

Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Akademik pada SMAS Al-Multazam Mojokerto

Diva Rosalina Dewi¹⁾ Vivine Nurcahyawati²⁾ Norma Ningsih³⁾

Program Studi/Jurusan Sistem Informasi
Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya
Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298

Email : 1)14410100111@stikom.edu, 2)vivine@stikom.edu, 3)norma@stikom.edu

Abstract: *The institution of SMAS Al-Multazam Mojokerto is an educational institution located in Islamic Education Foundation naunagan Al-Multazam housed in Kepuhanyar Highway No. 24 subdistrict of Mojokerto Mojoanyar. SMAS Al-Multazam in improving service quality of academic, SMAS Al-Multazam issued policies do the migration from manual process becomes a process of tersistem with good match from one of Al-Multazam SMAS mission. The issues facing the SMAS Al-Multazam currently include first, the determination of class time takes a long time because it takes seven days to correct the problem with the entry value. Second, in doing scheduling subjects, often happens to crash on a schedule created. Third, the hardcopy form presence form the crash prone, missing data, error and need a recap of additional fees for doubling documents presensi form. Fourthly, the assessment process be longer when the eleventh semester activities will be performed. Based on some of the problems above, Al-Multazam SMAS requires the presence of the analysis and the design of the academic information system that can do the process of determining the class presensi, data storage, scheduling subjects and calculation value as well as making the report. Academic information system design is done using the stages of the SDLC waterfall method. Analysis and design of information systems academic at Al-Multazam SMAS will produce the document specification of Software Requirements (SKPL) and document design and software architecture (DAPL). The document can be used as the basis for the development of academic information systems.*

Keywords: *Academic Information System, Scheduling, Presence, Assessment*

Lembaga SMAS Al-Multazam Mojokerto adalah lembaga pendidikan yang berada dalam naungan Yayasan Pendidikan Islam Al-Multazam yang bertempat di Jalan Raya Kepuhanyar No. 24 kecamatan Mojoanyar kabupaten Mojokerto. Kegiatan belajar mengajar di SMAS Al-Multazam menggunakan kurikulum 2013. Sekolah ini memiliki 203 siswa yang terdiri dari kelas X sampai dengan kelas XII. Kegiatan utama lembaga ini adalah menyelenggarakan kegiatan pembelajaran kepada peserta didik. SMAS Al-Multazam ini dipimpin oleh Kepala Sekolah dan dibantu oleh 11 staf dan 53 tenaga ajar.

Proses bisnis kegiatan akademik pada SMAS Al-Multazam terdiri dari 3 proses utama meliputi perencanaan kegiatan belajar mengajar, pelaksanaan kegiatan belajar mengajar dan evaluasi kegiatan belajar mengajar. Proses perencanaan kegiatan belajar mengajar meliputi penetapan kelas dan penjadwalan mata pelajaran. Selanjutnya proses pelaksanaan yang meliputi presensi siswa dan penilaian setelah itu dilanjutkan oleh proses evaluasi yang didalamnya terdapat kegiatan pelaporan hasil

penilaian nilai akhir siswa. Alur kegiatan akademik dilakukan rutin dalam setiap periode dimana satu periode sama dengan 12 bulan. Satu periode terdiri dari dua semester, yaitu semester genap dan semester ganjil.

Alur penentuan kelas diawali dengan bagian kurikulum mengadakan pretest. Pretest ini diikuti oleh seluruh siswa kelas X. Hasil dari ujian pretest tersebut sebagai acuan penentuan kelas. Alur penjadwalan pembelajaran di SMAS Al-Multazam dilakukan dan ditentukan langsung oleh bagian kurikulum. Jadwal pembelajaran yang diolah oleh bagian kurikulum yakni menjadwalkan antara kelas dan guru pengampuh mata pelajaran, kemudian setelah dijadwalkan hasilnya dicetak dalam bentuk *hardcopy* dan kemudian jadwal pembelajaran tersebut diumumkan kepada siswa dan guru. Alur presensi dikelas bagian tata usaha memberikan formulir presensi untuk setiap kelas dalam bentuk kertas. Pengisian presensi siswa dilakukan oleh guru di masing-masing kelas dalam setiap pertemuan dengan memberikan centang di formulir presensi kelas. Pada akhir bulan wali kelas melakukan rekapitulasi presensi

siswa kelasnya untuk dijadikan laporan kehadiran siswa.

Selanjutnya alur penilaian siswa dilakukan oleh guru untuk masing-masing kelas di akhir periode. Hasil penilaian tersebut diserahkan kepada wali kelas untuk diolah dan di serahkan kepada bagian kurikulum untuk dimasukkan pada legger excel dan buku induk siswa. Selanjutnya jika nilai siswa ada yang berada dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) maka siswa diwajibkan untuk mengikuti ujian remidi. Dimana nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada SMAS Al-Multazam dapat dilihat pada lampiran 1 dan jumlah ketidakhadiran siswa tanpa keterangan lebih 20 hari dari hari efektif selama satu periode maka siswa tersebut tidak dapat naik ke jenjang selanjutnya.

Saat ini SMAS Al-Multazam dalam meningkatkan kualitas layanan akademik, SMAS Al-Multazam mengeluarkan kebijakan melakukan migrasi dari proses manual menjadi proses yang tersistem dan dapat diakses oleh pengguna baik didalam atau diluar sekolah. Sesuai dengan salah satu misi SMAS Al-multazam “mencapai kualitas intelektual muslim yang unggul dan tangguh serta mampu mempelajari, menciptakan, mengembangkan dan memanfaatkan IPTEK yang dijiwai dengan akhlakul karimah”. Sehingga, diharapkan dapat meningkatkan kualitas sumber daya yang ada dan dapat menambah daya saing sekolah.

Berdasarkan kebijakan yang ada , SMAS Al-Multazam membutuhkan adanya sistem informasi akademik. Namun, pihak sekolah belum mengetahui secara detail apa saja kebutuhan yang diperlukan dalam pembuatan sistem informasi akademik, oleh karena itu peneliti mengajukan untuk melakukan analisis dan perancangan sistem informasi akademik sebagai tahap awal dalam pembuatan program sistem informasi akademik.

Analisis dan perancangan sistem informasi akademik pada SMAS Al-Multazam akan menghasilkan dokumen Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (SKPL) dan dokumen Desain dan Arsitektur Perangkat Lunak (DAPL). Dokumen tersebut dapat dijadikan sebagai dasar pengembangan sistem informasi akademik, Sehingga dapat mengatasi permasalahan yang ada pada SMAS Al-Multazam.

METODE PENELITIAN

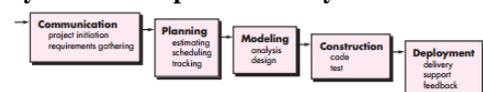
Analisis Sistem

Analisis sistem adalah sebuah istilah yang secara kolektif mendeskripsikan fase-fase awal pengembangan sistem. Analisis sistem idefinisikan sebagai bagaimana memahami dan menspesifikasi dengan detail apa yang harus dilakukanoleh sistem. Analisis sistem merupakan tahapan paling awal dari pengembangansistem yang menjadi fondasi dalam menentukan keberhasilan sistem informasi yang dihasilkan nantinya.

Perancangan Sistem

Desain sistem menurut Muslihudin M dan Oktafianto (2016) adalah sebuah teknik pemecahan masalah yang saling melengkapi (dengan analisis sistem) yang mengangkat kembali bagian-bagian omponen menjadi sistem yang lengkap, harapannya sebuah sistem yang diperbaiki. Desain sistem didefinisikan sebagai menjelaskan dengan detail bagaimana bagian-bagian dari sistem informasi diimplementasikan. Dokumentasi dari tahap desain ini akan sangat berguna untuk pengembangan sistem di masa depan, jika ada perubahan dari kebutuhan pengguna. Dapat diringkas bahwa analisis mendefinisikan masalah) dan desain memecahkan masalah).

System Development Life Cycle



Gambar 1 Pengembangan Model Waterfall menurut (Pressman, 2010)

Model ini melakukan pendekatan secara sistematis, urut mulai dari level kebutuhan sistem lalu menuju ke tahap *Communication*, *Planning*, *Modelling*, *Construction*, dan *Deployment*. Gambar 1 menunjukkan tahapan umum dari model proses *waterfall*. Model ini disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan.

Penentuan Kelas

Adapun mekanisme penentuan kelas di SMAS Al-Multazam berdasarkan pretest adalah sebagai berikut;

- Nilai siswa diurutkan sesuai hasil pretest dari nilai tertinggi hingga nilai terendah.
- Satu tingkatan terdiri dari tiga kelas, yang setiap kelasnya berjumlah minimal dua

puluh siswa dan maksimal empat puluh siswa. (4)

- c. Siswa dibagi menjadi tiga kelas sesuai urutan nilai, dengan contoh proses nilai siswa dengan urutan satu dimasukkan ke dalam kelas A, nilai siswa dengan urutan dua ke dalam kelas B, nilai siswa dengan urutan tiga ke dalam kelas C, nilai siswa dengan urutan empat ke dalam kelas A, nilai siswa dengan urutan lima ke dalam kelas B, nilai siswa dengan urutan enam ke dalam kelas C dan seterusnya sampai nilai siswa dengan urutan terakhir (kurikulum, 2017).

Penjadwalan

Dalam hierarki pengambilan keputusan, penjadwalan merupakan langkah terakhir sebelum dimulainya operasi (Herjanto, 2001)

Pedoman penjadwalan di SMAS Al-Multazam sebagai berikut;

- a. Surat kesanggupan hari mengajar masing-masing guru.
- b. Jadwal mengajar maksimal enam jam perhari.
- c. Pelajaran sesuai kurikulum sekolah dan pondok pesantren.
- d. Dalam satu minggu terdapat enam hari efektif.
- e. Memiliki delapan kelas, yang terdiri dari tiga kelas tingkat X, tiga kelas tingkat XI, dan dua kelas tingkat XII.

Penilaian

Pedoman penilaian kurikulum 2013 pada SMAS Al-Multazam adalah sebagai berikut.

- a. Nilai Akhir Sikap :

Nilai sikap sosial :

$$\frac{n. jujur + n. disiplin + n. tanggung jawab + n. sosial}{4} \dots (1)$$

NA :

$$\frac{nilai sikap spiritual + nilai sikap sosial}{2} \dots (2)$$

- b. Nilai Akhir Pengetahuan :

NPH :

$$\frac{NP + PH}{2} \dots (3)$$

NR / HPA :

$$\frac{2 * NPH + NPTS + NPAS}{4}$$

- c. Nilai Akhir Keterampilan :

NR / HPA :

$$\frac{NP 1 + NP 2 + NP 3}{3} \dots (5)$$

Usability Testing

Menurut Nielson (2017) *usability testing* adalah suatu attribut untuk menilai seberapa mudah interface website digunakan. Berikut ini beberapa komponen *usability tasting*:

1. *Learnabilitas (Learnability)* Mengukur kemudahan yang dapat dipelajari bahkan oleh pengguna pemula dalam menggunakan sebuah produk untuk pertama kali.
2. *Efisiensi (Efficiency)* Mengukur seberapa cepat pengguna dapat melakukan tugasnya setelah mempelajari antarmukanya.
3. *Memorabilitas (Memorability)* Apakah aplikasi yang telah lama tidak digunakan ataupun aplikasi yang baru digunakan 1 kali dapat diingat oleh pengguna.
4. *Kesalahan (Errors)* Semakin kecil tingkat kesalahan maka semakin baik aplikasi tersebut. Aplikasi tersebut dapat dilihat dari berapa banyak kesalahan yang terjadi saat pengguna menggunakan aplikasi, sejauh mana akibat dari *error* tersebut, dan seberapa mudah seorang pengguna mengatasi kesalahan yang dilakukannya.
5. *Kepuasan (Satisfaction)* Kepuasan bersifat subjektif bagi masing-masing pengguna yang meliputi perasaan saat menggunakan aplikasi, pendapatnya tentang aplikasi tersebut dan lain-lain.

Menurut Suparno (2007) langkah-langkah dalam pengujian *usability* adalah sebagai berikut:

1. Memilih responden untuk pengisian kuisisioner
2. Melakukan survei dengan kuisisioner

Analisis dan rekapitulasi dari jawaban responden

HASIL DAN PEMBAHASAN

Context Diagram

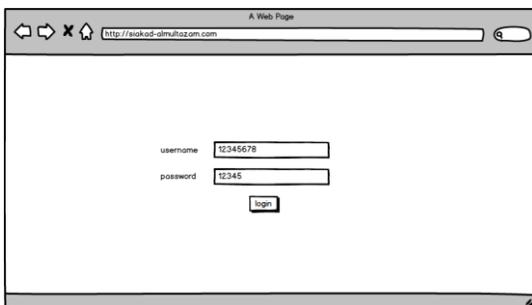
Pada *context diagram* menggambarkan entitas yang berhubungan langsung dengan sistem dan aliran data secara umum, sedangkan proses-proses yang lebih detail yang terdapat dalam sistem masih belum bisa diketahui. Terdapat 7 entitas yaitu bagian Tata Usaha, bagian Kurikulum, Kepala Sekolah, Guru, BK, Wali Kelas, dan Siswa.

Hasil Perancangan Desain Antar Muka

Setelah membuat *system flow*, *data flow diagram*, *entity relationship diagram* dan struktur tabel kemudian dibuat suatu perancangan desain antar muka untuk mengartikan suatu desain sistem. Adapun perancangan desain antar muka tersebut adalah sebagai berikut:

a. *Form login*

Form login digunakan untuk pengguna agar dapat mengakses aplikasi sesuai dengan hak akses yang telah diberikan Penggunanya ada tujuh, yaitu: tata usaha, bagian kurikulum, guru, BK, wali kelas, siswa dan kepala sekolah. Desain *form login* ini dapat dilihat pada gambar

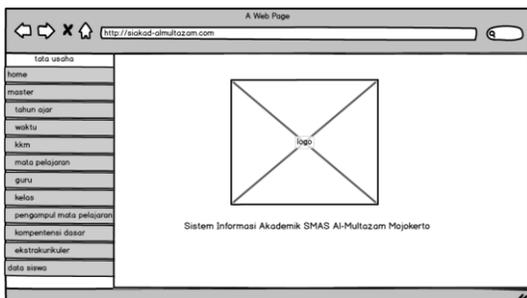


dibawah ini.

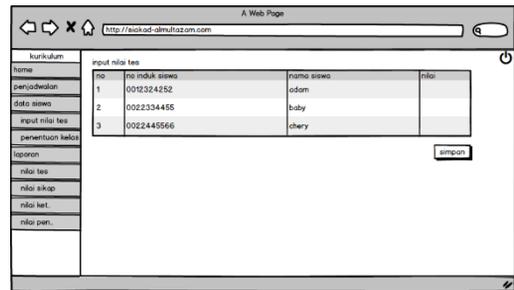
Gambar 4. 1 Desain Halaman Login Pengguna

b. *Form tampilan home sistem*

Desian *form* utama terdapat di semua user. *Form* tampilan home berisi gambar logo SMAS Al-Multazam. Gambar dibawah ini menunjukkan contoh tampilan home yang ada pada bagian tata usaha yang berisi informasi menu-menu yang di olah oleh bagian tata usaha seperti menu siswa, guru dan lain-lain.



Gambar 4. 2 Form Utama Tata Usaha

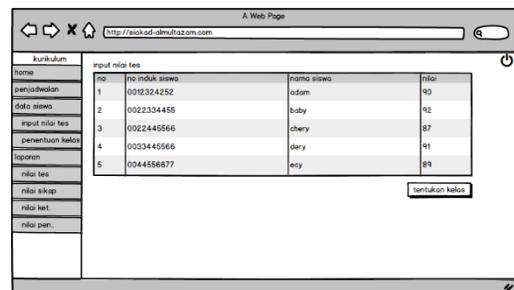


c. *Form Penentuan Kelas*

Bagian kurikulum melakukan penilain kelas. Dimulai dari bagian kurikulum memasukkan nilai pretes siswa.

Gambar 4. 3 Form Input Nilai Pretest

Setelah bagian kurikulum dapat memaukkan nilai pretest di kolom nilai kemudian klik simpan untuk menyimpan nilai pretest tersebut. Selanjutnya untuk menentukan kelas bagian kurikulum dapat menekan tombol tentukan

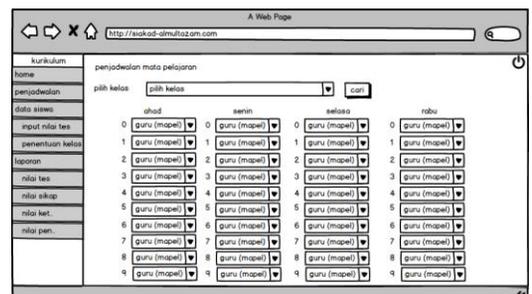


kelas. Gambar dapat dilihat dibawah ini.

Gambar 4. 4 *Form* Penentuan Kelas Siswa

d. *Form Penjadwalan Mata Pelajaran*

Sebelum bagian kurikulum melakukan penjadwalan mata pelajaran, bagian kurikulum terlebih dahulu memilih kelas yang akan dijadwalkan. Setelah memilih kelas bagian kurikulum kemudian memasukan nama guru beserta mata pelajaran yang diampuh seperti

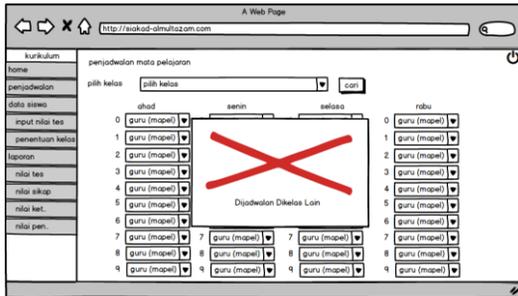


gambar dibawah ini.

Gambar 4. 5 Form Penjdwalan Mata Pelajaran

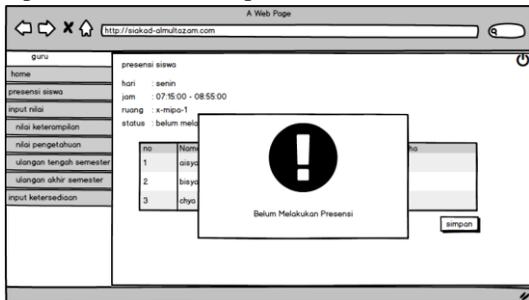
Sistem akan melakukan pengecekan apabila guru dijam dan hari yang sama dijadwal di lebih satu

kelas maka penjadwalan di kelas lainnya akan gagal dan menampilkan notifikasi jadwal crash.



Gambar 4. 6 Form Notifikasi Crash e. Fungsi Presensi

Presensi siswa dapat dilakukan oleh guru atau BK. Saat KBM berlangsung guru atau BK yang masuk di jam pelajaran yang pertama harus melakukan presensi siswa. Sebelum melakukan presensi, terlebih dahulu sistem akan memberikan notifikasi kepada guru atau BK untuk melakukan presensi agar supaya guru atau lupa untuk melakukan presensi.

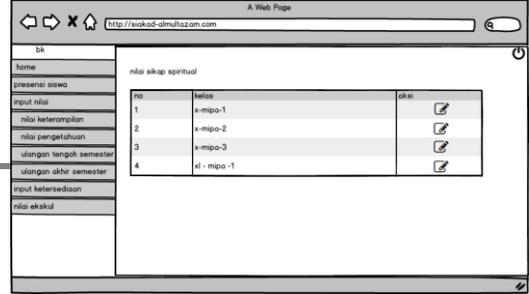


Gambar 4. 7 Form Notifikasi Presensi

Gambar 4. 8 Form Presensi

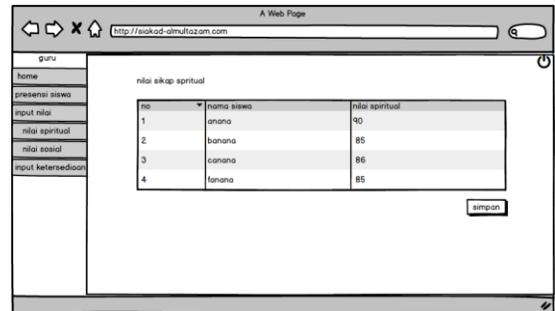
f. Fungsi Penilaian Sikap Spiritual

Sebelum BK memasukkan nilai sikap spritual siswa terlebih BK memilih kelas mana yang akan dimasukan nilainya, seperti gambar dibawah ini.



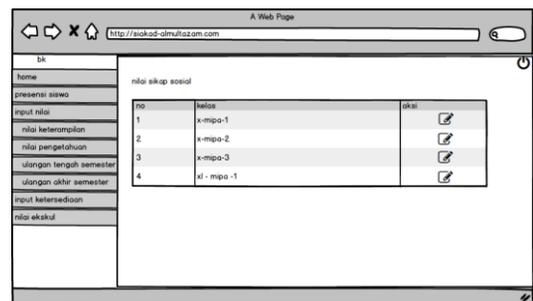
Gambar 4. 9 Form Pilih Kelas Penilaian Sikap Spiritual

Setelah memilih kelas, BK memasukkan nilai sikap spritual siswa. setelah memasukkan sikap spritual BK dapat menyimpan nilai tersebut. BK dapat mengubah nilai sikap spritual apabila salah memasukkan. Data nilai sikap spritual akan tersimpan setelah BK menekan tombol simpan. Seperti gambar dibawah ini.



Gambar 4. 10 Form Penilaian Sikap Spiritual g. Fungsi Penilaian Sikap Sosial

Sebelum BK memasukkan nilai sikap spritual siswa terlebih BK memilih kelas mana yang akan dimasukan nilainya, seperti gambar dibawah ini.



Gambar 4. 11 Form Pilih Kelas Penilaian Sikap Sosial

Setelah memilih kelas, BK memasukkan nilai sikap sosial siswa diantaranya nilai jujur, nilai tanggung jawab, nilai disiplin dan nilai sosial. setelah memasukkan sikap sosial BK dapat menyimpan nilai tersebut. BK dapat mengubah nilai sikap sosial apabila salah memasukkan.

Data nilai sikap sosial akan tersimpan setelah BK menekan tombol simpan. Seperti gambar

no	nama siswa	nilai jujur	nilai disiplin	nilai tanggung jawab	nilai sosial
1	anana	90	80	76	80
2	banana	85	80	76	82
3	canana	84	81	76	80
4	fanana	85	70	76	80

dibawah ini.

Gambar 4. 12 Form Penilaian Sikap Sosial
h. Fungsi Penilaian Keterampilan

Sebelum guru memasukkan nilai keterampilan siswa terlebih guru memilih kelas mana yang akan dimasukan nilainya, seperti gambar dibawah ini.

no	nama siswa	nilai praktik	nilai produk	nilai proyek	nilai portofolio
1	anana	80	80	76	80
2	banana	85	80	76	82
3	canana	84	81	76	80
4	fanana	85	70	76	80

Gambar 4. 13 Form Pilih Kelas Penilaian Keterampilan

Setelah memilih kelas, Guru memasukkan nilai keterampilan siswa diantaranya nilai portofolio, nilai praktik, nilai produk dan nilai proyek. Setelah memasukkan keterampilan dapat menyimpan nilai tersebut. Guru dapat mengubah nilai keterampilan apabila salah memasukkan. Data nilai keterampilan akan tersimpan setelah guru menekan tombol simpan. Seperti gambar dibawah ini.

no	kelas	aksi
1	x-mpo-1	[edit icon]
2	x-mpo-2	[edit icon]
3	x-mpo-3	[edit icon]
4	xl-mpo-1	[edit icon]

Gambar 4. 14 Form Penilaian Keterampilan
i. Fungsi Penilaian Pengetahuan

no	kelas	aksi
1	x-mpo-1	[edit icon]
2	x-mpo-2	[edit icon]
3	x-mpo-3	[edit icon]
4	xl-mpo-1	[edit icon]

Sebelum guru memasukkan nilai pengetahuan siswa terlebih guru memilih kelas mana yang akan dimasukan nilainya, seperti gambar dibawah ini.

Gambar 4. 15 Form Kelas Penilaian Pengetahuan

Setelah memilih kelas, Guru memasukkan nilai pengetahuan siswa diantaranya nilai tes, nilai penugasan, nilai UTS dan nilai UAS. Setelah

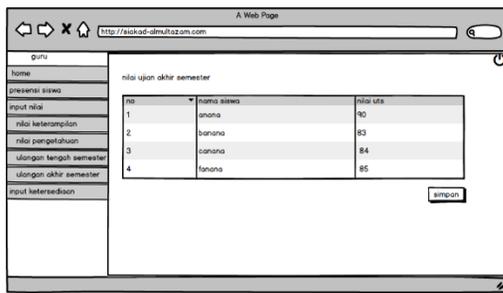
no	nama siswa	nilai penugasan	nilai tes
1	anana	80	80
2	banana	85	80
3	canana	84	81
4	fanana	85	70

memasukkan pengetahuan dapat menyimpan nilai tersebut. Guru dapat mengubah nilai pengetahuan apabila salah memasukkan. Data nilai keterampilan akan tersimpan setelah guru menekan tombol simpan. Seperti gambar dibawah ini.

Gambar 4. 16 Form Penilaian Pengetahuan

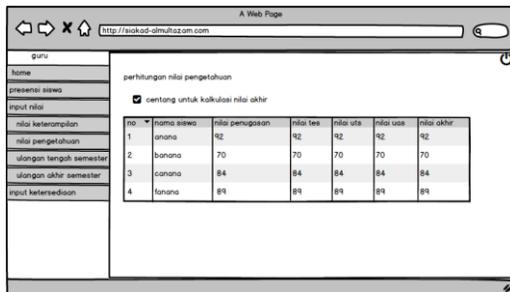
no	nama siswa	nilai uts
1	anana	80
2	banana	85
3	canana	84
4	fanana	85

Gambar 4. 17 Form Penilaian UTS



Gambar 4. 18 Form Penilaian UAS

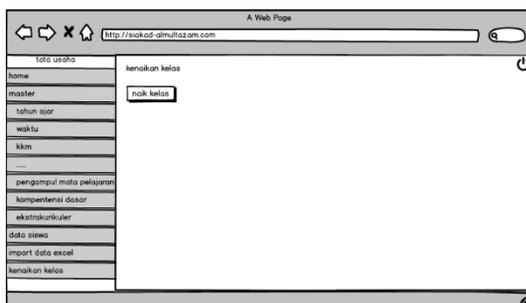
Setelah itu guru melakukan perhitungan nilai akhir pengetahuan dengan mencentang tombol cheklist yang ada di form perhitungan, seperti gambar dibawah ini.



Gambar 4. 19 Form Perhitungan Nilai Pengetahuan

j. Fungsi Kenaikan Kelas

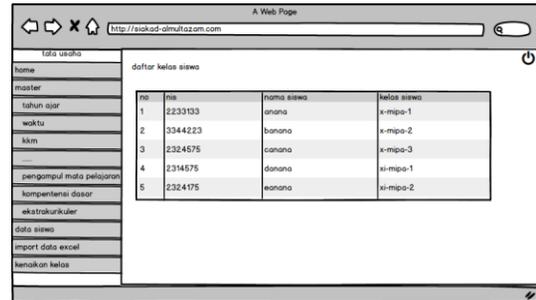
Selanjutnya bagian tata usaha melakukan kenaikan kelas. Untuk menaikan kelas siswa bagian tata usaha dapat menekan tombol kenaikain kelas.



Gambar 4. 20 Form Kenaikan Kelas

k. Fungsi Lihat Kenaikan Kelas

Setelah kenaikan kelas dilakukan bagian tata usaha, wali kelas, bagian kurikulum dan kepala sekolah dapat melihat hasil dari kenaikan kelas. Seperti gambar kenaikan kelas.



Gambar 4. 21 Form Daftar Kelas Siswa

Hasil Usability Testing

Dari rekapitulasi hasil jawaban dari responden, dapat diketahui hasil presentase yang telah di hitung. Perhitungan ini diambil dari jumlah jawaban responden berdasarkan fungsi yang ada. Berikut total presentase dari keseluruhan jawaban yang diberikan oleh responden.

Tabel Rekap Jawaban Responden

USABILITY	Rekapitulasi		
	L	M	S
Fungsi 1	53	52	50
Fungsi 10	55	57	51
Fungsi 11	53	54	51
Fungsi 12	53	56	51
Fungsi 13	55	56	52
Fungsi 14	55	57	52
Fungsi 15	55	58	52
Fungsi 16	55	59	51
Fungsi 17	52	57	50
Fungsi 18	56	58	54
Fungsi 19	53	55	48
Fungsi 2	51	55	43
Fungsi 20	53	54	47
Fungsi 21	55	56	54
Fungsi 3	55	56	52
Fungsi 4	53	53	50
Fungsi 5	51	55	49
Fungsi 6	55	56	52
Fungsi 7	55	57	52
Fungsi 8	53	58	49
Fungsi 9	51	56	49
total	1127	1112	1059

Dari perhitungan rekapitulasi tersebut kemudian dilakukan perhitungan persentase berdasarkan indikator yang ada, yaitu pada indikator *Learnability* adalah 96%, *Memorability* adalah 95%, dan *satisfaction* adalah 90%. Selanjutnya persentase keseluruhan dari hasil *usability testing* adalah 93%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa fungsi-fungsi yang dirancang

untuk pengembangan Sistem Informasi Akademik ini sudah *Learnability*, *Memorability* dan *Satisfaction*, Serta fungsi-fungsi tersebut telah sesuai dengan kebutuhan pengguna.

SIMPULAN

Hasil analisis dan perancangan Sistem Informasi Akademik pada SMAS Al-Multazam Mojokerto yang telah dikerjakan dapat diketahui bahwa 98,11% responden menjawab setuju dan 1,59% responden menjawab tidak setuju dengan demikian dapat disimpulkan.

1. Analisis dan perancangan Sistem informasi akademik sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna.
2. Hasil analisis dan perancangan Sistem informasi akademik membantu sekolah untuk menerapkan dan mengembangkan sistem informasi akademik yang tepat guna.

SARAN

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan sistem informasi akademik adalah sebagai berikut.

1. Perancangan Sistem Informasi Akademik dapat dikembangkan lebih lanjut dengan dibangunnya aplikasi Sistem Informasi Akademik pada SMAS Al-Multazam.

Analisis dan perancangan Sistem Informasi Akademik dapat dikembangkan untuk penambahan fitur untuk penerimaan siswa baru, keuangan dan lain-lain.

RUJUKAN

- Al Fatta, H. (2007). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern*. Yogyakarta: ANDI.
- E. Mulyasa. (2011). *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nielson, Jacob, *Usability 101: Introduction to usability*. Diakses November 2011 dari <http://www.useit.com/alertbox/20030825.html>
- Pressman, R. 2010. *Software Engineering A Practitioner's Approach Seventh Edition*. Yogyakarta: Andi.
- Satoto. (2009). *Analisis Keamanan Sistem Informasi Akademik berbasis Web di Fakultas Teknik Universitas*

- Diponegoro.* Yogyakarta: Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi. Bagian Kurikulum. (2017). *Kurikulum SMAS Al-Multazam Kabupaten Mojokerto.* Mojokerto: SMAS Al-Multazam.
- Herjanto, E (2001). *Manajemen dan Operasi* (Vol. Edisi Kedua). Jakarta: PT. Gramedia