

RANCANG BANGUN SIMULASI TOOL SISTEM AUDIT TEKNOLOGI INFORMASI BERBASIS WEB

Cecep Kurnia Sastradipraja

Program Studi Sistem Informasi, Universitas Nusa Putra

Email: cecep.kurnia@nusaputra.ac.id

* Korespondensi: e-mail: cecep.kurnia@nusaputra.ac.id

ABSTRAK

Pada saat ini masih banyak ditemukan dalam melakukan proses audit masih menggunakan metode manual dalam lingkup pemrosesan data elektronik, salah satu dampaknya yaitu dapat mengurangi efektivitas dan efisiensi setiap tahap audit dan manajemen audit secara keseluruhan. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan prototipe berdasarkan rancang bangun simulasi *tool* sistem audit teknologi informasi yang dapat melakukan uji validasi kesesuaian antara penetapan standar mutu dengan hasil evaluasi, sekaligus memberikan informasi rekomendasi dan penilaian. Adapun tujuan penelitian adalah membuat rancang bangun simulasi *tool* sistem audit teknologi informasi berbasis website dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP serta MySQL sebagai sistem manajemen basis datanya. Untuk metodologi yang digunakan dalam pengembangan sistem menggunakan model *waterfall*. Prototipe dari dibangunnya simulasi *tool* sistem audit teknologi informasi diharapkan dapat membantu auditor dalam melakukan evaluasi dan analisis atas penilaian dari setiap temuan. Dari hasil pengujian rancang bangun simulasi *tool* sistem audit teknologi informasi berbasis web, didapatkan hasil semua fungsi sistem dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan.

Kata kunci : *Audit, Prototipe, Standar Mutu, Rekomendasi, Evaluasi*

ABSTRACTS

At this time, there is still a lot to be found in the audit process still using the manual method within the scope of electronic data processing, one of the impacts can reduce the effectiveness and efficiency of each level of audit and audit management keseluruhan. The purpose of this research is to produce prototypes based on the design of simulation tools of information technology audit system that can conduct the conformity validation Test between the determination of quality standards with evaluation result, as well as Provide recommendation and assessment information. The purpose of research is to create a design and simulation of the system of Information Technology audit tool based website using PHP programming language as well as MySQL as its database management system. For methodologies used in system development using waterfall model. Prototype of the built-up simulation tool information technology auditing system is expected to assist auditors in conducting evaluation and analysis on the assessment of each findings. From the test results of the design build simulation of the system of Web-based information technology audits, obtained the results of all the functions of the system can run well and as expected.

Keywords: *auditing, prototyping, quality standards, recommendation, evaluation*

I. PENDAHULUAN

Suatu organisasi perlu melakukan pelaporan audit terhadap pihak-pihak yang berkepentingan baik itu pihak internal perusahaan maupun pihak-pihak eksternal perusahaan itu sendiri. Usaha untuk menilai beberapa hal seperti keandalan laporan, efektivitas dan efisiensi, serta kepatuhan terhadap aturan merupakan area-area yang menjadi cakupan proses audit. Dari berbagai area proses audit itulah akhirnya muncul istilah-istilah audit financial, audit operasional, dan audit kepatuhan. Dalam era globalisasi saat ini kemampuan mengolah data dengan komputer atau teknologi sejenisnya sangat dibutuhkan di dunia kerja, tidak terkecuali dalam pekerjaan audit. Para auditor diharapkan mampu mengolah dokumen digital sebagai data dengan bantuan komputer untuk menemukan bukti dan

menghasilkan rekomendasi serta opini audit yang akurat. Teknik audit berbantuan komputer sendiri adalah setiap penggunaan teknologi informasi sebagai alat bantu dalam melakukan audit, sebaliknya audit konvensional merupakan bentuk lama, dimana proses audit tidak menggunakan alat teknologi.

Teknik audit berbantuan komputer, merupakan teknik modern dimana setiap pekerjaannya ditunjang dengan teknologi, hal ini tentu akan memberikan keuntungan baik bagi pihak auditor ataupun auditee, selain menghemat waktu tentunya, teknik audit berbantuan komputer juga mampu meningkatkan akurasi atas opini yang diberikan oleh seorang auditor, sehingga hal tersebut akan membantu auditee dalam meningkatkan kualitas pekerjaannya dikemudian hari. Perkembangan sistem informasi berbasis komputer saat ini tidak hanya digunakan sebagai alat pengolahan informasi, tetapi berfungsi sebagai alat pendukung dalam pengambilan keputusan. Perubahan dan perkembangan TI memberikan implikasi penting bagi aktivitas audit, diantaranya adalah kemampuan auditor melaksanakan proses percepatan dalam rangka akselerasi audit dan mampu mengerjakan audit yang sifatnya *real time*.

Teknik audit berbantuan komputer adalah pelaksanaan pengumpulan atau evaluasi bukti audit dengan menggunakan komputer.^[1] Sumber paket perangkat lunak audit dengan berbantuan komputer dapat menggunakan perangkat lunak paket (package software), perangkat lunak audit umum (general audit software), pesanan (customize) atau bahkan berbantuan perangkat lunak vendor dari microsoft seperti excell. Pendekatan pada audit berbantuan komputer, audit dilakukan dengan menggunakan komputer atau perangkat lunak audit untuk menunjang aktivitas pemeriksaan. Pendekatan audit berbantuan komputer merupakan teknik audit yang bermanfaat dalam pengujian substantif (substantive test) dan evaluasi keandalan atas file atau data *enterprise*.

Penelitian ini bertujuan membuat rancang bangun berupa prototipe simulasi *tool* sistem audit teknologi informasi berbasis web, yang sekiranya bisa menjadi *tool* dalam melakukan aktivitas audit berbantuan komputer dalam hal mengevaluasi, mengoreksi, menilai serta dapat memberikan akselerasi terhadap pelaporan atas temuan dan saran perbaikan yang dibutuhkan oleh auditor dan *auditee*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rancang Bangun

Rancang bangun merupakan serangkaian prosedur untuk menerjemahkan hasil analisis dari sebuah sistem ke dalam bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen-komponen sistem diimplementasikan. Sedangkan pengertian bangun atau pembangunan sistem adalah kegiatan menciptakan baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada baik secara keseluruhan maupun sebagian.^[2]

Mengutip dari Tata Sutabri, "Tahap rancangan sistem merupakan prosedur untuk mengkonversi spesifikasi logis ke dalam sebuah desain yang dapat diimplementasikan pada sistem komputer organisasi. Dimana tahap rancangan sistem dibagi menjadi dua bagian yaitu rancangan sistem secara umum dan rancangan secara rinci."^[3]

2.2 Sistem

Sistem menurut Jogiyanto^[4] adalah suatu jaringan kerja prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu. Mc.Leod^[5] menyatakan, sistem adalah himpunan dari unsur-unsur yang saling berkaitan sehingga membentuk suatu kesatuan yang utuh dan terpadu. Kristanto^[6] mendefinisikan sistem hampir serupa dengan yang disampaikan Jogiyanto. Sistem adalah jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan

suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu. Sistem juga merupakan kumpulan elemen-elemen yang saling terkait dan bekerja untuk memproses masukan (input) yang ditujukan kepada sistem tersebut dan mengolah masukan tersebut sampai menghasilkan keluaran (Output) yang diinginkan.

2.3 Audit Sistem Informasi

Definisi Audit sistem informasi (atau beberapa kalangan lebih menyukai untuk menyebut audit teknologi informasi) dapat dikemukakan sebagai berikut: ^[7]

a. Audit Sistem Informasi menurut Ron Weber (1999, p.10) adalah proses pengumpulan dan pengevaluasian bukti-bukti untuk menentukan apakah suatu sistem aplikasi komputerisasi telah menetapkan dan menerapkan sistem pengendalian intern yang memadai.

b. *ISACA-CISA Review Manual*

“Proses pengumpulan dan evaluasi bukti untuk menentukan apakah sistem informasi dan lingkungan teknologi informasi secara memadai melindungi aset, menjaga data dan integritas sistem, memberikan informasi yang relevan dan dapat dihubungkan, mencapai tujuan organisasi secara efektif, mengonsumsi sumber daya secara efisien, dan memiliki efek pengendalian internal yang menyediakan jaminan yang masuk akal bahwa tujuan operasional dan kontrol akan terpenuhi.”

Apabila dilihat dari definisi-definisi diatas, maka dapat disimpulkan bahwa tujuan audit sistem informasi adalah untuk menilai apakah pengendalian sistem informasi telah dapat memberikan keyakinan yang memadai atas Pengamanan Asset, Integritas Data, Efektivitas, dan Efisiensi.

2.4 PHPWebSite

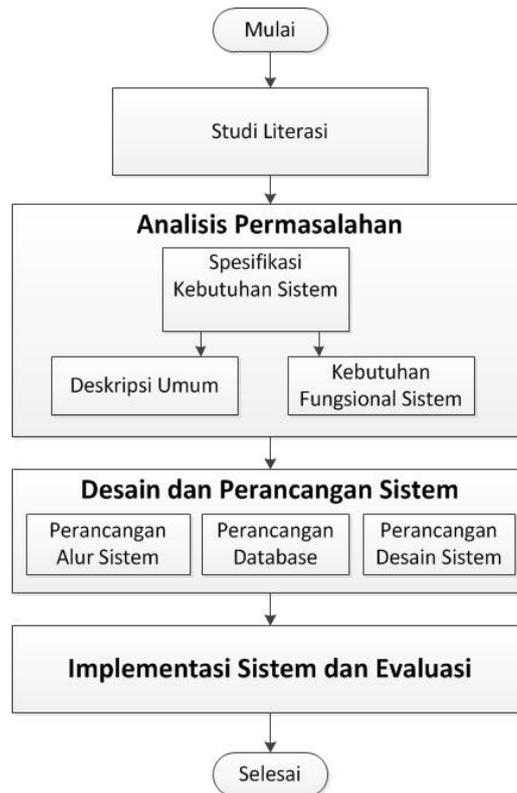
“phpWebSite adalah sebuah web content management, sebuah sistem opensource pembuat halaman web yang mampu mengendalikan isi dari web tersebut dan memudahkan dalam mengatur secara interaktif. Banyak sekali kelebihan-kelebihan phpWebSite dibandingkan dengan content management yang lain. Seperti halnya tidak perlu lagi mengubah website lama yang telah dibuat dengan format HTML tetapi bisa langsung diunggah kedalam phpWebSite sehingga menjadi satu bagian dari portal phpWebSite. Kelebihan yang lain adalah bisa membuat suatu fungsi baru yang dapat disesuaikan dengan tampilan yang diinginkan pada website yang dibangun.” ^[8]

2.5 Pengujian BlackBox

Pengujian sistem perangkat lunak adalah bagian dari siklus hidup tersebut melibatkan verifikasi apakah setiap unit yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan sistem yang didefinisikan pada tahap sebelumnya. Salah satu metode pengujian unit yaitu *blackbox testing*, dimana *blackbox testing* berfokus pada apakah unit program memenuhi kebutuhan yang disebutkan dalam spesifikasi. Pada *blackbox testing*, cara pengujian hanya dilakukan dengan menjalankan atau mengeksekusi unit atau modul, kemudian diamati apakah hasil dari unit itu sesuai dengan proses bisnis yang diinginkan. Jika ada unit yang tidak sesuai outputnya, maka untuk menyelesaikannya diteruskan pada pengujian yang kedua, yaitu *whitebox testing*.^[9]

III. METODOLOGI PENELITIAN

Rancang bangun simulasi *tool* sistem audit teknologi informasi yang akan dibuat menggunakan waterfall model. Pada tahapan ini menjelaskan urutan dan langkah-langkah yang dilakukan secara sistematis dalam menyelesaikan penelitian, seperti tertuang pada gambar 1 berikut ini:



Gambar 1 Tahapan penelitian

Deskripsi tahap pengembangan, yaitu sebagai berikut:

1. Studi Literatur, Pada tahap ini yaitu mempelajari dokumen yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan.
2. Tahap Analisis, Pada tahapan ini, Mendefinisikan masalah untuk menentukan ruang lingkup sistem yang akan dibangun, serta memetakan spesifikasi kebutuhan sistem.
3. Tahap Desain, Tujuan pada tahapan ini adalah untuk memberikan gambaran apa yang seharusnya dikerjakan dan bagaimana tampilan *User interface*. Fase ini membantu menspesifikasikan kebutuhan perangkat keras dan sistem serta mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.
4. Tahap Pengkodean, Pada tahap ini dilakukan pemrograman. Konsep sistem audit teknologi informasi yang akan dibangun bersifat sederhana dan mudah difahami pengguna. Aplikasi yang dibangun berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai Database Management System.
5. Tahap Pengujian, Pada tahapan ini meliputi proses penerapan sistem yang dibangun.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

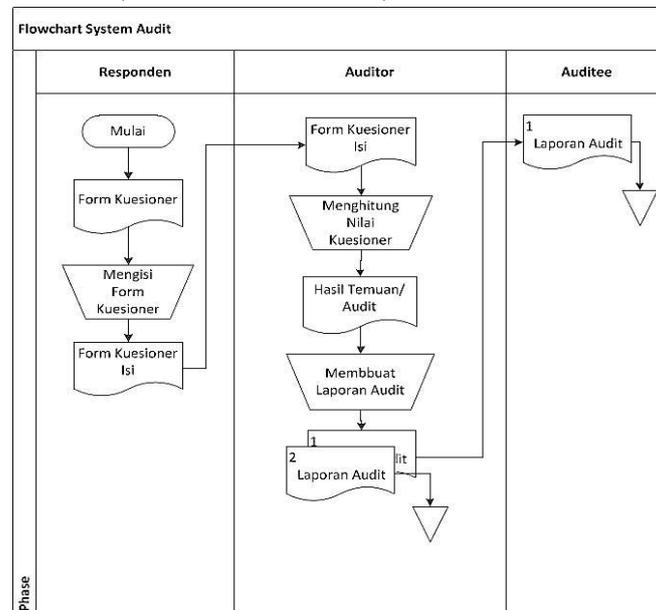
Pada saat ini masih banyak ditemukan dalam melakukan proses audit masih menggunakan metode manual dalam lingkup pemrosesan data elektronik, salah satu dampaknya yaitu dapat mengurangi efektivitas dan efisiensi setiap tahap audit dan manajemen audit secara keseluruhan. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan prototipe berdasarkan rancang bangun simulasi *tool* sistem audit teknologi informasi yang dapat melakukan uji validasi kesesuaian antara penetapan standar mutu dengan hasil evaluasi, sekaligus memberikan informasi rekomendasi dan penilaian.

Adapun tujuan penelitian adalah membuat rancang bangun simulasi *tool* sistem audit teknologi informasi berbasis website dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP serta MySQL sebagai sistem manajemen basis datanya.

4.1 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dimulai dengan menspesifikasikan kebutuhan sistem, membuat *flowchart diagram*, diagram *VTOC*, dan struktur basis data.

4.1.1 Diagram Alir Dokumen (*Flowchart document*)

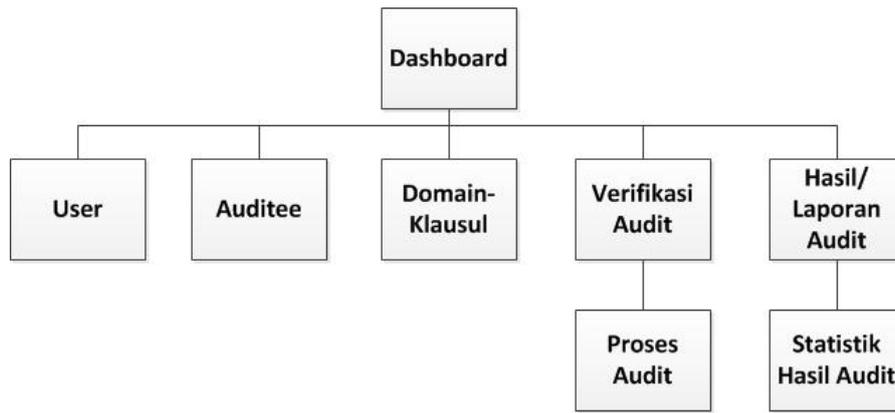


Gambar 2 *Flowchart* Dokumen Audit

Berikut ini adalah deskripsi dari *Flowchart* dokumen berjalan diatas; Dimulai saat auditor memberikan form *auditee* kepada *auditee* untuk mengisi kelengkapan audit, kemudian form dikembalikan ke auditor untuk di analisa dan identifikasi bisnis goal, dan auditor memetakan proses TI dari bisnis goal. Auditor membuat pertanyaan kuisisioner sesuai proses TI yang terpilih, *auditee* menerima pertanyaan kuisisioner dan mengisi kuisisioner kemudian form kuisisioner diberikan ke auditor untuk merekap nilai hasil kuisisioner dan auditor menghitung hasil nilai kuisisioner. Auditor membuat laporan hasil audit dan diberikan ke *auditee*.

4.1.2 Diagram VTOC Aplikasi Audit

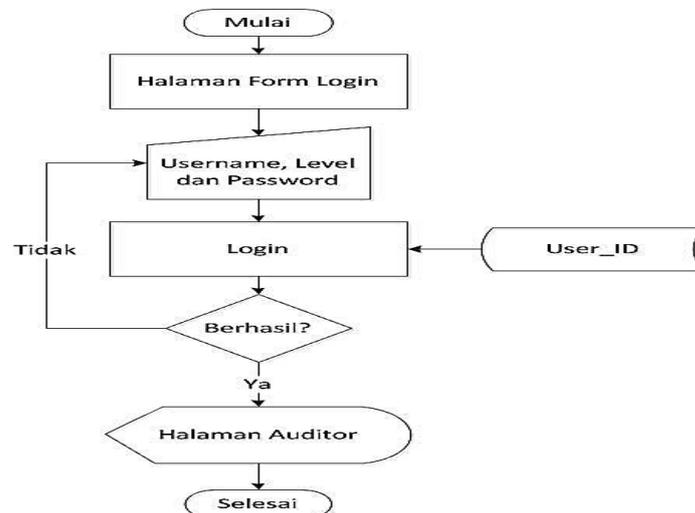
Visual tabel of contents (VTOC) menggambarkan seluruh program HIPO (Hierarchy Plus Input-Proses-Output) baik rinci maupun ringkasan yang terstruktur. Pada diagram ini nama dan nomor dari program HIPO diidentifikasi. Struktur paket diagram dan hubungan fungsi juga diidentifikasi dalam bentuk hirarki. Keterangan masing-masing fungsi diberikan pada bagian penjelasan yang diikutsertakan dalam diagram ini. *Visual tabel of contents* simulasi *tool* sistem audit ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3. VTOC Aplikasi Audit

4.1.3 Flowchart Login

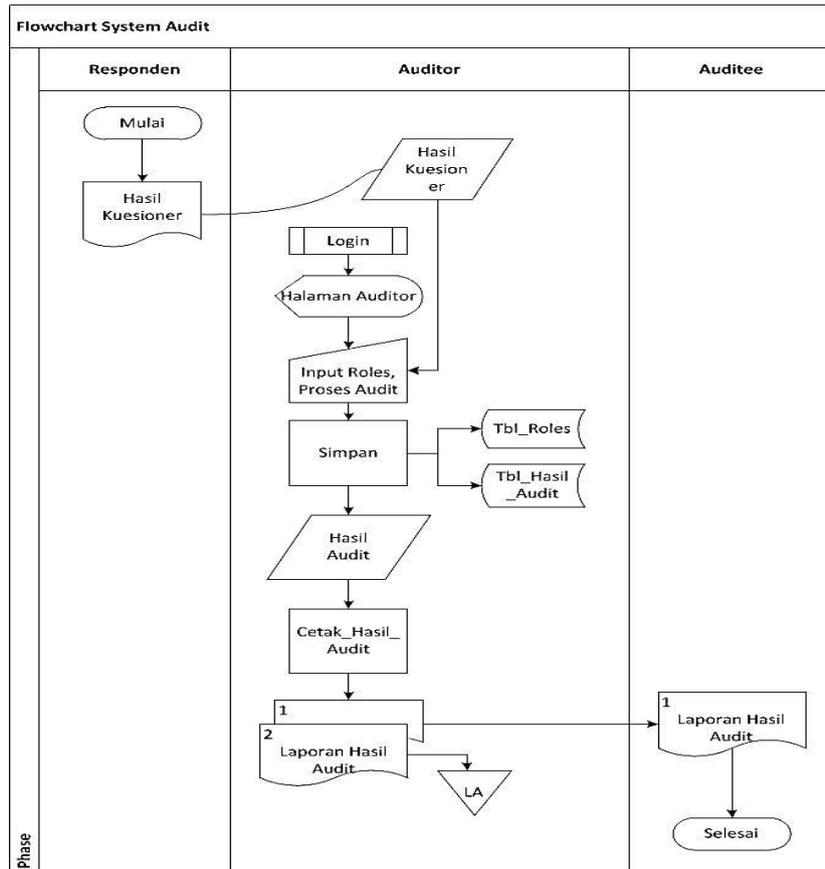
Pada *flowchart* sistem *Login* dijelaskan admin atau auditor memasukkan *username* dan password. Jika sudah terverifikasi maka dapat langsung ke halaman utama



Gambar 4. Flowchart Sistem : Login

4.1.4 Flowchart Audit TABK

Pada *flowchart* sistem audit menjelaskan proses audit, mulai dari proses input data responden, proses hasil audit.

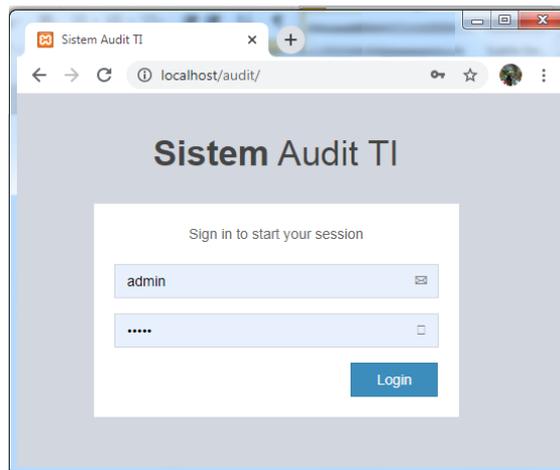


Gambar 5 Flowchart TABK

4.2 Implementasi Sistem

a. Menu *Login*

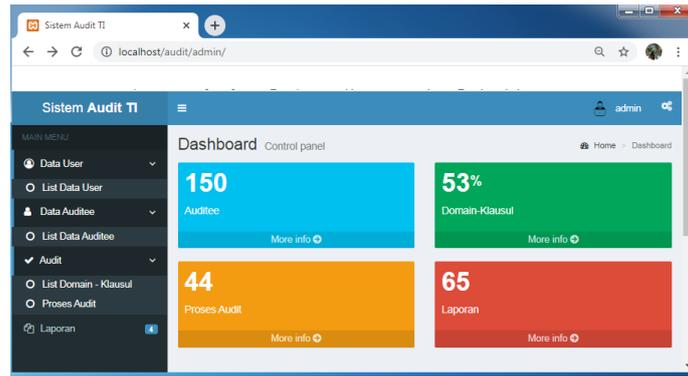
Halaman *Login* dengan hak akses yaitu sebagai Admin dan Auditor dengan level yaitu sebagai administrator dan pengguna.



Gambar 6 Tampilan *Login*

b. Halaman *Dashboard*

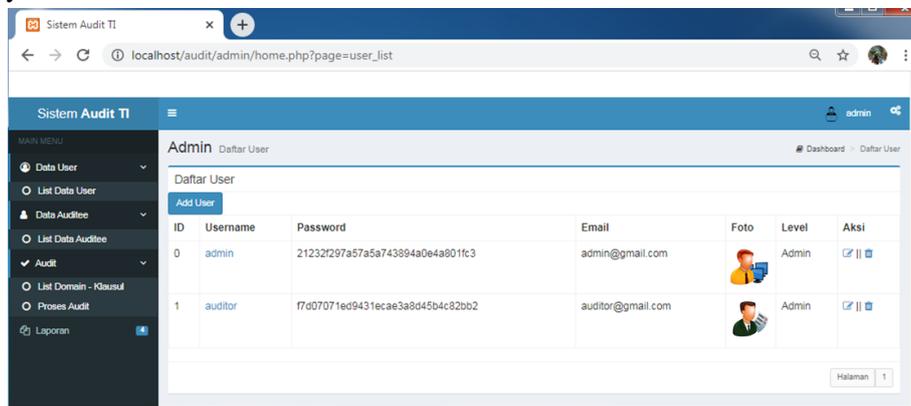
Halaman *dashboard* merupakan halaman utama untuk mengakses menu berbagai aktivitas audit.



Gambar 7 Tampilan Dashboard

c. Halaman Daftar User

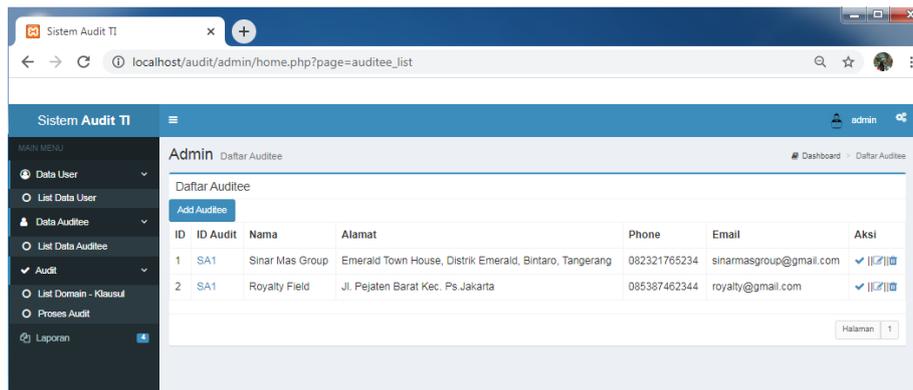
Halaman daftar *user* menampilkan daftar pengguna baik level administrator atau pengguna dan pengaturannya untuk melakukan koreksi.



Gambar 8 Tampilan Daftar User

d. Halaman Daftar Auditee

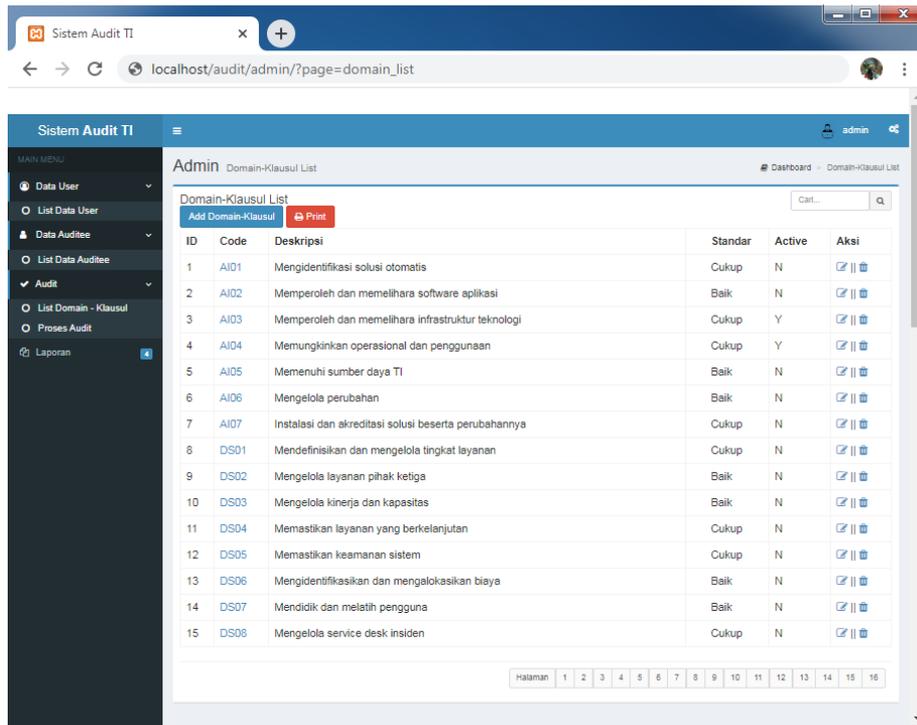
Halaman daftar auditee menampilkan daftar auditee, dan pengaturannya untuk melakukan koreksi.



Gambar 9 Tampilan Daftar Auditee

e. Halaman Daftar Domain – Klausul

Halaman daftar domain-klausul menampilkan daftar domain-klausul dan pengaturannya untuk melakukan koreksi.

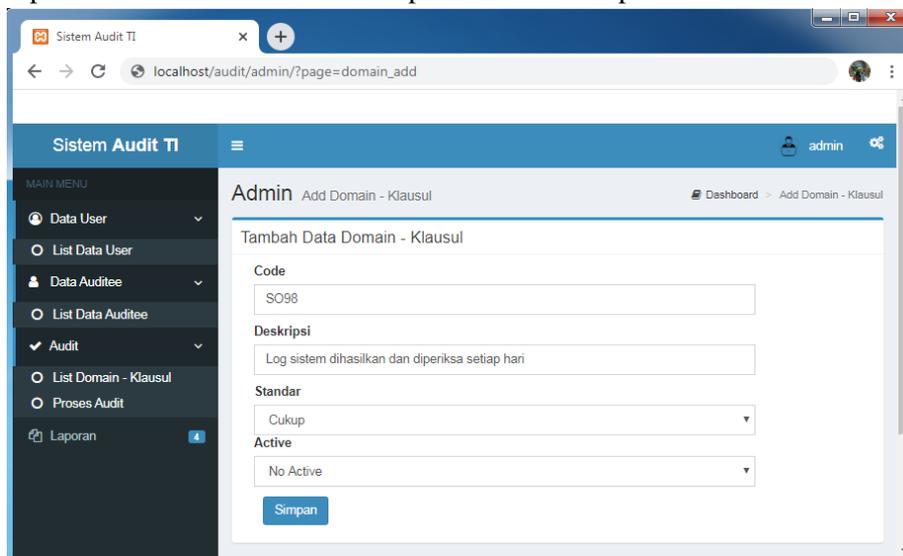


ID	Code	Deskripsi	Standar	Active	Aksi
1	AI01	Mengidentifikasi solusi otomatis	Cukup	N	[Edit] [Hapus]
2	AI02	Memperoleh dan memelihara software aplikasi	Baik	N	[Edit] [Hapus]
3	AI03	Memperoleh dan memelihara infrastruktur teknologi	Cukup	Y	[Edit] [Hapus]
4	AI04	Memungkinkan operasional dan penggunaan	Cukup	Y	[Edit] [Hapus]
5	AI05	Memenuhi sumber daya TI	Baik	N	[Edit] [Hapus]
6	AI06	Mengelola perubahan	Baik	N	[Edit] [Hapus]
7	AI07	Instalasi dan ekreditasi solusi beserta perubahannya	Cukup	N	[Edit] [Hapus]
8	DS01	Mendefinisikan dan mengelola tingkat layanan	Cukup	N	[Edit] [Hapus]
9	DS02	Mengelola layanan pihak ketiga	Baik	N	[Edit] [Hapus]
10	DS03	Mengelola kinerja dan kapasitas	Baik	N	[Edit] [Hapus]
11	DS04	Memastikan layanan yang berkelanjutan	Cukup	N	[Edit] [Hapus]
12	DS05	Memastikan keamanan sistem	Cukup	N	[Edit] [Hapus]
13	DS06	Mengidentifikasi dan mengalokasikan biaya	Baik	N	[Edit] [Hapus]
14	DS07	Mendidik dan melatih pengguna	Baik	N	[Edit] [Hapus]
15	DS08	Mengelola service desk insiden	Cukup	N	[Edit] [Hapus]

Gambar 10 Tampilan Daftar *Domain-Klausul*

f. Halaman Input Data Domain-Klausul

Halaman input data domain-klausul menampilkan formulir input data domain dan klausul.



Tambah Data Domain - Klausul

Code:

Deskripsi:

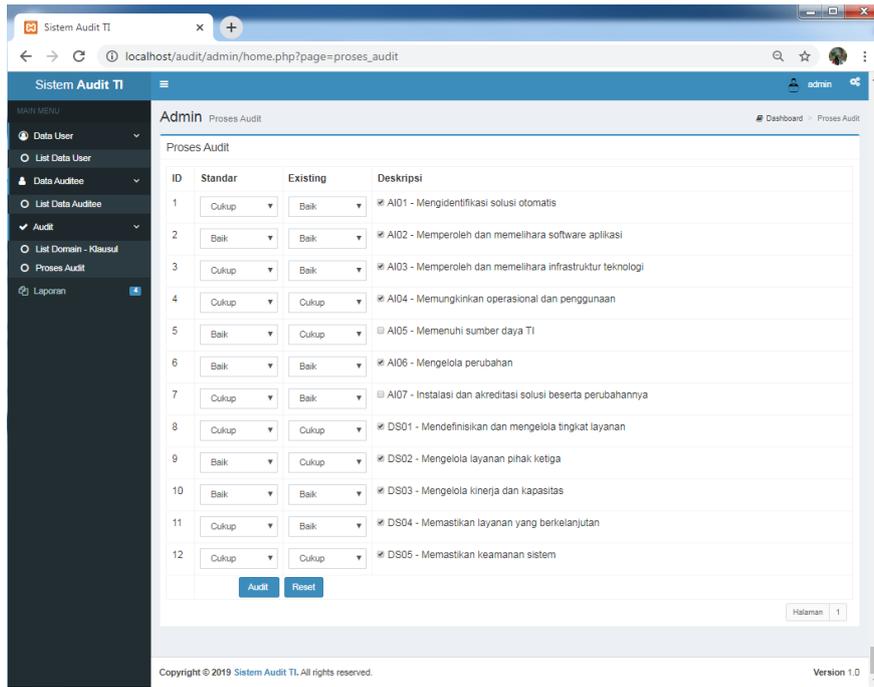
Standar:

Active:

Gambar 11 Tampilan Input Domain-Klausul

g. Halaman Proses Audit (Validasi Audit)

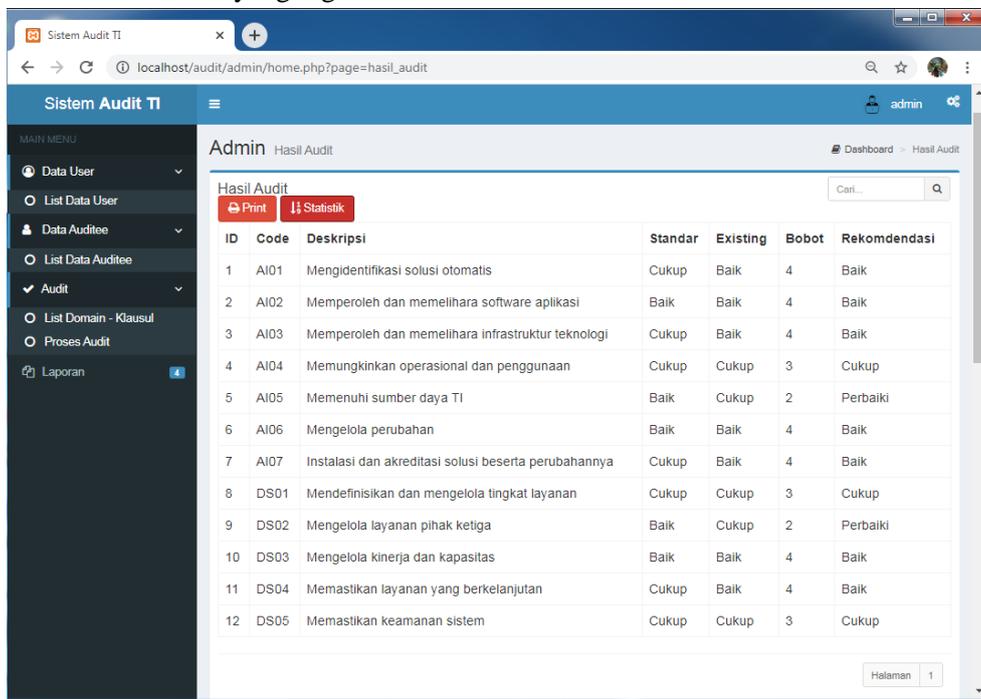
Halaman proses audit berfungsi untuk melakukan validasi domain-klausus yang digunakan, standar mutu yang ditetapkan dan kondisi existing mutu. Selanjutnya dilakukan proses audit dengan menekan tombol “Audit”, atau “Reset” untuk kembali ke pengaturan awal.



Gambar 12 Tampilan Input Domain-Klausul

h. Halaman Hasil Audit

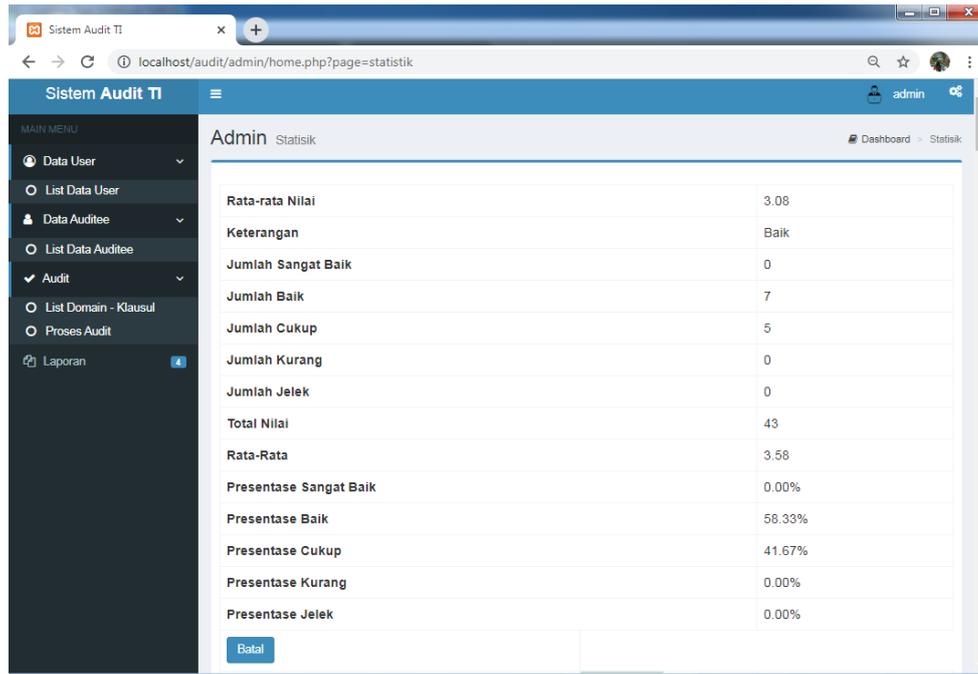
Halaman Hasil Audit, menampilkan laporan hasil berdasarkan peroses audit yang dilakukan berdasarkan domain-klausul yang digunakan dan temuan.



Gambar 13 Tampilan Input Domain-Klausul

i. Halaman Hasil (Report-Statistik)

Halaman statistik, menampilkan statistik berdasarkan hasil audit yang dilakukan.



Gambar 14 Tampilan Input Domain-Klausul

j. Pengujian Sistem

Pada tahapan pengujian menggunakan teknik *black-box* dengan kasus uji dan hasil seperti pada Tabel 1 di bawah ini. Pengujian dilakukan pada setiap fungsionalitas di dalam *tool* sistem audit TI. Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa keseluruhan fungsi yang diuji 100% valid

Tabel 1. Skenario dan Hasil Pengujian

Skenario	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Status
Berhasil <i>Login</i>	<i>User</i> memasukkan <i>Username</i> dan <i>password</i> , lalu menekan tombol " <i>Login</i> "	<i>User</i> berhasil " <i>Login</i> " ke <i>Tool</i> Sistem Audit TI.	Valid
Berhasil menampilkan data <i>User</i>	<i>User</i> memilih menu data <i>User</i> pada sidebar	Daftar <i>User</i> berhasil ditampilkan.	Valid
Berhasil add <i>User</i>	<i>User</i> menekan tombol " <i>Add User</i> ", memasukkan data <i>User</i> , dan menekan tombol " <i>Simpan</i> ".	Data <i>User</i> berhasil disimpan di basis data.	Valid
Berhasil edit <i>User</i>	<i>User</i> memilih data <i>User</i> yang akan diedit dengan menekan tombol " <i>Edit User</i> ", mengedit data dan menekan tombol " <i>Update</i> ".	Data <i>User</i> berhasil diubah dan disimpan kembali dalam basis data.	Valid
Berhasil hapus <i>User</i>	<i>User</i> memilih data <i>User</i> yang akan dihapus dengan menekan tombol " <i>Edit User</i> ", menghapus data dengan menekan tombol " <i>Delete</i> ".	Data <i>User</i> berhasil dihapus dari basis data.	Valid
Berhasil menampilkan data <i>auditee</i>	<i>User</i> memilih menu data <i>auditee</i> pada "sidebar".	Daftar <i>auditee</i> berhasil ditampilkan.	Valid

Berhasil add <i>auditee</i>	User menekan tombol “Add Auditee”, memasukkan data <i>auditee</i> , dan menekan tombol “Save”.	Data <i>auditee</i> berhasil disimpan dibasis data.	Valid
Berhasil edit <i>auditee</i>	User memilih data <i>auditee</i> yang akan diedit dengan menekan tombol “Edit <i>auditee</i> ”, mengedit data dan menekan tombol “Update”.	Data <i>auditee</i> berhasil diubah dan disimpan kembali dalam basis data.	Valid
Berhasil hapus <i>auditee</i>	User memilih data <i>auditee</i> yang akan dihapus dengan menekan tombol “Edit <i>auditee</i> ”, menghapus data dengan menekan tombol “Delete”.	Data <i>auditee</i> berhasil dihapus dari basis data.	Valid
Berhasil menampilkan data domain atau klausul	User memilih menu Browse domain atau klausul pada “sidebar”.	Daftar domain atau klausul berhasil ditampilkan.	Valid
Berhasil input data domain atau klausul	User menginputkan kode domain atau klausul beserta deskripsi, kemudian menekan tombol simpan.	Data berhasil dimasukkan ke basis data.	Valid
Berhasil edit data domain atau klausul	User memilih domain atau klausul yang akan diedit dan mengedit data.	Data di basis data berhasil diedit.	Valid
Berhasil hapus data domain atau klausul	User menghapus data domain atau klausul	Data berhasil dihapus dari basis data.	Valid
Berhasil validasi dan deskripsi domain atau klausul	User melakukan proses validasi dengan memilih pada menu pilihan standar, <i>existing</i> dan <i>checklist</i> domain atau klausul, kemudian menekan tombol proses audit	Data hasil audit dapat ditampilkan dan disimpan ke basis data.	Valid
Berhasil logout	User menekan tombol “Logout” pada “topmenu”	User berhasil <i>logout</i> dari “Dashboard”.	Valid

V. KESIMPULAN

Perancangan sistem pemilihan domain-klausul untuk audit teknologi informasi Berbasis pada domain-klausul framework audit. Simulasi *tool* sistem audit teknologi informasi yang dibangun mampu memberikan informasi data uji mengenai penilaian dan rekomendasi hasil audit.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gondodiyoto, S, Audit Sistem Informasi+Pendekatan CobIT (Edisi Revisi), Jakarta: Mitra Wacana Media, 2007.
- [2] Roger S. Pressman, Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Buku Satu), Yogyakarta: Andi, 2002.
- [3] Sutabri, Tata., Konsep Sistem Informasi, Yogyakarta: Andi, 2012.
- [4] Jogiyanto, Analisis & Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis, Yogyakarta: Andi, 2001.
- [5] McLeod, R., Sistem Informasi Edisi 7 Jilid 2, Jakarta: Prenhallindo, 2001.
- [6] Kristanto, A., Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya, Jakarta: Gava Media, 2003.

- [7] Swastika, I Putu Agus dan I Gusti Lanang Agung Raditya Putra, Audit Sistem Informasi Dan Tata Kelola Teknologi Informasi: Implementasi Dan Studi Kasus. Yogyakarta: CV. Andi Offset, 2016.
- [8] Wahyudi, D, Membangun situs menggunakan phpWebSite, Jakarta: Elex Media Komputindo, 2003.
- [9] Al Fatta, Hanif, Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing. Yogyakarta: Andi, 2007.