

ANALISIS PENGUJIAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK SEKOLAH BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE MUTATION TESTING

¹Ansoriyanto

²Victor Wahanggara M.Kom

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Jember

Email : radian0404@gmail.com

ABSTRAK

SIAS adalah suatu sistem informasi akademik sekolah yang sangat membantu sekali dalam segala hal tentang informasi yang berkaitan dengan bidang – bidang disekolah. Informasi penting yang ada di sekolah baik itu dari sistem pembelajaran,pembayaran,serta informasi detail siswa dan informasi yang berkaitan dengan kegiatan disekolah yang berbasis web.dengan sistem yang akan disajikan secara online ini siswa bisa mengakses dari mana saja,sehingga mempermudah siswa untuk mengetahui informasi siapa saja yang ada di sekolah. Namun dalam kegunaannya yang melibatkan banyak pengguna, SIAS ini di tuntut untuk menyajikan informasi secara efisien. Efisien dalam waktu melakukan hasil penelitian maupun mengakses informasi yang ada di SIAS tersebut.

Kata kunci : Sias, , Akademik, mutasi.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini begitu maju dari tahun ketahun khususnya dalam lingkup internet.Internet sendiri sangat berperan penting dalam melakukan setiap aktifitas didalamnya yang berhubungan dengan web.Web sendiri telah memiliki dampak yang sangat pesat dikalangan masyarakat luas tentunya dari kalangan pelajar maupun mahasiswa.Penggunaan aplikasi web sebagai media belajar di lingkungan sekolah sangat membantu kegiatan belajar-mengajar, dilihat dari sisi efisiensi waktu dan penyajian informasi yang akan dihasilkan,tak jarang sebuah *institusi* akademik memanfaatkan teknologi dalam hal yang berkaitan dengan kegiatan belajar-mengajar sekolah khususnya teknologi yang berbasis website seperti Sistem Informasi Akademik Sekolah (SIAS).

SIAS adalah suatu sistem informasi akademik sekolah sangat membantu sekali dalam segala hal tentang informasi yang berkaitan dengan bidang – bidang disekolah.Informasi penting yang ada di sekolah baik itu dari sistem pembelajaran,pembayaran,serta informasi detail siswa dan informasi yang berkaitan dengan kegiatan disekolah yang berbasis web.dengan sistem yang akan disajikan secara online ini siswa bias mengakses dari mana saja,sehingga mempermudah siswa untuk mengetahui informasi siapa saja yang ada di sekolah. Namun dalam kegunaannya yang melibatkan banyak pengguna,

SIAS ini di tuntut untuk menyajikan informasi secara efisien. Efisien dalam waktu melakukan hasil penelitian maupun mengakses informasi yang ada di SIAS tersebut.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Sistem Informasi

Jogiyanto (2001) menyatakan bahwa sistem informasi adalah sekumpulan hardware,software, brainware, prosedur dan atau aturan yang diorganisasikan untuk mengolah data menjadi informasi yang bermanfaat guna memecahkan masalah dan pengambilan keputusan.Sistem informasi merupakan seperangkat komponen yang berhubungan dan mendukung fungsi pengumpulan, pengolahan, penyimpanan dan pendistribusian informasi.Hasil dari proses tersebut digunakan pihak manajemensebagai suatu dasar dalam pembuatan keputusan organisasi. Selain itu, sistem informasi yang baik dapat membantu dalam hal analisis dan visualisasi masalah dalam penciptaan produk baru

2.2 Konsep Dasar Sistem Informasi Sekolah

Sistem informasi akademik Sekolah merupakan system yang dirancang khusus untuk melakukan kegiatan akademik secara terstruktur sehingga segala proses yang seharusnya memerlukan waktu banyak,tetapi dapat teratasi dengan waktu yang cepat.(Roki Aditama,2012)

Pengertian system informasi akademik sekolah diartikan suatu system yang dirancang untuk keperluan pengelolaan data – data akademik dengan penerapan teknologi computer baik hardware maupun software. Yang membantu seluruh proses kegiatan akademik.

2.3 White box

Menurut Choiriah (2012:3), "*white box testing* yaitu menguji perangkat lunak dari segi desain dan kode program apakah mampu menghasilkan fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran yang sesuai dengan spesifikasi kebutuhan".

Menurut Rizky (2011:261), *white box testing* secara umum merupakan jenis *testing* yang lebih berkonsentrasi terhadap "isi" dari perangkat lunak itu sendiri".

Berdasarkan kedua definisi di atas, maka dapat disimpulkan bahwa *white box testing* adalah pengujian yang didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan, menggunakan struktur kontrol dari desain program.

Pengujian White box testing menggunakan metode seperti eksekusi simbolik dapat digunakan untuk menghasilkan input uji yang baik dan berkualitas.

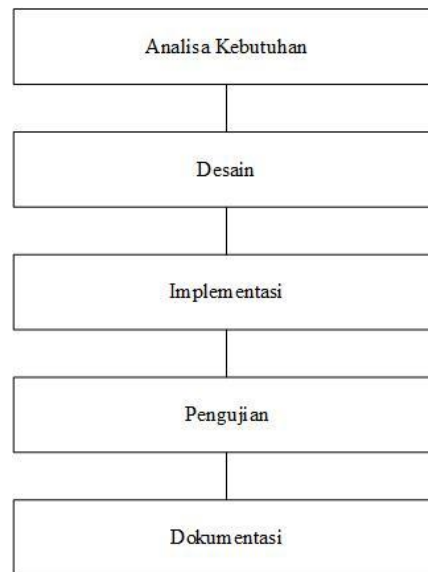
2.4 Mutasi

Yuan-Fang Li dkk (2014) menyatakan bahwa Pengujian mutasi adalah bentuk pengujian dimana program asli diambil sebagai masukan. Sebuah versi modifikasi dari program mutan kemudian dibuat dengan menerapkan operator yang asli. Uji kasus dirancang dengan tujuan mendeteksi modifikasi program. Jika kasus uji dapat mendeteksi mutan (yaitu, baris kode yang mana operator mutasi telah diterapkan), maka kasus uji dikatakan membunuh mutan. Jika tidak mutan tetap hidup.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metodologi penelitian

Studi literatur ini di ambil dari beberapa referensi, baik itu dalam bentuk buku, paper dalam negeri maupun.



Gambar 3.2 Alur Metode penelitian

Dalam Gambar 3.2 dapat dijelaskan bahwa terdapat Analisa Kebutuhan

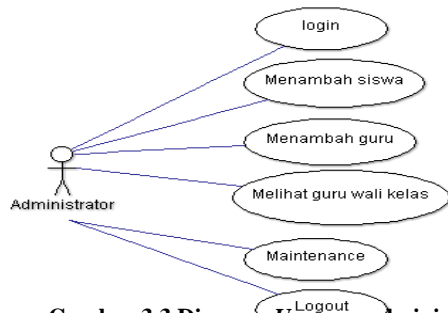
Analisa kebutuhan merupakan langkah awal untuk menentukan gambaran – gambaran sistem yang akan dirancang untuk menentukan program yang akan dihasilkan. Dengan adanya analisa kebutuhan ini peneliti lebih memaksimalkan hasil akhir dari suatu pembuatan program atau proyek yang dibuatnya. Tentunya memiliki landasan teori yang diperolehnya baik dari segi artikel, jurnal maupun bahan yang akan dijadikan landasan teori sebuah penelitian.

Membuat suatu pemodelan atau rancang dari suatu program. Merancang *input* dan *ouput*, antarmuka (*interface*), dan menentukan form-form dari setiap modul yang ada. Merancang arsitektur aplikasi dan jika diperlukan menentukan juga kerangka kerja (*framework*) aplikasi. Pada tahapan ini atau sebelumnya sudah ditentukan teknologi dan *tools* (peralatan) yang akan digunakan baik selama tahap pengembangan (*development*) maupun pada saat implementasi (*deployment*). Implementasi merupakan suatu penerapan suatu metode untuk menghasilkan keluaran suatu program yang akan nantinya digunakan guna mendapatkan hasil yang diinginkan. Pengujian akan

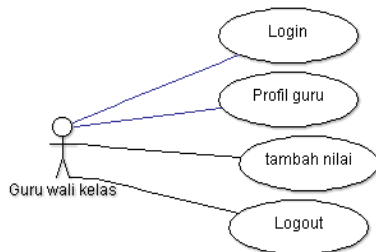
menjalankan suatu program yang telah dibuat sehingga akan menampilkan hasil dari program yang dijalankan.

1. Use-case diagram

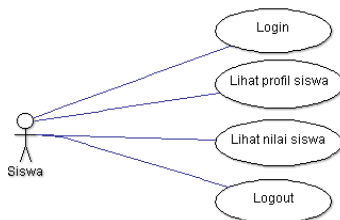
Use-case diagram menjelaskan manfaat sistem jika dilihat menurut pandangan orang yang berada diluar sistem atau *actor*. Perancangan proses yang terjadi dalam sistem papan tulis virtual dapat di gambarkan pada gambar berikut.



Gambar 3.3 Diagram *Use-case* administrator



Gambar 3.4 Diagram *Use-case* Guru

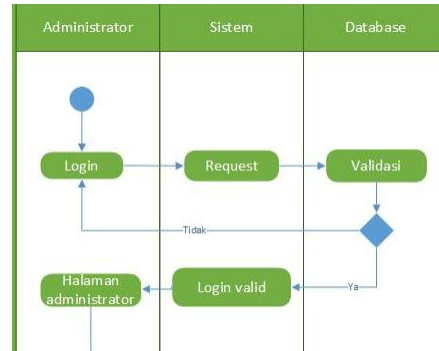


Gambar 3.5 Diagram *Use-case* siswa

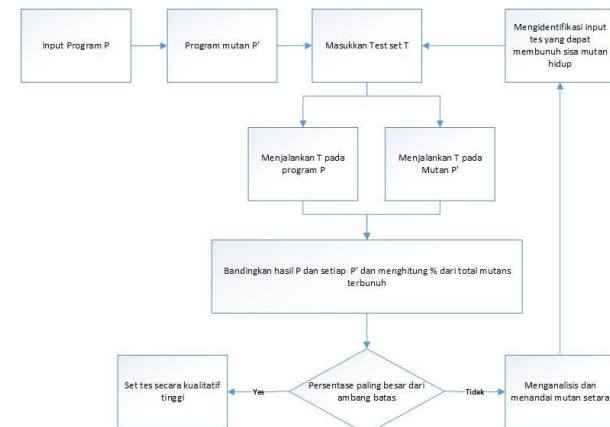
2. Activity diagram

Activity diagram adalah diagram yang menggambarkan berbagai aliran kegiatan dalam sistem, bagaimana awal dari

masing-masing kegiatan, percabangan yang mungkin terjadi serta bagaimana akhir dari sistem. Berikut adalah *activity diagram* dari sistem informasi.



Gambar 3.6 Diagram *Activity* Administrator



Gambar 3.7 Kerangka penelitian

3.5 Pengujian

Pada tahap ini akan dilakukan uji coba yang sebelumnya melalui suatu tahap implementasi dimana user dapat segera mengetahui sumber kegagalan dan segera melakukan pembetulan. Pengujian dari sistem aplikasi ini dilakukan pada beberapa aspek, yang antara lain adalah apakah sistem aplikasi dapat berjalan dengan baik dan mencakup kecepatan sistem aplikasi dalam *Realtime Interaction*.

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas hasil yang diperoleh dari implementasi dan pengujian program yang telah dilakukan.

Selain hasil dari implementasi pada bab ini juga akan dibahas hasil dari analisis yang akan dilakukan dengan menjalankan sistem berulang ulang dan melakukan beberapa uji coba berbeda sesuai dengan scenario uji yang telah dirancang dan akan di analisis berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan sebelumnya.

4.1 Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini akan dijelaskan tentang proses pengimplementasian analisis Sistem Informasi Akademik Sekolah (SIAS), sesuai perancangan sistem yang telah dibahas pada bab 3 serta melakukan pengujian sistem yang telah dibangun.

4.2 Pengujian

Pengujian Mutation Testing dilakukan untuk melihat hasil nilai siswa yang ada di sistem informasi akademik sekolah (SIAS). Dalam sistem yang akan dilakukan pada sistem informasi akademik sekolah (SIAS) ini diketahui ada beberapa set tes yang nantinya sebagai acuan dari pengujian mutasi testing berikut pada tabel 4.1 dibawah ini.

1. Lingkungan pengujian

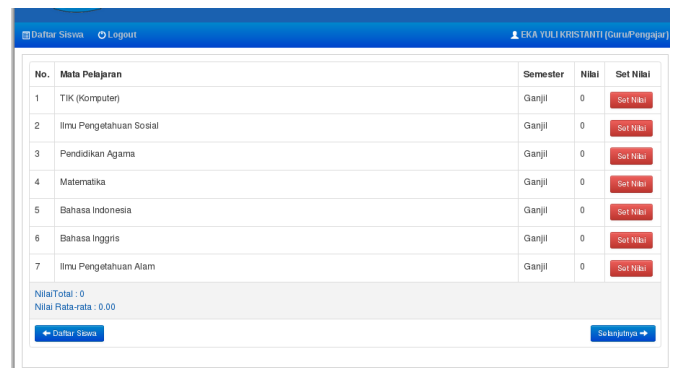
NO	Kode mapel	Mata Pelajaran	KKM
1	Mp001	Pendidikan Agama	65
2	Mp003	Matematika	70
3	Mp004	Bahasa Indonesia	70
4	Mp005	Bahasa Inggris	70
5	Mp006	Ilmu Pengetahuan Alam	65
6	Mp007	Ilmu Pengetahuan Sosial	65
7	Mp008	TIK(Komputer)	65

Gambar 4.0 tes set nilai sekolah

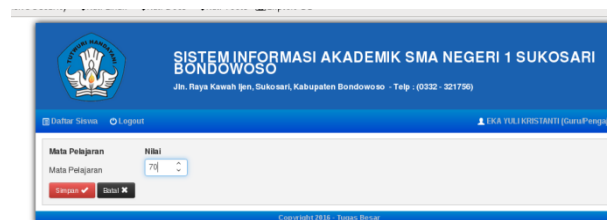
4.3 Monitoring Real-Time

Dari tabel diatas diketahui beberapa set tes yang ada pada SiAS sebagai pengujian yang nanti pada hasil akhir akan didapatkan perbedaan-perbedaan dari nilai ketuntasan siswa dalam menempuh mata pelajaran disekolah dengan ditandai pada deskripsi kkm “Tercapai” jika nilai siswa setara atau lebih tinggi dengan nilai kkm sedangkan “ Tidak Tercapai” deskripsi kkm nilai siswa diatas rata-rata siswa yang tidak tuntas dalam mata pelajaran

salah satu contoh pada gambar 4.1. menjelaskan bahwa guru menambahkan nilai siswa yang diperoleh dari guru menambahkan nilai pada inputan tambah nilai siswa.



Gambar 4.1 guru wali kelas melakukan penambahan nilai



Gambar 4.2 guru menambahkan nilai

Pada gambar 4.2 menjelaskan bahwa guru wali kelas telah menambahkan nilai mata pelajaran yang akan ditampilkan pada hasil rekap nilai siswa .

Sebagai tahap awal pada gambar 4.3 dapat dilihat tampilan nilai dari sistem normal (original) sebelum dilakukan proses mutasi terhadap sumber kode



Gambar 4.3 Tampilan menu lihat nilai

Pada inputan nilai sebelum melihat nilai siswa. Guru wali kelas memberikan nilai terhadap siswanya. Setelah guru wali kelas melakukan penginputan nilai terhadap siswa maka diketahui nilai oleh siswa setelah mengecek di sias tersebut selanjutnya pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa hasil nilai siswa mengalami perbedaan dalam deskripsi nilai kkm siswa setelah dilakukan perubahan dengan mutasi testing. seperti tabel dibawah ini

Tabel 4.0 trekap mutan

no	mapel	Deskripsi nilai kkm siswa											
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	Original	
1	Pend Agama	BT	BT	BT	T	T	BT	BT	BT	T	T	T	T
2	Matematika	T	BT	BT	BT	BT	BT	T	BT	BT	BT	BT	BT
3	BHS Indonesia	BT	BT	BT	T	T	BT	BT	BT	T	T	T	T
4	BHS Inggris	T	BT	BT	BT	BT	BT	T	BT	BT	BT	BT	BT
5	IPA	BT	BT	BT	T	T	BT	BT	BT	BT	BT	BT	BT
6	IPS	T	BT	BT	T	BT	BT	T	BT	T	T	T	T
7	TIK	BT	BT	BT	T	T	BT	BT	BT	T	T	T	T

Keterangan : M = mutan

BT = Belum Tercapai

T = Tercapai

Proses mutasi dilakukan dengan beberapa tahapan yang dilakukan untuk mendapatkan hasil yang berbeda dari hasil original dengan menambahkan operator-operator yang ditambahkan. Proses mutasi dari program original ditentukan pada tabel sebagai berikut.

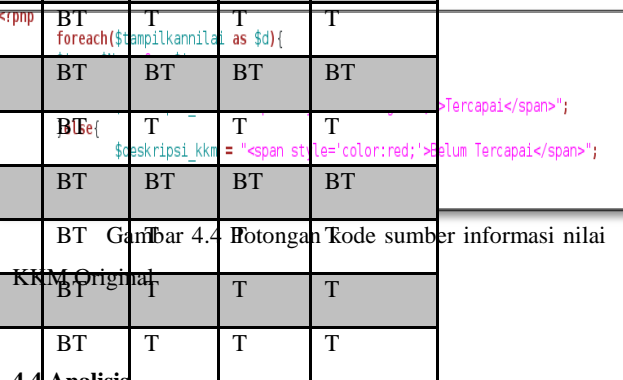
No	Program Original	Operator Mutan
	<pre>If(\$d ['nilai'] != 0 && \$d['nilai'] >= \$ d['kkm']){</pre>	<pre>==, >=, &&, <=, , !=, <, ></pre>

Tabel 4.1 program original menjadi mutan

Pada Tabel diatas menunjukkan bahwa program original akan dilakukan perubahan maupun pergantian terhadap sumber kode yang ada pada operator.

Dalam melakukan pengujian mutasi testing akan dipilih potongan sumber kode dari sistem “lihat nilai siswa” yang difokuskan pada informasi pencapaian nilai KKM, dimana jika nilai mata pelajaran lebih besar samadengan (>=) batas nilai KKM maka nilai deskripsi KKM akan menampilkan informasi “Tercapai”, sedangkan jika nilai mata pelajaran

bernilai lebih kecil (<) dari batas nilai KKM maka nilai deskripsi KKM akan menampilkan informasi “Belum Tercapai” sebagaimana digambarkan pada gambar 4.4



4.4 Analisis

Dari hasil percobaan yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya maka dapat dilakukan analisis dari potongan sumber kode lihat nilai KKM siswa yang berjumlah 10 mutasi dalam 10 kali percobaan.

Pada gambar 4.15 menggambarkan hasil dari mutasi ke 1 dimana hasilnya jika merujuk pada gambar 4.1 maka informasi yang ditampilkan oleh sistem akan mengalami perubahan, dengan ini pada mutasi pertama kode tidak di bunuh (not killing).

NILAI KELAS 10 - SEMESTER GANJIL					
No.	Kode	Mata Pelajaran	Nilai	KKM*	Deskripsi KKM
1	mp001	Pendidikan Agama	80	65	Belum Tercapai
2	mp003	Matematika	65	70	Tercapai
3	mp004	Bahasa Indonesia	75	70	Belum Tercapai
4	mp005	Bahasa Inggris	50	70	Tercapai
5	mp006	Ilmu Pengetahuan Alam	75	65	Belum Tercapai
6	mp007	Ilmu Pengetahuan Sosial	65	65	Tercapai
7	mp008	TIK (Komputer)	70	65	Belum Tercapai

Nilai Total : 480
Nilai Rata-rata : 68.57

Gambar 4.5 Hasil informasi sistem lihat nilai pada mutan

Pada gambar 4.16 menggambarkan hasil dari mutasi ke 2 dimana hasilnya jika merujuk pada gambar 4.1 maka informasi yang ditampilkan oleh sistem akan mengalami perubahan, dengan ini pada mutasi pertama kode tidak di bunuh (not killing).

NILAI KELAS 10 - SEMESTER GANJIL					
No.	Kode	Mata Pelajaran	Nilai	KKM*	Deskripsi KKM
1	mp001	Pendidikan Agama	80	65	Belum Tercapai
2	mp003	Matematika	65	70	Belum Tercapai
3	mp004	Bahasa Indonesia	75	70	Belum Tercapai
4	mp005	Bahasa Inggris	50	70	Belum Tercapai
5	mp006	Ilmu Pengetahuan Alam	75	65	Belum Tercapai
6	mp007	Ilmu Pengetahuan Sosial	65	65	Belum Tercapai
7	mp008	TIK (Komputer)	70	65	Belum Tercapai

Nilai Total : 480
Nilai Rata-rata : 68.57

Gambar 4.6 Hasil informasi sistem lihat nilai pada mutan k

Pada gambar 4.6 menggambarkan hasil dari mutasi ke 3 dimana hasilnya jika merujuk pada gambar 4.1 maka informasi yang ditampilkan oleh sistem akan mengalami perubahan, dengan ini pada mutasi pertama kode tidak di bunuh (not killing).

NILAI KELAS 10 - SEMESTER GANJIL					
No.	Kode	Mata Pelajaran	Nilai	KKM*	Deskripsi KKM
1	mp001	Pendidikan Agama	80	65	Tercapai
2	mp003	Matematika	65	70	Belum Tercapai
3	mp004	Bahasa Indonesia	75	70	Tercapai
4	mp005	Bahasa Inggris	50	70	Belum Tercapai
5	mp006	Ilmu Pengetahuan Alam	75	65	Tercapai
6	mp007	Ilmu Pengetahuan Sosial	65	65	Tercapai
7	mp008	TIK (Komputer)	70	65	Tercapai

Nilai Total : 480
Nilai Rata-rata : 68.57

Pada gambar 4.19 menggambarkan hasil dari mutasi ke 5 dimana hasilnya jika merujuk pada gambar 4.1 maka informasi yang ditampilkan oleh sistem akan mengalami perubahan, dengan ini pada mutasi pertama kode tidak di bunuh (not killing).

No	Mutan	Hasil Perbandingan Kode Original dan Kode Mutan	Status
1	Mutan ke 1	Tidak Sama	Tidak dibunuh (Not Killing)
2	Mutasi ke 2	Tidak Sama	Tidak dibunuh (Not Killing)
3	Mutasi ke 3	Tidak Sama	Tidak dibunuh (Not Killing)
4	Mutasi ke 4	Sama	Dibunuh (Killed)
5	Mutasi ke 5	Tidak Sama	Tidak dibunuh (Not Killing)
6	Mutasi ke 6	Tidak Sama	Tidak dibunuh (Not Killing)
7	Mutasi ke 7	Tidak Sama	Tidak dibunuh (Not Killing)

			Killing)
8	Mutasi ke 8	Tidak Sama	Tidak dibunuh (Not Killing)
9	Mutasi ke 9	Sama	Dibunuh (killed)
10	Mutasi ke 10	Sama	Dibunuh (Killed)

Pada table 4.12 dapat dilihat ada 7 hasil mutasi yang menunjukkan kesalahan yang ditandai dengan status tidak dibunuh (Not Killing) dan 3 hasil mutasi yang benar dari informasi sistem yang ditampilkan, dimana hasil tersebut tidak seperti yang diharapkan (merujuk pada gambar 4.1) karena tidak sesuai dengan pernyataan awal dari kode sumber original yaitu jika nilai mata pelajaran siswa yang diperoleh bernilai lebih besar samadengan nilai KKM maka deskripsi nilai KKM akan menginformasikan nilai “Tercapai” dan jika nilai mata pelajaran bernilai lebih kecil dari nilai KKM maka deskripsi nilai KKM akan menginformasikan nilai “Belum Tercapai”.

Mutasi score akan diperoleh dari hasil mutan yang terbunuh / jumlah mutan diperoleh *100

$$\text{Mutan } 3/10 * 100 = 30$$

Hasil eksperimental telah menunjukkan bahwa pengujian mutasi adalah pendekatan yang efektif untuk mengukur kecukupan kasus tes. Sehingga hasil keseluruhan total mutan diperoleh nilai 30. Dari hasil mutasi score tersebut nilai 30 akan dinyatakan hasilnya dibawah nilai 100%.maka perlu dilakukan penambahan testcase sehingga pada hasil akhirnya akan mendapatkan nilai 100%.

Diarenakan pada hasil testcase yang dilakukan adanya mutan setara. Nilai setara ini diperoleh dari hasil percobaan pada program original kedalam mutan yang hasilnya sama meskipun di ubah script dari program tersebut. Peningkatan skor mutasi berkisar dari 10-80 persen kita bisa melihat peningkatan kurang skor mutasi. Pemeriksaan lebih lanjut

mengungkapkan bahwa peningkatan skor mutasi kurang untuk sebuah metode yang mana jumlah mutan yang dihasilkan lebih sedikit dibandingkan hasil akhir yang di peroleh.

1.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan uraian permasalahan dan pembahasan pada bab sebelumnya mengenai Integrasi Sistem Informasi Akademik Sekolah (SIAS), maka dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Pengujian mutasi testing dapat diimplementasikan dengan melakukan perubahan terhadap kode sumber menjadi beberapa file mutan untuk kemudian dilakukan perubahan terhadap beberapa operator dari kode program sehingga dapat diuji hasil output yang disajikan dari beberapa perubahan tersebut.
2. dengan melakukan pengujian mutasi dapat mengidentifikasi kemungkinan bugs (kesalahan) dikarenakan pada proses pengujian telah dibagi menjadi banyak varian kondisi yang memungkinkan program menghasilkan informasi yang tidak sesuai sehingga output tersebut bisa dijadikan acuan sebagai kode program yang mengandung kesalahan

5.2. Saran

Beberapa saran yang dapat dijadikan pertimbangan dalam analisis ini adalah

Penambahan data siswa dan guru disarankan untuk meningkatkan presentasi dari pengujian yang dilakukan pada sistem informasi akademik sekolah (SIAS) pada sekolah SMA Negeri 1 sukosari Bondowoso

Penginputan nilai terhadap siswa disarankan untuk memberikan variasi lebih banyak untuk proses pengujian dengan menggunakan metode mutasi testing pada analisis sistem yang ada di SIAS.

Penggunaan metode mutasi testing pada pengujian white box disarankan memaksimalkan pengkodean dalam program dengan meminimaliskan kesalahan-kesalahan yang dihasilkan oleh penulisan kode program.