

Desain dan Implementasi Sistem Dashboard Akreditasi Institusi Perguruan Tinggi (AIPT) Standar 3 Berbasis KPI

Mizwar^{*1}, Hariyady², Setio Basuki³

^{1,2,3}Teknik Informatika/Universitas Muhammadiyah Malang

mizwar0201@gmail.com^{*1}, hariyady@umm.ac.id², setio_basuki@umm.ac.id³

Abstrak

Akreditasi merupakan sebuah bentuk penilaian mutu dan kelayakan terhadap institusi perguruan tinggi yang dilakukan oleh organisasi diluar perguruan tinggi. Akreditasi merupakan salah satu indikator untuk mengukur kualitas sebuah perguruan tinggi. Salah satu cara untuk mendapatkan nilai akreditasi yang baik yaitu diperlukan sebuah sistem dashboard untuk memonitoring dan membantu sebuah perguruan tinggi dalam menghadapi proses akreditasi. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk membuat sebuah sistem dashboard monitoring akreditasi perguruan tinggi standar tiga Universitas Muhammadiyah Malang. Pembuatan sistem dashboard monitoring akreditasi perguruan tinggi standar tiga menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML, JavaScript, framework CodeIgniter (CI) dan MySQL sebagai database. Sistem ini dikembangkan dengan menggunakan metode Scrum. Pada sistem ini terdapat tiga level pengguna yaitu level prodi atau program studi, level fakultas, dan level universitas. Pada level prodi memiliki fitur upload berkas standar tiga, melihat borang standar tiga dan melihat informasi akreditasi standar tiga yang didapatkan pada level program studi. Pada level fakultas memiliki fitur untuk melihat borang standar tiga pada setiap program studi, dan bisa melihat informasi akreditasi standar tiga yang didapatkan pada fakultas dan juga informasi akreditasi standar 3 pada setiap program studi. Pada level universitas memiliki fitur untuk melihat borang pada setiap program studi, informasi akreditasi standar tiga pada tingkat universitas fakultas dan program studi. Sistem yang dibuat akan diuji dengan menggunakan metode blackbox testing dan UAT.

Kata Kunci: Akreditasi, Sistem Dashboard, Key Performance Indicator (KPI), PHP, MySQL.

Abstract

Accreditation is a form of quality and feasibility assessment of higher education institutions conducted by organizations outside of universities. Accreditation is one indicator to measure the quality of a college. One of the ways to get good accreditation is a dashboard system is needed to monitor and help a college to face the accreditation process. The purpose of this study is to create system dashboard monitoring accreditation standar three at Muhammadiyah Malang University. The making of a standard three accreditation monitoring system using the programming language PHP, HTML, JavaScript, CodeIgniter (CI) and MySQL as the database. This system was developed using the Scrum method. In this system there are three user levels, program study level, faculty level, and university level. At the program study level there are three standard file upload features, see three standard forms, and see standard three information accreditation obtained at the level of program study. At the faculty level it has the feature to see three standard forms in each study program, and can see the information accreditation standar three obtained in the faculty and also standard three accreditation information in each program study. At the university level it has features to see forms in each study program, three standard accreditation information at the university level, faculty and study programs. The system created will be tested using the blackbox testing and UAT methods.

Keywords: Accreditation, System Dashboard, Key Performance Indicator (KPI), PHP, MySQL

1. Pendahuluan

Akreditasi adalah sebuah bentuk penilaian mutu dan kelayakan terhadap institusi perguruan tinggi yang dilakukan oleh organisasi diluar perguruan tinggi. Akreditasi merupakan salah satu indikator utama untuk mengukur kualitas sebuah perguruan tinggi, semakin baik akreditasi yang didapatkan oleh sebuah perguruan tinggi maka semakin baik pula kualitas dari

perguruan tinggi tersebut. Akreditasi juga merupakan salah satu faktor penting untuk menarik minat calon mahasiswa baru karena semakin baik akreditasi sebuah perguruan tinggi maka semakin banyak pula peminat yang ingin menimba ilmu di perguruan tinggi tersebut. Bukan hanya untuk menarik minat tetapi juga akreditasi merupakan salah satu poin yang dilihat ketika sebuah perusahaan atau lembaga pemerintahan melakukan penerimaan pegawai baru. Untuk mendapatkan akreditasi yang baik maka institusi perguruan tinggi harus memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh Badan Akreditasi Nasional – Perguruan Tinggi (BAN-PT), salah satunya adalah standar 3 yang membahas tentang Mahasiswa Dan Lulusan.

Standar 3 mengacu pada keunggulan mutu mahasiswa dan lulusannya, serta layanan yang diberikan oleh institusi perguruan tinggi terhadap mahasiswa dan lulusannya. Pada standar ini juga membahas tentang bagaimana sebuah perguruan tinggi membuat kebijakan tentang rekrutment dan seleksi mahasiswa baru serta pengelolaan lulusan agar tetap seimbang antara mahasiswa baru dan mahasiswa yang lulus.

Akreditasi biasanya dilakukan dalam 5 tahun sekali. Biasanya dalam menghadapi proses akreditasi, badan akreditasi sebuah institusi perguruan tinggi mempersiapkan dokumen-dokumen terkait dengan akreditasi 1 tahun sebelum diadakan proses akreditasi oleh BAN-PT. Seharusnya proses untuk mempersiapkan dokumen-dokumen akreditasi oleh sebuah institusi perguruan tinggi dilakukan sejak akreditasi diberikan oleh BAN-PT, karena hasilnya akan lebih baik. Selain itu untuk mendapatkan hasil akreditasi yang baik sebuah perguruan tinggi juga harus bisa memantau proses-proses pada saat mempersiapkan akreditasi baik dokumen-dokumen terkait dengan akreditasi ataupun kebijakan yang dikeluarkan agar sesuai dengan standar akreditasi yang telah ditetapkan oleh BAN-PT. Untuk dapat memantau proses-proses tersebut maka sebuah institusi perguruan tinggi memerlukan sistem *dashboard* untuk melakukan monitoring. *Dashboard* merupakan alat untuk menyajikan informasi secara sekilas, solusi bagi kebutuhan informasi organisasi[1]. Untuk bisa membuat sistem *dashboard* diperlukan *Key Performance Indicator (KPI)*[9].

Key Performance Indicators (KPI) adalah metrik finansial ataupun non-finansial yang digunakan untuk membantu suatu organisasi menentukan dan mengukur kemajuan terhadap sasaran organisasi[2]. KPI digunakan dalam intelegen bisnis/business intelligence (BI) untuk menilai keadaan kini suatu bisnis dan menentukan suatu tindakan terhadap keadaan tersebut[2].

Pada penelitian ini menggunakan pendekatan *Key Performance Indikator (KPI)* dalam pembuatan sistem dashboard monitoring akreditasi pada Universitas Muhammadiyah Malang. Sistem dashboard monitoring dengan pendekatan KPI ini dipakai karena telah berhasil dalam menyelesaikan beberapa studi kasus pada penelitian sebelumnya. Seperti pada penelitian A. Authoni dan E. Suryani pada tahun 2014 tentang: Purwarupa Performance Dashboard Untuk Membantu Analisis Data Evaluasi Diri Perguruan Tinggi (PT) Berdasarkan Key Performance Indikator (KPI), dan juga pada penelitian F. C. Saputro dan W. Anggraeni: Pembuatan Dashboard Berbasis Web Sebagai Sarana Evaluasi Diri Berkala Untuk Persiapan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi. Yang menjadi pembeda antara studi ini dengan beberapa studi yang telah dilakukan sebelumnya yaitu, tools yang digunakan untuk studi ini menggunakan *Codeigniter*, data indikator yang dipakai juga berbeda dan ruang lingkup pada studi ini dan studi sebelumnya juga berbeda. Beberapa penelitian sebelumnya juga menggunakan dashboard sebagai bahan analisis [6-8]

Dari penjelasan sebelumnya yang telah dijelaskan, maka pada penelitian ini akan mengembangkan sistem *dashboard* monitoring akreditasi bidang mahasiswa dan lulusan berbasis *Key Performance Indikator (KPI)*.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Penelitian Terdahulu

Sistem monitoring atau sistem pengawasan adalah suatu upaya yang sistematis untuk menetapkan kinerja standar pada perencanaan untuk merancang sistem umpan balik informasi, untuk membandingkan kinerja aktual dengan standar yang telah ditentukan, untuk menetapkan apakah telah terjadi suatu penyimpangan tersebut, serta untuk mengambil tindakan perbaikan yang diperlukan untuk menjamin bahwa organisasi telah digunakan seefektif dan seefisien mungkin guna mencapai tujuan perusahaan atau organisasi [3].

Salah satu indikator untuk mengetahui kualitas sebuah perguruan tinggi yaitu dengan melihat akreditasi yang didapatkan oleh suatu perguruan tinggi. Fandi Cahyo Saputro, Wiwik Anggriani, dan Ahmad Mukhlason [4] menyatakan bahwa semakin baik nilai akreditasi akan

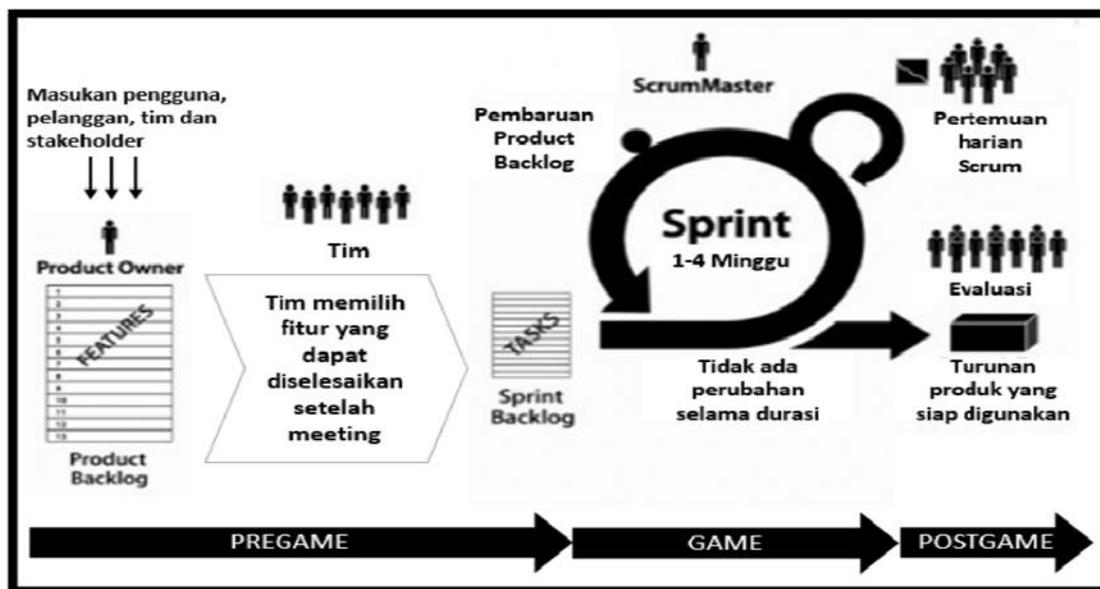
berdampak pada pandangan pihak luar mengenai kualitas program studi dan institusi pendidikan tinggi tersebut. Salah satu cara untuk mendapatkan akreditasi yang baik yaitu dengan memiliki sebuah sistem yang dapat memonitoring proses akreditasi. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Fandi Cahyo Saputro, Wiwik Anggriani, dan Ahmad Mukhlason [4] mereka membuat sebuah sistem dashboard berbasis web sebagai sarana evaluasi diri berkala untuk persiapan penilaian akreditasi berdasarkan standar badan akreditasi nasional perguruan tinggi. Dalam penelitian mereka membuat sistem dashboard berbasis web dengan menggunakan standar penilaian akreditasi dari badan akreditasi nasional perguruan tinggi. Standar-standar yang dibuat hanya standar yang bersifat kuantitatif yaitu standar 3, 4, 5 dan 6. Standar-standar tersebut kemudian dihitung dan hasilnya dipindahkan kedalam sistem dashboard menggunakan ETL yaitu pemindahan data eksternal ke basis data yang ada.

Menurut Ahmad Yusri Authoni dan Erma Suryani [1] untuk menjamin tercapainya *academic excellence*, PT X harus melakukan monitoring dan pengukuran kinerja secara terus menerus. Mereka menjelaskan bahwa proses menganalisis hasil pengukuran bertujuan untuk dijadikan landasan dalam pengambilan keputusan bagi pihak manajemen. Ahmad Yusri Authoni dan Erma Suryani membuat sebuah sistem *prototype* atau purwarupa performance dashboard untuk membantu analisis data evaluasi diri perguruan tinggi (PT) berdasarkan key performance indikator (KPI) studi kasus PT X. Mereka membuat purwarupa dashboard menggunakan Microsoft excel, data-data yang mereka dapatkan dibuat menjadi KPI kemudian KPI tersebut diinputkan ke dalam Microsoft Excel dan dijadikan dashboard.

Perbedaan yang mendasar dari penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu, tools yang digunakan pada penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya. Pada penelitian ini hanya membuat sistem dashboard pada standar 3 yaitu mahasiswa dan lulusan.

3. Metode Penelitian

Berdasarkan metode pengembangan sistem yang sudah dibahas dalam BAB II yaitu landasan teori, maka dalam penelitian ini penulis menggunakan model *Scrum*. Gambaran tahapan dalam metode pengembangan scrum seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Model Pengembangan Perangkat Lunak Scrum [10]

Pengembangan *dashboard* menggunakan metode *Scrum* yang merupakan salah satu metode pengembangan sistem *agile development* yang memiliki keunggulan dalam penerapan *real-word progress* sebagai landasan perencanaan jadwal pengembangan, sehingga tepat untuk dijadikan sebagai metode pengembangan untuk sistem yang memerlukan *milestone* yang tepat pada pengembangannya [10]. *Scrum* merupakan salah satu metode pengembangan yang tepat untuk membuat sebuah sistem *dashboard*, dengan menggunakan penerapan *real-word progress* sebagai metode pengembangan untuk sistem. *SCRUM* terdiri dari tiga fase dengan detail sebagai berikut [10]:

1. Pregame :

Perencanaan: Ditentukan dari *backlog* yang sudah ada, termasuk jadwal dan biaya. Bila sebuah sistem baru akan dikembangkan, fase ini akan terdiri dari proses konseptualisasi dan analisa. Bila proyek terdiri dari pengembangan sistem yang lama, fase ini akan terdiri dari analisa terbatas.

Arsitektur: mendesain bagaimana daftar *backlog* akan diimplementasikan. Fase ini meliputi modifikasi arsitektur sistem dan desain di tingkat pengguna.

2. Game

Pengembangan *Sprints*: pengembangan fungsi turunan yang baru, dengan mempertimbangkan variabel waktu, kebutuhan, kualitas, biaya, dan penyelesaian. Interaksi variabel-variabel ini akan menentukan akhir dari fase ini. Sistem akan menggunakan beberapa pengembangan *Sprint*, perulangan untuk pengembangan sistem.

3. Postgame

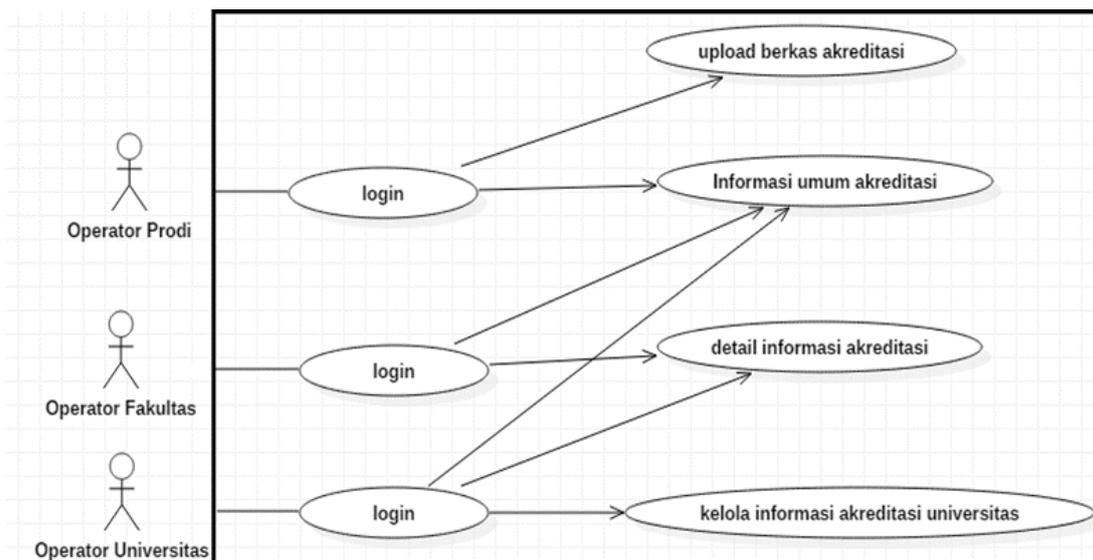
Penutupan: persiapan *release* produk, termasuk dokumentasi dan testing.

4. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada bab ini akan dijelaskan hasil penelitian dan pembahasan mulai dari tahapan perancangan yaitu pembuatan *use case diagram* dan implementasi antar muka sistem.

4.1. Usecase Diagram

Usecase diagram merupakan gambaran umum dari semua actor, *usecase*, dan relasi yang terjadi dalam sebuah sistem. Adapun *usecase diagram* pada penelitian ini, seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Usecase Diagram

Operator prodi merupakan operator pada level program studi. Operator prodi hanya dapat mengakses informasi pada level program studi dan dapat mengupload berkas. Selain itu operator prodi hanya dapat melihat hasil akreditasi yang didapatkan oleh prodi.

Operator fakultas merupakan operator yang bisa mengakses informasi fakultas dan program studi. Informasi yang dapat diakses oleh operator prodi yaitu informasi akreditasi setiap program studi, borang setiap program studi dan informasi akreditasi pada fakultas yang didapatkan dari penjumlahan nilai rata-rata setiap program studi.

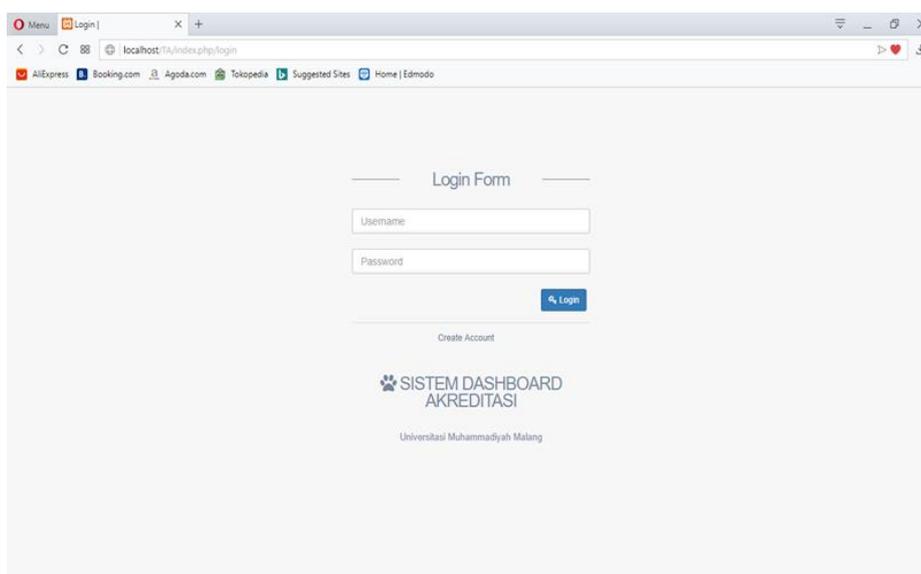
Operator universitas merupakan operator yang dapat mengakses informasi pada level prodi, fakultas dan universitas. Operator prodi dapat melihat informasi akreditasi yang didapatkan oleh masing-masing prodi dan fakultas. Selain dapat melihat informasi akreditasi operator prodi juga dapat melihat borang fakultas dan juga prodi.

4.2 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka merupakan penerapan desain rancangan sistem yang telah dibuat pada bab sebelumnya. Tujuan dari implementasi antarmuka ini adalah untuk mempermudah user menggunakan sistem tersebut. Berikut adalah tampilan antarmuka sistem yang telah dibangun.

a. Halaman Login

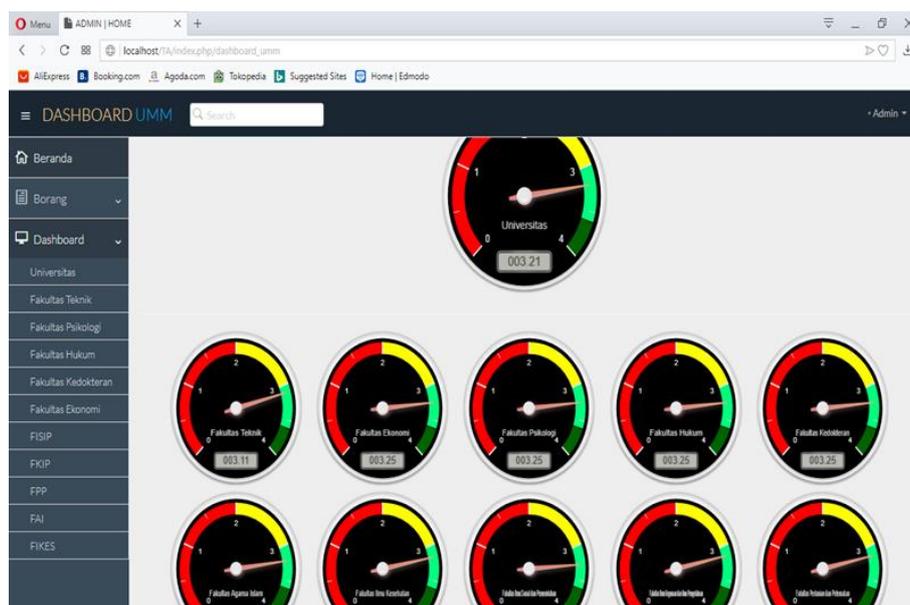
Halaman login Gambar 3 merupakan halaman yang pertama kali muncul ketika user mengakses sistem informasi akreditasi. User harus mempunyai *username* dan *password* untuk dapat mengakses sistem informasi akreditasi.



Gambar 3. Halaman Login

b. Halaman Informasi Akreditasi Universitas

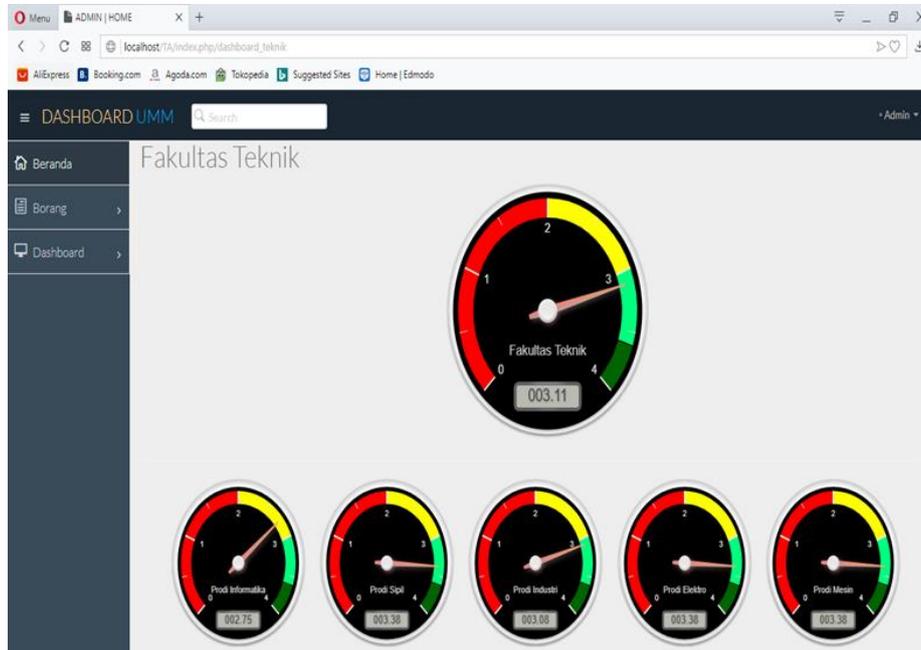
Halaman informasi akreditasi universitas Gambar 4 merupakan halaman informasi akreditasi standar 3 pada level universitas. Pada laman ini terdapat 1 *gauge* atau *speedometer* utama yang menunjukkan informasi akreditasi standar 3 pada universitas. Selain itu terdapat 10 *gauge* atau *speedometer* yang menunjukkan informasi akreditasi standar 3 pada setiap fakultas yang ada pada Universitas Muhammadiyah Malang.



Gambar 4. Halaman Informasi Akreditasi Umum (Universitas)

c. Halaman Informasi Akreditasi Fakultas

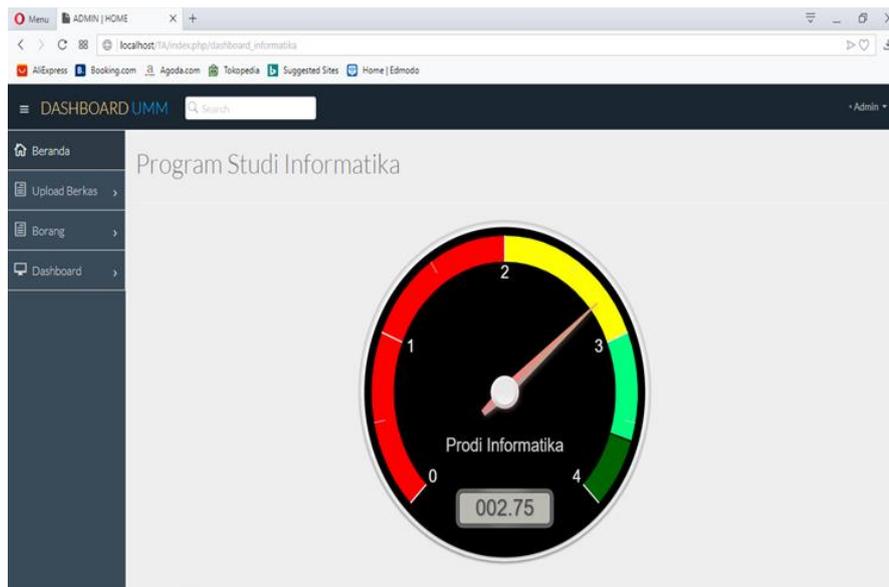
Halaman informasi akreditasi fakultas Gambar 5 adalah halaman melihat informasi untuk akreditasi fakultas, Pada laman ini terdapat 1 *gauge* atau *speedometer* utama yang menunjukkan informasi akreditasi standar 3 pada fakultas teknik. Selain itu terdapat *gauge* atau *speedometer* yang menunjukkan informasi akreditasi standar 3 pada setiap prodi dari fakultas teknik.



Gambar 5. Halaman Informasi Akreditasi Umum (Fakultas)

d. Halaman Informasi Akreditasi Umum (Prodi)

Pada halaman prodi Gambar 6 adalah halaman melihat informasi untuk akreditasi pada tingkat program studi / jurusan, Pada laman ini hanya menampilkan fitur-fitur atau menu yang ada pada sistem *dashboard* prodi informatika. Menu atau fitur-fitur yang ada sistem *dashboard* prodi informatika yaitu, *upload* berkas, borang standar 3 untuk prodi informatika, dan *dashboard* KPI standar 3 prodi informatika.



Gambar 6. Halaman Informasi Akreditasi Umum (Prodi)

4.3 Test (Pengujian)

4.3.1 Pengujian Black box

Pengujian *blackbox* adalah pengujian dengan cara menjalankan perangkat lunak yang mau di uji kemudian diamati apakah perangkat lunak yang diuji sudah sesuai dengan hasil yang diinginkan, seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Black Box Testing

| Pengujian | Aktor | Skenario | Hasil yang Diharapkan | Hasil |
|-------------------------|---------------|---|---|--------|
| Login | Administrator | Operator tidak mengisi sesuai dengan kolomnya | <i>Login</i> tidak berjalan dan kembali ke beranda login | Sesuai |
| | Prodi | Operator hanya mengisi satu kolom | <i>Login</i> tidak berjalan dan muncul peringatan kolom password tidak boleh kosong | Sesuai |
| | Fakultas | Operator mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> yang salah | <i>Login</i> tidak berjalan dan muncul peringatan <i>username</i> dan <i>password</i> salah | Sesuai |
| | Universitas | Operator mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> yang salah | <i>Login</i> tidak berjalan dan muncul peringatan <i>username</i> dan <i>password</i> salah | Sesuai |
| | | Operator mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar | <i>Login</i> berhasil dan akan tampil ke halaman utama pada sistem sesuai actor login | Sesuai |
| Menu Kelola User | Administrator | <i>Administrator</i> klik tombol validasi | Akan tampil menjadi tombol <i>non-active</i> | Sesuai |
| | | <i>Administrator</i> klik tombol non-validasi | Akan tampil menjadi tombol <i>active</i> | Sesuai |
| | | <i>Administrator</i> klik tombol delete | Secara otomatis data akan terhapus dari sistem | Sesuai |
| | | <i>Administrator</i> klik tombol validasi | Akan tampil menjadi tombol <i>non-active</i> | Sesuai |
| Menu Kelola Prodi | Prodi | Operator klik menu <i>upload</i> berkas | Akan tampil halaman form <i>upload</i> berkas | Sesuai |
| | | Operator klik menu informasi akreditasi | Akan tampil halaman untuk menu informasi akreditasi | Sesuai |
| | | Operator klik menu borang | Akan tampil halaman untuk data borang | Sesuai |
| | | <i>Klik tombol logout</i> | Melakukan <i>logout</i> | Sesuai |
| Menu Kelola Fakultas | Fakultas | Operator klik menu informasi akreditasi | Akan tampil halaman informasi akreditasi fakultas fakultas | Sesuai |
| | | Operaotr klik menu borang | Akan tampil halaman untuk data borang | Sesuai |
| | | <i>Klik tombol logout</i> | Melakukan <i>logout</i> | Sesuai |
| Menu Kelola Universitas | Universitas | Operaator klik menu informasi akreditasi | Akan tampil halaman informasi akreditasi untuk tingkat universitas | Sesuai |
| | | Operator klik menu informasi akreditasi fakultas | Akan tampil halaman untuk menu informasi akreditasi per fakultas | Sesuai |
| | | Operatpr klik menu borang | Akan tampil halaman untuk data borang per prodi | Sesuai |
| | | <i>Klik tombol logout</i> | Melakukan <i>logout</i> | Sesuai |

4.3.2 Pengujian UAT (*User Acceptance Test*)

Hasil pengujian *user acceptance test* (UAT) dengan menggunakan 3 sample aktor dalam pengujian yakni pada level prodi, fakultas dan universitas sebagai *sample* untuk pengujian. Pengujian UAT yang dilakukan dalam menguji sistem ini berbasis *blackbox*. Dari semua rangkaian pengujian UAT yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa sistem yang telah dibuat sudah sesuai dengan kebutuhan *user* atau pengguna sistem.

5. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan dari hasil studi dalam pembuatan sistem dashboard berbasis KPI yang telah dilakukan, yang berfungsi untuk membantu perguruan tinggi dalam mempersiapkan diri ketika proses akreditasi. Dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem yang dibuat merupakan sistem *dashboard* akreditasi institusi perguruan tinggi yang diharapkan dapat membantu pihak institusi untuk mempersiapkan diri dalam menghadapi proses akreditasi. Sistem yang dibuat dapat digunakan pemimpin untuk memonitoring akreditasi yang diperoleh baik pada level prodi, fakultas dan juga universitas. Selain untuk memonitoring pimpinan juga dapat membuat keputusan terkait dengan akreditasi.
2. Pengujian dengan menggunakan metode *blackbox testing* dan UAT (*user acceptance test*) dapat memberikan hasil bahwa sistem yang dibuat sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Untuk pengembangan sistem kedepannya, penulis dapat memberikan beberapa saran untuk mengembangkan sistem yang lebih baik, saran yang diberikan yaitu :

1. Perlu adanya pengembangan sistem untuk *platform* yang lain seperti android, karena sistem yang dibuat pada penelitian ini hanya bisa diakses melalui *web*.
2. Penambahan *chart* seperti *bar chart* atau *pie chart* atau *chart* yang lain dalam menampilkan informasi akreditasi untuk mempermudah lagi pengguna dalam melihat perbedaan nilai akreditasi pada masing-masing level.

Referensi

- [1] A. Authoni and E. Suryani, "Purwarupa Performance Dashboard Untuk Membantu Analisis Data Evaluasi Diri Perguruan Tinggi (PT) Berdasarkan Key Performance Indicators (KPI) Studi," *Pros. Semin. Nas. Manaj. Teknol. XXI*, no. 2011, p. C-1-1, 2014.
- [2] S. Rahayu and B. M. Prasetyo, "Dashboard Information System," vol. 2012, no. semnasIF, pp. 82–87, 2012.
- [3] A. Kurniawan, Y. N. Kunang, and S. D. P. Sari, "Penerapan Dashboard Business Intelligence Pada Penelitian , Pelayanan / Pengabdian Kepada Masyarakat Dan Kerjasama," no. July 2016, pp. 1–6, 2016.
- [4] F. C. Saputro and W. Anggraeni, "Pembuatan Dashboard Berbasis Web Sebagai Sarana Evaluasi Diri Berkala untuk Persiapan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi," vol. 1, pp. 3–8, 2012.
- [5] E. Hariyanti, "Pembangunan Information Dashboard Untuk Monitoring Kinerja Organisasi Eva Hariyanti," *e-Indonesia Initiat. 2008*, vol. 2008, 2008.
- [6] I. I. Sungkar, Mustafid, and I. Widiyanto, "Performance Dashboard pada Rumah Sakit Islam," *JSINBIS (Jurnal Sist. Inf. Bisnis)*, vol. 03, pp. 1–6, 2011.
- [7] N. A. Sani and A. E. Prasetyo, "Pengimplementasian Dashboard Berbasis Web Gis Sebagai Tools Monitoring Reklame (Studi Kasus Kota Surabaya)," *Semin. Nas. Sist. Inf. Indones.*, no. November, pp. 2–3, 2015.
- [8] P. Studi, S. Informasi, F. Sains, U. Airlangga, K. C. Unair, and J. Mulyorejo, "Perancangan Sistem Dashboard Untuk Monitoring," *Semin. Nas. Sist. Inf. Indones.*, no. September, pp. 1–6, 2014.
- [9] Meiliana, Bryan, F. Joshua, and Raymond, "Pengembangan Sistem Manajemen Dan Analisis Key Performance Indicator 'Smart Kpi' Berbasis Web," *ComTech*, vol. 5, no. 2, pp. 1119–1126, 2014.
- [10] Agustiono, Wahyudi Nasrullah, and W. A., "Desain Academic Business Intelligence Untuk Akreditasi: Studi Kasus Universitas Trunojoyo," 2017.