

Pengembangan “Sistem Informasi Pembelajaran Sertifikasi Pengadaan Barang dan Jasa Pemerintah” (SIMPENBAJA)

¹ Yohanes Paulus Pical, ² Ionia Veritawati

Informatics Engineering
Pancasila University
Jakarta, Indonesia

¹ yohanes.level8@gmail.com, ² ionia.veritawati@univpancasila.ac.id

Abstrak—Pengadaan Barang dan Jasa (PBJ) oleh Pemerintah untuk memenuhi sumber daya berupa barang dan jasa dilakukan secara online. Untuk itu setiap instansi dianjurkan memiliki pejabat pengadaan yang bertugas melakukan pengadaan barang dan jasa pada instansi tersebut dengan mengikuti pemeriksaan Sertifikasi Barang dan Jasa Pemerintah pada Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang dan Jasa Pemerintah (LKPP). Untuk menjadi Pejabat pengadaan tersebut, Aparatur Sipil Negara (ASN) perlu pembelajaran untuk mendapatkan sertifikasi, namun materi yang diperlukan terbatas, sehingga ada kesulitan dalam proses belajar. Untuk mengatasi hal tersebut maka dibangun Sistem Pembelajaran yang mampu memberikan pemahaman ASN secara mendalam sebelum mengikuti ujian sertifikasi di LKPP, yaitu Sistem Informasi Pembelajaran Pengadaan Barang dan Jasa Pemerintah (Simpembaja). Sistem ini menyediakan modul informasi/pembelajaran dalam bentuk tertulis dan audio visual serta ujian pilihan ganda dan benar-salah. Dengan adanya aplikasi ini dapat memudahkan ASN sebagai siswa untuk mendapatkan informasi dan mengerjakan soal dimanapun dan kapanpun. Simpenbaja dibangun dengan menggunakan metode berorientasi objek, Metode ini menggunakan alat bantu seperti UML diagram *Use case diagram*, *Sequential Diagram*, *Activity Diagram* dan *Entity Relations Diagram* (ERD). Implementasi pembuatan Simpenbaja menggunakan Framework Laravel, Bootstrap dan database MySQL Dengan adanya Simpenbaja diharapkan dapat menambah pemahaman yang lebih mendalam kepada ASN/Peserta ujian sertifikasi untuk dapat mengikuti ujian dan dapat membantu terciptanya lulusan bersertifikasi yang lebih berkualitas dalam melakukan pengadaan barang dan jasa pemerintah.

Index Terms—ASN, Pejabat Pengadaan, LKPP, Simpenbaja

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pengadaan barangan dan jasa merupakan salah satu kegiatan penting yang dilakukan oleh perusahaan dan pemerintah dan

memerlukan pemahaman proses dan produk serta jasa yang akan diadakan oleh instansi terkait. Sumber daya manusia yang menguasai proses bisnis tersebut merupakan unsur penting dalam menjalankan proses baik di perusahaan maupun di instansi pemerintah. Disamping itu, teknologi informasi saat ini, seperti internet juga turut mendukung. Perancangan sistem pembelajaran berbasis web untuk pelajaran tertentu di sekolah [1][2] dan implementasi pembelajaran dengan menggunakan media berbasis web sudah dikembangkan untuk matakuliah tertentu di perguruan tinggi [3].

Di pemerintahan, bagi aparatur sipil negara (ASN) baik di pemerintah provinsi maupun kementerian, internet yang mudah untuk diakses menimbulkan sikap kritis dan ingin tahu. Hal ini berdampak pengembangan kemampuan sumber daya manusia khususnya pada proses pembelajaran, seperti dalam hal mencari materi maupun video interaktif. dengan cara yang lebih cepat.

Salah satu kegiatan pembelajaran pada ASN adalah untuk ujian sertifikasi pengadaan barang dan jasa pemerintah. Dalam mendukung proses belajarnya baik ASN di daerah maupun pusat membutuhkan latihan soal untuk dapat mempertajam kemampuan dari materi yang sudah diajarkan. Saat ini metode pencarian soal-soal dan materi sertifikasi yang dilakukan ASN pusat dan daerah lebih ke arah pencarian secara *online* dan sedikit sekali pencarian soal dari buku. Namun, kondisi saat ini Sistem informasi pembelajaran yang digunakan untuk peningkatan pegawai negeri sipil masih sedikit dan ada beberapa fitur yang disediakan masih terbatas.

Di beberapa instansi juga sudah ada yang menggunakan sistem informasi pembelajaran untuk mendukung dan mempermudah proses belajar. Seperti *United Tractors School Palembang*, dimana sistem informasi pembelajaran yang ada menyediakan halaman untuk soal ujian. Kemudian peserta juga dapat mengunduh materi sebelum menjawab soal-soal. Kelebihannya peserta ujian soal tidak dibatasi oleh waktu [5].

Pada institusi lainnya seperti SMP Negeri 1 Kota Bengkulu juga menggunakan sistem informasi pembelajaran untuk media

pembelajaran berbasis web pada bidang studi Bahasa Inggris [6]. Pada Rumah Belajar LINE-LCC dan STIKOM Surabaya, sistem informasi pembelajaran terdapat forum diskusi untuk berdiskusi mengenai materi maupun tugas yang belum dimengerti. Halaman ini diakses oleh guru dan siswa [7] [8].

Pada SMA PGRI 2 Palembang, juga menggunakan sistem informasi pembelajaran pada mata pelajaran fisika kelas XI. Pada Sistem ini terdapat halaman yang berisi teori, praktik, dan latihan. Namun, fitur nya masih terbatas [9].

Untuk keperluan pemerintahan, materi dan latihan soal yang ada di internet masih sedikit dan kurang terverifikasi sehingga dibutuhkan suatu wadah yang berbentuk Sistem informasi pembelajaran yang dapat memenuhi kebutuhan ASN tersebut. Dalam hal ini untuk pengadaan barang dan jasa di Lembaga Pengadaan Barang dan Jasa Pemerintah (LKPP). Untuk itu dikembangkan sistem informasi pembelajaran sertifikasi pengadaan barang dan jasa pemerintah (Simpenbaja) yang menyediakan latihan soal, materi, lebih beragam dan verifikasi soal lebih baik karena simpenbaja melakukan verifikasi terhadap pembuatan soal melalui pengujian mutu soal / askom.

B. Rumusan Masalah, Tujuan dan Manfaat Penelitian

Rumusan masalah adalah terkait pengembangan sistem ini. Hal ini mengenai sistem informasi pembelajaran yang dikembangkan, apakah dapat membantu Aparatur Sipil Negara (ASN) dalam menyiapkan diri untuk ujian sertifikasi pengadaan barang dan jasa di Lembaga Pengadaan Barang dan Jasa Pemerintah (LKPP), menyediakan sistem pembelajaran yang interaktif, dan memberikan keuntungan bagi pengguna maupun pemilik sistem.

Tujuan Penelitian adalah Menyediakan sistem informasi pembelajaran yang berisi latihan soal yang dapat membantu aparatur sipil negara di daerah maupun pusat untuk mengukur kemampuan dalam menghadapi ujian sertifikasi di Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang dan Jasa Pemerintah (LKPP), yang interaktif antara pengguna dengan sistem. Manfaat Penelitian adalah meningkatkan kualitas dan kemudahan proses pembelajaran sertifikasi pengadaan barang dan jasa pemerintah. Hasil penelitian dapat digunakan untuk menggambarkan sistem penilaian pelayanan yang berjalan saat ini di Kementerian Sosial RI.

C. Pembatasan Masalah

Sistem informasi pembelajaran sertifikasi pengadaan barang dan jasa pemerintah (Simpenbaja) memiliki beberapa fitur untuk siswa. Fitur diawali dengan ujian *pre-test*, setelahnya siswa juga dapat mengunduh materi yang ada pada simpenbaja. Kemudian dilanjutkan dengan *post-test* dimana menguji kemampuan siswa yang sudah membaca dan mempelajari materi. Setelah mengikuti *pre-test* dan *post-test*, selanjutnya peserta dapat mencetak sertifikat dan *invoice* pembayaran paket pembelajaran.

D. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian meliputi tahapan dalam pengembangan sistem, yang diawali dengan studi literatur, kemudian diikuti tahapan berikut:

1. Analisis Kebutuhan Sistem, yaitu untuk mengetahui kebutuhan sistem berupa kebutuhan non fungsioanal seperti kebutuhan perangkat keras, perangkat lunak, dan kebutuhan fungsional untuk mengetahui proses-proses yang dapat dilakukan oleh sistem.
2. Desain Model, yaitu Pemodelan sistem yang dibuat dengan menggunakan diagram UML (*Unified Modeling Language*), ERD (*Entity Relationship Diagram*) untuk merepresentasikan hubungan antar entitas, dan alur data pada sistem.
3. Desain Antarmuka, yaitu pembuatan tampilan desain antarmuka yang memudahkan pengguna berinteraksi dengan Sistem informasi pembelajaran.
4. Pengkodean (*coding*), yaitu dilakukan penerjemahan desain model ke dalam bahasa pemrograman.
5. Pengujian (*testing*), yaitu untuk mengetahui apakah Sistem informasi pembelajaran yang dibuat telah sesuai dengan kebutuhan. Pengujian ini menggunakan *black box testing*.
6. Implementasi, yaitu merupakan tahap penerapan sistem yang telah dibuat agar siap untuk dioperasikan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem Informasi Pembelajaran (E-learning)

Menurut Hartley [10], *E-Learning* merupakan suatu jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media Internet, Intranet atau media jaringan komputer lain. Menurut Asep H Suyanto [11], *e-learning* adalah kegiatan belajar mengajar yang menggunakan internet. Rosenberg [12] menekankan bahwa *e-learning* adalah penggunaan teknologi internet untuk mengirimkan serangkaian solusi yang dapat meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan. Definisi lain, menjelaskan bahwa istilah “e” atau sigkatan dari elektronik dalam *e-learning* digunakan sebagai istilah untuk segala teknologi yang digunakan untuk mendukung usaha-usaha pengajaran lewat teknologi elektronik internet [4].

B. Sertifikasi Pengadaan Barang dan Jasa Pemerintah

Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 16 tahun 2018 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pasal 74 ayat 1 dan 2 menyatakan bahwa semua Sumber Daya Manusia Pengadaan Barang/Jasa harus memiliki kompetensi di bidang Pengadaan Barang/Jasa. Kompetensi tersebut dibuktikan dengan kepemilikan sertifikat sebagaimana terdapat dalam Pasal 88 poin ‘c’ dan ‘d’ menyatakan bahwa para pihak yang terlibat dalam proses pengadaan barang/jasa pemerintah wajib memiliki sertifikat keahlian pengadaan barang/jasa. Sertifikasi pengadaan barang dan jasa dilaksanakan di Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah (disingkat LKPP) adalah Lembaga Pemerintah Non Kementerian (LPNK) yang berada di bawah dan bertanggungjawab kepada Presiden Republik Indonesia. LKPP dibentuk melalui Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 106 Tahun 2007 tentang Lembaga Kebijakan Pengembangan Barang/Jasa Pemerintah.

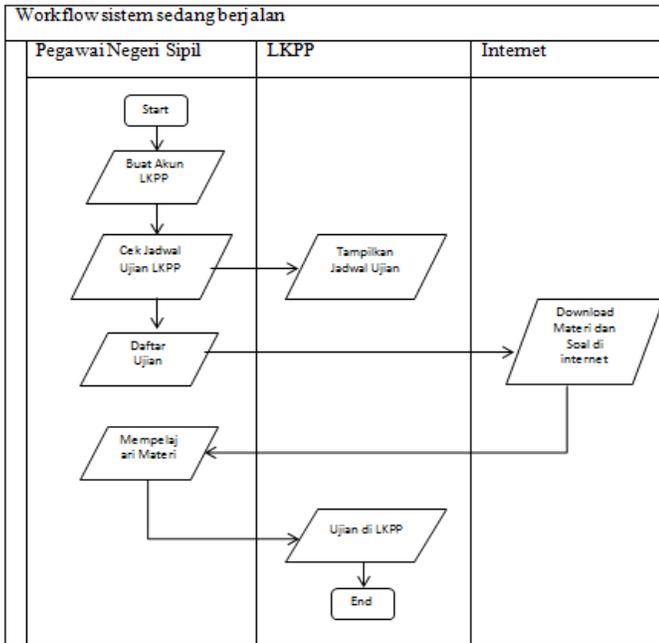
III. ANALISIS SISTEM

Dalam analisis sistem yang sedang berjalan saat ini tidak ada sistem yang digunakan sebagai media pembelajaran bagi pegawai negeri sipil untuk dapat melatih soal-soal mengenai

Pengadaan Barang dan Jasa Pemerintah, selama ini PNS yang ikut dalam Ujian Pengadaan di LKPP hanya mengandalkan pembelajaran yang diperoleh dari internet. Maka dari itu diusulkan pengembangan Sistem Informasi Pembelajaran Sertifikasi Barang dan Jasa Pemerintah (SimpenBaja).

A. Workflow Sistem Sedang Berjalan

Gambar 1 adalah workflow sistem sedang berjalan sebelum adanya sistem informasi pembelajaran.



Gambar 1. Workflow Sistem Sedang Berjalan

Keterangan :

1. PNS membuat akun LKPP.
2. Cek Jadwal Ujian LKPP.
3. Sistem menampilkan jadwal ujian
4. PNS melakukan daftar ujian sesuai jadwal yang ada di LKPP
5. PNS melakukan download materi dan contoh soal di internet.
6. PNS melakukan belajar mandiri.
7. PNS melakukan ujian di LKPP

B. Analisis Sistem yang Diusulkan.

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan terhadap system yang sedang berjalan serta survey kebutuhan media pembelajaran maka diusulkan Sistem Informasi Pembelajaran Sertifikasi Barang dan Jasa Pemerintah (SimpenBaja) yang lebih efektif dari sistem yang ada sebelumnya, dengan perbandingan system seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Sistem

No.	Sistem Berjalan	Sistem yang Diusulkan
1	ASN mencari materi pembelajaran dari youtube dan google yang dinilai kurang efektif	ASN (siswa) dapat mendownload materi baik dalam bentuk PDF, PPT maupun video melalui satu sistem (Simpanbaja)

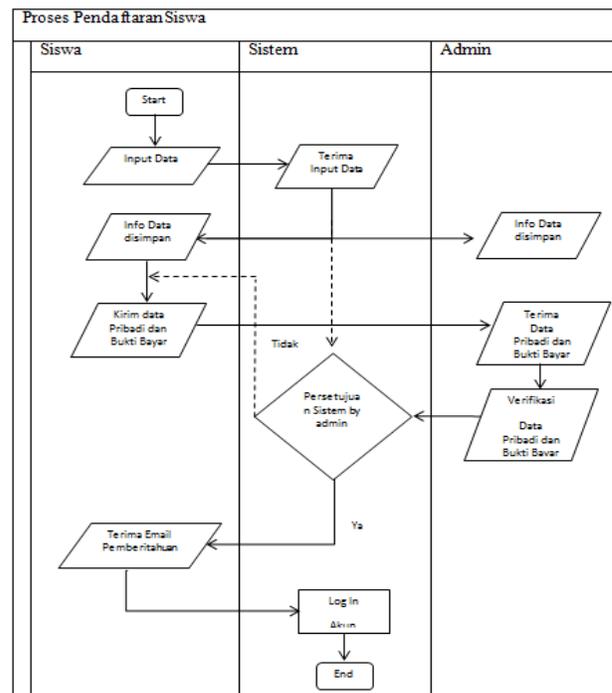
2	ASN mencari (browsing) soal-soal pengadaan barang dan jasa melalui google	ASN (Siswa) sudah melakukan <i>pre-test</i> , <i>Post-test</i> sampai Final Test pada Aplikasi Simpenbaja.
3	ASN tidak dapat bertanya terkait materi dan soal	ASN (Siswa) dapat melakukan <i>pre-test</i>

C. Workflow Proses Pendaftaran Siswa

Gambar 2 adalah workflow proses pendaftaran ASN / Siswa Sistem Informasi Pembelajaran Sertifikasi Barang dan Jasa Pemerintah (SimpenBaja).

Keterangan :

1. ASN (Siswa) menginput data pada halaman pendaftaran pada front end Sistem Informasi Pembelajaran SimpenBaja.
2. Sistem menerima hasil input data ASN (Siswa).
3. ASN (Siswa) menerima info data diterima (pendaftaran berhasil)
4. ASN (Siswa) mengirimkan data pribadi (KTP/KK) dan bukti pembayaran (Struk) melalui pesan Whatsapp Admin.
5. Admin menerima data pribadi (KTP/KK) dan bukti pembayaran (Struk) dari siswa melalui pesan Whatsapp.
6. Admin melakukan verifikasi data pribadi (KTP/KK) dan bukti pembayaran (Struk) siswa yang mendaftar.
7. Sistem melakukan persetujuan yang dilakukan oleh admin.
8. Siswa yang berhasil lolos verifikasi data pribadi dan struk pembayaran oleh admin selanjutnya akan menerima pemberitahuan ke email siswa yang didaftarkan.
9. Siswa melakukan Login pada sistem

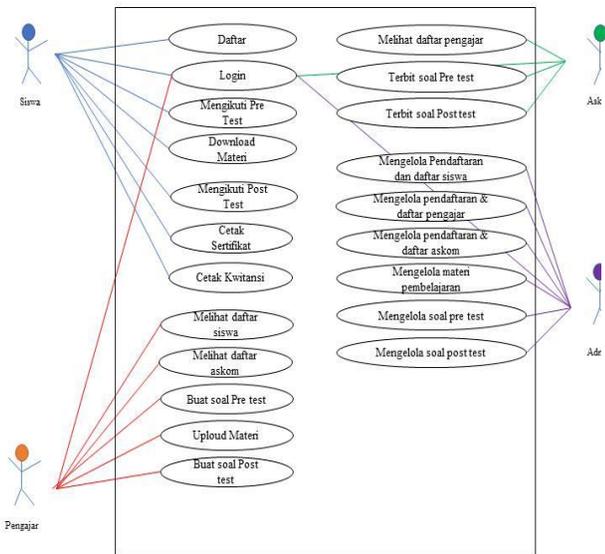


Gambar 2 Workflow Proses Pendaftaran Siswa

IV. PERANCANGAN DAN SISTEM

A. Use Case Diagram

Tujuan pembuatan aplikasi ini untuk menyediakan sarana pembelajaran berbasis online sertifikasi pengadaan barang dan jasa pemerintah berbasis *web* yang berisi *pre-test*, materi, *post-test* dan *final test* serta menyediakan cetak sertifikat keikutsertaan dan kwitansi pembayaran. Proses dalam sistem perangkat lunak, dimodelkan menggunakan *use case diagram* (Gambar 3), dan terbagi untuk digunakan oleh 4 (empat) aktor yaitu Siswa, Pengajar, Askom dan Admin.



Gambar 3. Use Case Diagram

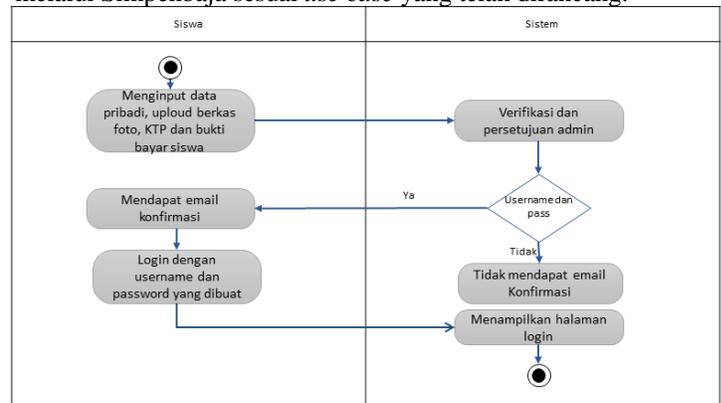
Berikut proses / skenario yang dilakukan ke-empat aktor:

1. Siswa yaitu ASN yang melakukan pendaftaran keikutsertaan simpenbaja setelah membayar biaya pembelajaran sistem informasi pembelajaran. Siswa dapat melakukan fungsi:
 - a) Melakukan ujian *pre-test*, *post-test* dan *final test*
 - b) Mengunduh materi pembelajaran.
 - c) Mencetak Sertifikat Keikutsertaan dan kwitansi pembayaran.
2. Pengajar yaitu ASN yang sudah memiliki pengalaman minimal selama 2 tahun di bidang pengadaan barang dan jasa pemerintah. Pengajar dapat melakukan fungsi:
 - a) Melihat siswa, pengajar yang aktif dan non aktif.
 - b) Mendaftarkan Askom / Penguji Mutu Soal serta melihat daftar Askom Aktif dan Non Aktif.
 - c) Membuat dan mengedit soal
 - d) Mengelola materi pembelajaran.
3. Askom / Penjamin Mutu Soal yaitu ASN yang sudah memiliki pengalaman minimal selama 2 tahun di bidang pengadaan barang dan jasa pemerintah. Askom dapat melakukan fungsi:
 - a) Melihat daftar pengajar aktif dan non aktif
 - b) Mengedit dan menerbitkan soal *pre-test*, *post-test* dan *final test*
4. Admin yaitu ASN yang memiliki kemampuan di bidang IT. Admin dapat melakukan fungsi:

- a) Mengelola data siswa yang mendaftar, meliputi verifikasi dan menyetujui siswa lolos verifikasi.
- b) Mengelola daftar siswa diterima dan ditolak, serta detail data peserta serta me-non aktif-kan siswa dan melihat siswa non aktif.
- c) Mengelola kelas siswa
- d) Mengelola data pengajar dan Askom / Penguji Mutu Soal, meliputi proses mengaktif atau me-non-aktifkan
- e) Mengelola soal *pre-test*, *post-test* dan *final test*
- f) Mengelola materi pembelajaran.
- g) Mencetak sertifikat dan kwitansi pembayaran

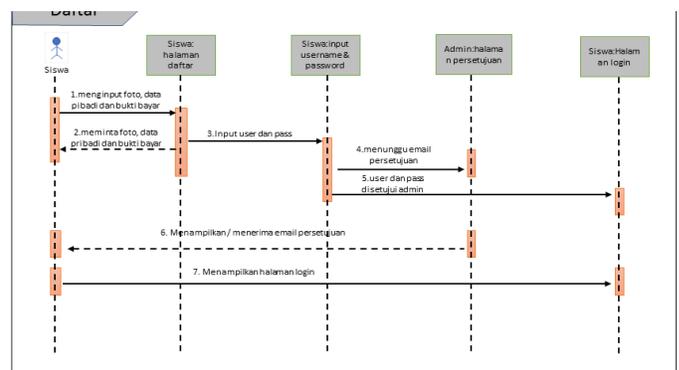
B. Activity Diagram

Gambar 4 adalah *activity diagram* untuk pendaftaran Siswa melalui Simpenbaja sesuai *use case* yang telah dirancang.



Gambar 4. Activity Diagram Daftar/Registrasi Peserta

C. Sequence Diagram



Gambar 5. Sequence Diagram Pendaftaran Siswa

Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dengan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. *Sequence diagram* pendaftaran siswa (gambar 5) menjelaskan alur pada proses daftar. Proses dimulai dengan siswa memasukkan data pribadi siswa kemudian siswa *unggah* foto, data pribadi seperti KTP atau kartu pegawai dan struk pembayaran paket simpenbaja. Lalu, admin mengecek kelengkapan data. Jika sudah lengkap, maka admin akan menyetujui pendaftaran siswa kemudian siswa akan mendapat email persetujuan pada email

yang didaftarkan. Siswa memasukkan *username* dan *password* yang dibuat pada saat pendaftaran untuk proses *login*.

D. Class Diagram

Gambar 6 adalah *class diagram* yang menunjukkan *class* yang ada pada sistem dan relasi antar *class*.

V. IMPLEMENTASI

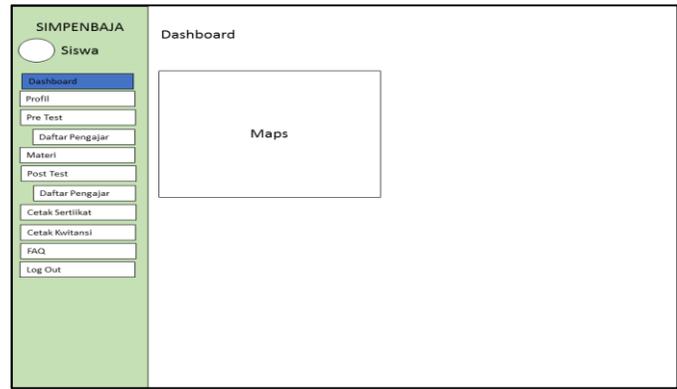
A. Rancangan

Rancangan terdiri dari rancangan tampilan halaman utama, input dan output serta basis data. Gambar 7 adalah rancangan halaman utama pengajar dimana terdapat beberapa menu seperti *dashboard*, manajemen siswa, manajemen askom, *pre-test*, materi, *post-test*, FAQ dan menu *log out*. Pada Gambar 8 adalah rancangan halaman utama siswa dimana terdapat beberapa menu seperti *dashboard*, profil, *pre-test*, materi, *post-test*, cetak sertifikat, cetak kwitansi, FAQ dan menu *log out*.

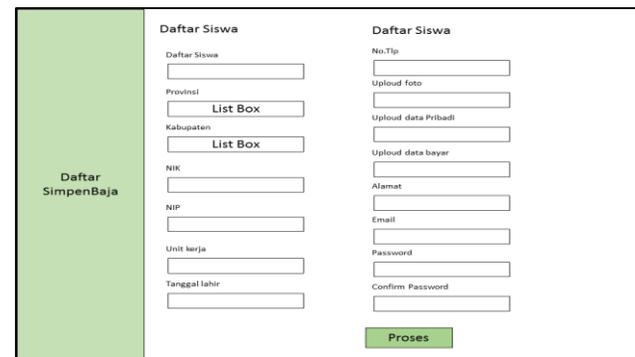
Pada Gambar 9 adalah rancangan halaman daftar / registrasi siswa untuk mendapat akun *sinpenbaja*. Pada Gambar 10 adalah rancangan tambah pengajar, pengajar didaftarkan oleh admin. Tampilan tambah askom, mempunyai rancangan yang sama dengan pengajar.

B. Implementasi

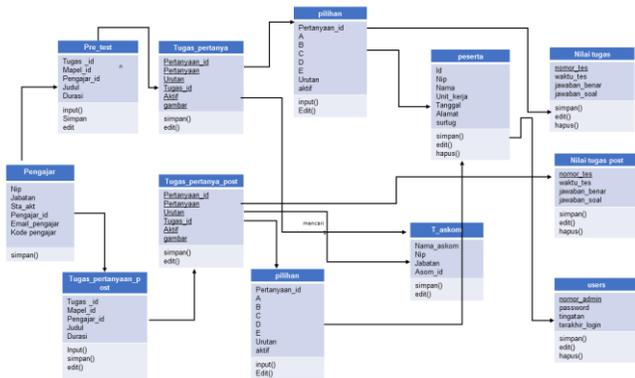
Berdasarkan perancangan sistem, maka implementasi hasil perancangan dimasukkan ke sistem basis data (Gambar 11).



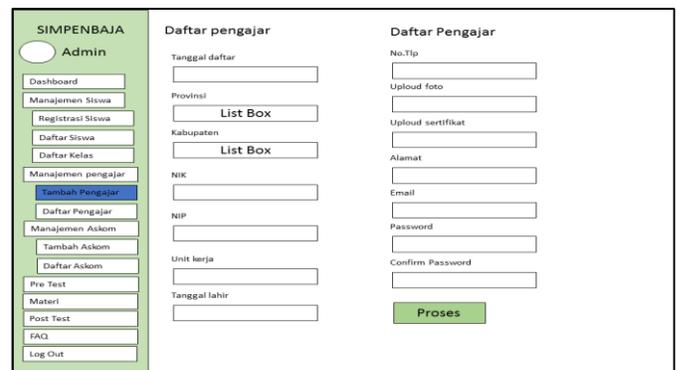
Gambar 8. Halaman Utama Siswa



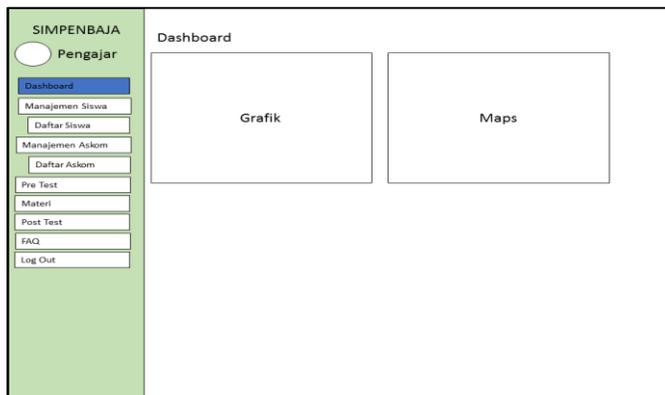
Gambar 9. Halaman Daftar Siswa



Gambar 6. Class Diagram Simpenbaja



Gambar 10. Halaman Tambah/daftar Pengajar

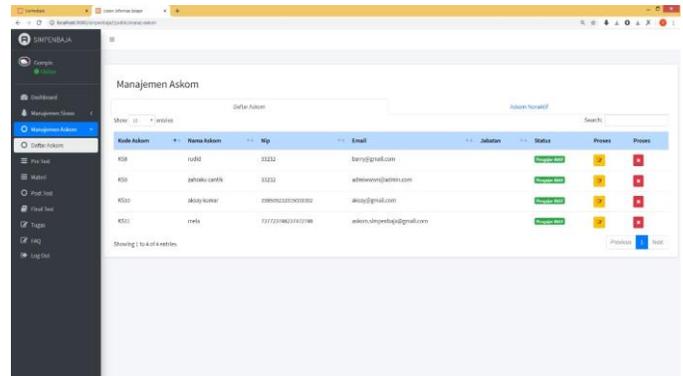
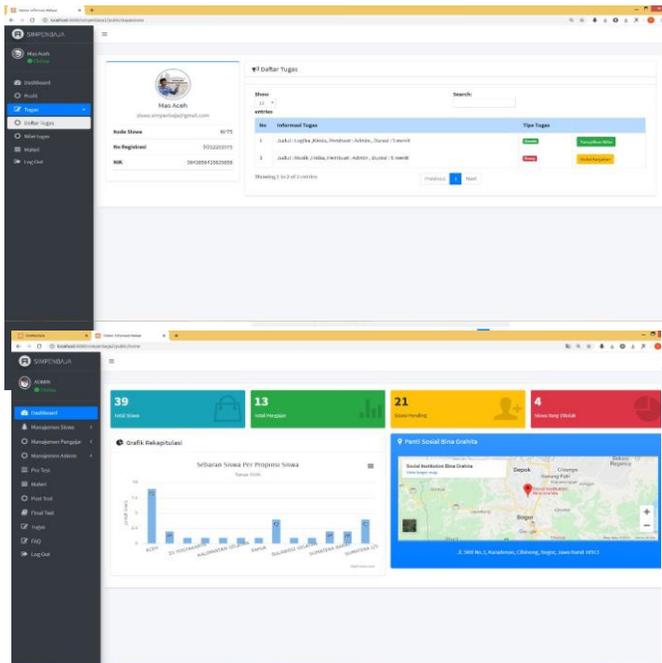


Gambar 7. Tampilan Halaman Utama Pengajar

askom, amanajemen pengajar, pre test, materi, post test, manajemen sertifikat, faq, log out.

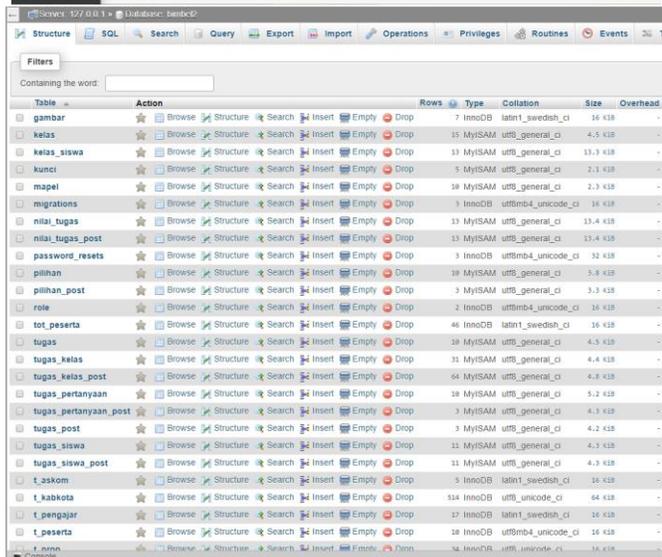
Gambar 12. Halaman Materi *Interface* Siswa

Gambar 13. Halaman Post Test *Interface* Siswa



Gambar 14. Halaman Daftar Askom Aktif *Interface* Pengajar

Gambar 15. Halaman Menu Soal



Gambar 11. Tabel Database pada PhpMyadmin

Halaman Materi *Interface* Siswa (gambar 12) menampilkan materi-materi terkait pengadaan barang dan jasa pemerintah. Setelah klik menu materi pada halaman materi, siswa akan masuk ke halaman materi. Gambar 13 adalah Halaman Post Test *interface* Siswa. Gambar 14 adalah Halaman Daftar Penguji Mutu Soal / Askom Aktif *Interface* Pengajar, menampilkan daftar penguji mutu soal yang aktif. Setelah klik Manajemen askom dan daftar askom akan muncul halaman yang berisi daftar askom. Pada halaman menu soal (gambar 15) banyak menu diantaranya, manajemen siswa, manajemen

VI. PENGUJIAN

Pengujian sistem Simpenbaja dilakukan dengan skenario yang dijabarkan pada tabel 1. Pengujian dilakukan pada 14 proses utama, dengan hasil pengujian, diperoleh hasil yang sesuai untuk 14 skenario pengujian tersebut.

Tabel 1. *Black box testing*

No	Skenario Pengujian	Kasus Pengujian	Hasil Yang diharapkan
1	Login pengguna	Input username dan password dari pengguna yang ada di basis data	Pengguna dapat login ke dalam sistem
2	Login bukan pengguna	Input username dan password dari pengguna yang tidak ada di basis data	Pengguna tidak dapat login ke dalam system, tetap di form login
3	Log out	Klik tombol log out	pengguna keluar dari sistem, kembali ke form login
4	Pendaftaran siswa	Calon peserta mengisi form input (pendaftaran) dan upload file	Data pendaftar tersimpan dalam basis data
5	Input data Pengajar, dan Askom	Admin mengisi data Pengajar, dan Askom	data Pengajar, dan Askom tersimpan dalam basis data
6	Menampilkan list Siswa, Pengajar, Askom aktif / non aktif	Admin menjalankan perintah tampil Siswa, Pengajar, Askom untuk status aktif / non aktif	Masing-masing, Data Siswa, Pengajar, Askom dapat ditampilkan untuk status aktif / non aktif
7	Memberi materi	Pengajar melakukan upload file materi	File Materi tersimpan di dalam basis data
8	Menampilkan materi	Siswa melihat list materi	List file materi tampil dan file bisa didownload
9	Menghapus materi	Admin dan Pengajar melakukan hapus file materi	File Materi terhapus di dalam basis data
10	Membuat Soal pre-test	Pengajar menginput soal dan jawab pre-test (kunci)	Soal pre-test dan jawab tersimpan dalam basis data
11	Validasi Soal pre-test	Askom memvalidasi soal pre-test yang dibuat pengajar	Soal pre-test tervalidasi ditampilkan

12	Membuat Soal post-test	Pengajar menginput soal dan jawab post-test (kunci)	Soal post-test dan jawab tersimpan dalam basis data
13	Validasi Soal post-test	Askom memvalidasi soal post-test yang dibuat pengajar	Soal post-test tervalidasi ditampilkan
14	Melakukan pre-test	Siswa menjawab soal pre-test dan melihat hasilnya	Soal pre-test tampil dan jawaban dapat diinput ke dalam basis data

VII. KESIMPULAN

Kesimpulan terhadap sistem yang dikembangkan, yaitu:

1. Sistem Informasi Pembelajaran Sertifikasi Barang dan Jasa Pemerintah (SimpnBaja) berisi materi dan latihan soal dari pre test sampai dengan final test yang dapat membantu Pegawai Negeri Sipil dalam memperoleh informasi dan mengukur kemampuan serta pemahaman mengenai Pengadaan Barang dan Jasa Pemerintah (PBJ).
2. Sistem Informasi Pembelajaran Sertifikasi Barang dan Jasa Pemerintah (SimpnBaja) menyediakan sistem pembelajaran yang interaktif, yaitu adanya interaksi antara siswa dengan pengajar.
3. Sistem Informasi Pembelajaran Sertifikasi Barang dan Jasa Pemerintah (SimpnBaja) memberikan pembelajaran yang efektif dan efisien bagi PNS, karena pembelajaran bisa dilakukan dimana saja dan kapan saja.
Pengembangan yang dapat dilakukan untuk penelitian selanjutnya antara lain:
 1. SimpnenBaja ini dapat ditambahkan dengan fitur lain seperti fitur *video conference* dengan pengajar
 2. Fitur soal dapat dikembangkan dengan membuat beberapa paket pembelajaran bagi ASN.
 3. Untuk menghindari *fake account* / akun palsu dapat menyertakan identitas diri seperti KTP, KK, dan lain-lain agar validasi lebih lengkap.

VIII. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sonjaya, Iwan. Kuspriyanto. Wuryandari, Aciek Ida. 2013. Perancangan Sistem Pembelajaran Berbasis Web dengan Menggunakan Pendekatan Model Cooperative Learning (CL). https://www.academia.edu/6872992/PERANCANGAN_SISTEM_PEMBELAJARAN_BERBASIS_WEB_DENGAN_MENGUNAKAN_PENDEKATAN_MODEL_COOPERATIVE_LEARNING_CL.
- [2] Firmansyah, Ricky. Saidah, Iis. 2016. Perancangan Web Based Learning Sebagai Media Pembelajaran Berbasis ICT. *Informatika*. Vol 3. 176-182.
- [3] Darmawiguna, I Gede Mahendra. Kesiman, Made Windu Antara. 2013. Media Pembelajaran Berbasis Web Dan Flash Untuk Mata Kuliah Riset Operasi Di Jurusan Pti, Undiksha. *Jurnal Sains dan Teknologi*. Vol 2. 128-138.
- [4] Antonia, Nialisa. Indraesi. Irfani, M. Haviz. 2013. Sistem Informasi Pembelajaran Berbasis Web Pada Akper Pembina Palembang. <https://123dok.com/document/qv8jox1z-sistem-informasi-pembelajaran-berbasis-web-akper-pembina-palembang.html>
- [5] Annisa Shabrina, Rahma Diani. 2019. Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Enhanced Course dengan Model Inkuiri Terbimbing. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, vol 2. No,1, 9-26.
- [6] Safiri, Kharisma. 2013. *Penerapan E-bisnis di Indonesia*. Surabaya: Fakultas Ekonomi Universitas Narotama.
- [7] Indrajit, Richardus Eko. 2002. *Konsep dan Strategi E-Business*.

- Jakarta: Aptikom.
- [8] Lukitaningrum, Hesti. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web pada Materi Basis Data di Sekolah Menengah Kejuruan Kelas XI. Skripsi. Tidak diterbitkan. Yogyakarta: Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Universitas Negeri Yogyakarta.
 - [9] Muntu, Sonny Ronny. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web pada Mata Pelajaran Simulasi Digital Kelas X di SMK. Tesis.
 - [10] Darin E. Hartley, E-learning, American Society for Training and Development, 2001
 - [11] Syamsumarlin Taha, 2020. Pemanfaatan E-Learning Dimasa Pandemi Covid-19, Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat.
 - [12] Marc J. Rosenberg (2002). E-Learning: Strategies For Delivering Knowledge In The Digital Age, *McGraw-Hill Professional*