- Regi Witanto, Hanhan Hanafiah Solihin. (2016). Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web (Studi Kasus: SMP Plus Babussalam Bandung). *Jurnal Infotronik, Volume 1, No. 1*, 54-63.
- Rosa. A.S, M. Shalahuddin. (2016). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- S, Rizky. (2011). *Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak*. Jakarta.
- Yakub. (2012). *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

